



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

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

*XV Міжнародної науково-
практичної конференції
молодих вчених, курсантів
та студентів*

**ПРОБЛЕМИ ТА
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ
ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

Львів – 2020

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

д-р с.-г. наук **Кузик А.Д.** – головний редактор

д-р техн. наук **Гащук П.М.**

д-р техн. наук **Гуліда Е.М.**

д-р техн. наук **Зачко О.Б.**

д-р техн. наук **Ковалишин В.В.**

д-р психол. наук **Кривопишина О.А.**

д-р фіз.-мат. наук **Стародуб Ю.П.**

д-р фіз.-мат. наук **Тацій Р.М.**

канд. техн. наук **Башинський О.І.**

канд. техн. наук **Горностай О.Б.**

канд. техн. наук **Ємельяненко С.О.**

канд. геол. наук **Карабин В.В.**

канд. техн. наук **Кирилів Я.Б.**

канд. істор. наук **Лаврецький Р.В.**

канд. фіз.-мат. наук **Меньшикова О.В.**

канд. техн. наук **Пархоменко Р.В.**

канд. екон. наук **Повстин О.В.**

канд. техн. наук **Ренкас А.Г.**

канд. техн. наук **Рудик Ю.І.**

канд. психол. наук **Слободяник В.І.**

<p>ОРГАНІЗАТОР ТА ВИДАВЕЦЬ</p> <p>Технічний редактор, комп'ютерна верстка</p> <p>Друк на різнографі</p> <p>Відповідальний за друк</p> <p>АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:</p> <p>Контактні телефони:</p>	<p>Львівський державний університет безпеки життєдіяльності</p> <p>Климус М.В. Климус М.В. Фльорко М.Я.</p> <p>ЛДУ БЖД, вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007</p> <p>(032) 233-24-79, тел/факс 233-00-88</p>
<p>Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності: Зб. наук. праць XV Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вче- них, курсантів та студентів. – Львів: ЛДУ БЖД, 2020. – 494 с.</p> <p>Збірник сформовано за науковими матеріалами XV Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів «Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності».</p> <p>Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Пожежна та техногенна безпека; ▪ Організаційно-правові аспекти забезпечення безпеки життєдіяльності; ▪ Організація проведення аварійно-рятувальних робіт та гасіння пожеж; ▪ Екологічні аспекти безпеки життєдіяльності; ▪ Інформаційні технології у безпеці життєдіяльності; ▪ Управління проектами та програмами у безпеці життєдіяльності; ▪ Промислова безпека та охорона праці; ▪ Природничо-наукові аспекти безпеки життєдіяльності; ▪ Соціальні, психолого-педагогічні аспекти та гуманітарні засади безпеки життєдіяльності; ▪ Цивільний захист. <p style="text-align: right;">© ЛДУ БЖД, 2020</p>	
<p>Здано в набір 04.03.2020. Підписано до друку 23.03.2020. Формат 60x84^{1/3}. Папір офсетний. Ум. друк. арк. 29,75. Гарнітура Times New Roman. Друк на різнографі. Наклад: 100 прим. Друк: ЛДУ БЖД вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007. ldubzh.lviv@mns.gov.ua</p>	<p>За точність наведених фактів, економіко- статистичних та інших даних, а також за використання відомостей, що не рекомен- довані до відкритої публікації, відповіда- льність несуть автори опублікованих ма- теріалів. При передрукуванні матеріа- лів посилання на збірник обов'язкове.</p>

УДК 614. 841.2

ЗАХИСНІ ВЛАСТИВОСТІ ПРИСТРОЮ ЗАХИСНОГО ВИМКНЕННЯ

Андрійчук Д.О.

Кравець І.П., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Використання електрообладнання у виробництві та в побуті пов'язане не тільки з пожежною безпекою, але ще й небезпечне ураженням людей електричним струмом. Для того, щоб захистити людину від ураження електричним струмом, широко використовують пристрої захисного вимкнення (ПЗВ) [1].

На рис. 1 приведено графічні інтерпретації фізіологічного впливу змінного струму на людину та часоструміві характеристики пристрою захисного вимкнення [2]:

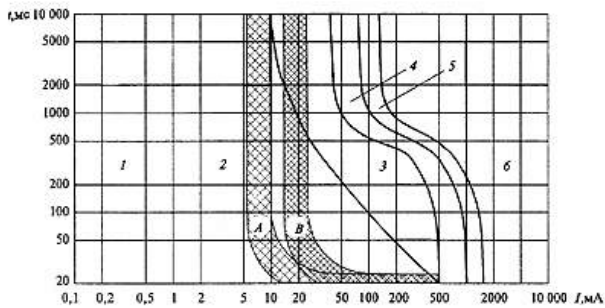


Рисунок 1– Графік областей фізіологічної дії на людину змінного струму (50-60 Гц) і часоструміві характеристики ПЗВ:

1 - невідчутні струми; 2 - відчутні, але такі, що не викликають фізіологічних порушень; 3 - відчутні, але такі, що не викликають небезпеки фібриляції серця; 4 - відчутні, але такі, що викликають небезпеку фібриляції серця (вірогідність <5%); 5 - відчутні, але такі, що викликають небезпеку фібриляції серця (вірогідність від 5% до 50%); 6 - відчутні, але такі, що викликають небезпеку фібриляції серця (вірогідність >50%); А і В - часоструміві характеристики ПЗВ ($I_{Dn}=10\text{mA}$ і $I_{Dn}=30\text{mA}$).

Пристрій захисного вимкнення, крім захисту людини від ураження електричним струмом, володіє іншою, не менш важливою властивістю, здатністю здійснювати захист від загорянь і пожеж, що виникають на об'єктах внаслідок можливих ушкоджень ізоляції, несправностей електропроводки й електроустаткування [3].

Пристрій захисного вимкнення, реагуючи на струми витікання в землю, завчасно відмикає електроустановку від джерела живлення, запобігаючи тим самим недопустимому нагріванню провідників, виникненню короткого замикання, іскріння, дуги й можливого наступного загоряння.

За останні 50 років ведеться інтенсивна робота з вивчення дії електричного струму на організм людини та розробки електрозахисних засобів. В 1960 – 70 рр. в усьому світі, у першу чергу в країнах Західної Європи, Японії, США почалося активне впровадження пристрою захисного вимкнення в широку практику. В 90-х роках у нашій країні теж активно велися науково-дослідні, експериментальні й дослідно-конструкторські роботи зі створення й впровадження ПЗВ. На декількох підприємствах було освоєне виробництво ПЗВ, але на жаль, у малих обсягах.

В наш час пристрій захисного вимкнення в розвинутих країнах світу став звичним й обов'язковим елементом будь-якої електроустановки промислового або соціально-побутового призначення. ПЗВ є обов'язковим елементом будь-якого розподільчого щита, цими пристроями обладнані в обов'язковому порядку всі пересувні об'єкти (житлові будиночки-причепи на кемпінгових майданчиках, торговельні фургони, фургони громадського харчування, малі тимчасові зовнішні електроустановки), ангари, гаражі. ПЗВ вбудовують у розеточні блоки або вилки, через які підключаються електроінструменти або побутові електроприлади, експлуатовані в небезпечних (вологих, запилених і т.п.) приміщеннях. Страхові компанії при оцінюванні страхової суми обов'язково враховують наявність на об'єкті страхування ПЗВ і їхній технічний стан. Їхні технічні характеристики повинні відповідати характеру навколишнього середовища, мати відповідне кліматичне виконання і категорію розміщення.

Враховуючи вищесказане можна зробити висновок, що заходи протипожежної профілактики є на порядок дешевшими, ніж засоби пожежогасіння та наслідки пожеж, разом взяті. Тому варто особливу увагу звертати на вдосконалення та розвиток системи профілактики електроустановок з метою запобігання пожежам, а також на захист людей від ураження електричним струмом, ніж витратити ресурси на засоби та розробку технологій гасіння пожеж в цих же електроустановках. При проектуванні електромереж повинні бути передбачені відповідні захисні пристрої від короткого замикання і перевантажень та розраховані параметри їхнього спрацьовування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. НПАОП 40.1– 1.21-98. – К.: Основа, 1998. – 380 с.
2. Скобло Ю.С., Цапко В.Г., Мазоренко Д.І., Тіщенко Л.М. Безпека життєдіяльності: навч. посіб. - 4-те вид., перероб. і доп. - Київ: Знання, 2006. - 397с.
3. Кравець І.П. Протипожежний захист електрообладнання та електричних мереж: навч. посіб. Львів: ВОНДРВР ЛДУ БЖД, 2010. – 216 с.

УДК 614.841:678

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ПОЛІМЕРНОЇ СТРУКТУРИ НА ПАРАМЕТРИ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ЕПОКСИДНИХ КОМПОЗИЦІЙ

Бенеш Є.В.

Пархоменко В.-П.О.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Широке застосування полімерних матеріалів у різних галузях народного господарства, таких як: електроніка, промислове будівництво, автомобільна промисловість, хімічна промисловість та інших, спричиняє вивченню проблеми зниження пожежної небезпеки даних матеріалів. До сучасних і надзвичайно поширених полімерних матеріалів належать композиційні матеріали на основі епоксидних смол.

Перевагами використання композиційних матеріалів на основі епоксидних смол є високі конструкційні характеристики матеріалів на їх основі. До недоліків можна віднести порівняно низьку їх термо- і світлостійкість та підвищену пожежну небезпеку.

Здебільшого епоксидні полімери використовують в затвердженому стані, тобто у вигляді сітчастої структури з різноманітною хімічною будовою за участі безлічі затвердників. Зміна хімічної модифікації будови епоксидних композицій разом з зміною затвердника впливає на підвищення термо- та вогнестійкості епоксиолімерів.

Використання епоксидних олігомерів, що містять високоароматичні бісфеноли є запорукою зниження їх горючості. Епоксидні смоли фенол-новолачного чи о-крезол-новолачного типу, які містять в основному ланцюгу ароматичні групи є більш стійкими до дії полум'я, до вологи аніж епоксидні смоли без ароматичних груп [1].

Також варті уваги і епоксидні смоли, що містять імідні чи імідазольні групи. Як ефективні модифікатори, що надають традиційним епоксидним

матеріалам ефекту негорючості, зарекомендували себе N-(о-амінофеніл)імід та карбоксибензімідазол Співполімеризація епоксидних смол з іншими термореактивними смолами забезпечує їм, поряд з високою вогнестійкістю, поліпшені фізико-механічні властивості [2].

На пожежну небезпеку епоксиолімерів суттєво впливає наявність в молекулах атомів галогенів, нітрогену та фосфору. За їх рахунок епоксидні смоли мають високу гідролітичну та термічну стабільність. Надзвичайно поширеними є епоксидні олігомери на основі тетрабромдифенілпропану та епіхлогідрину, N,N-дигліцидил-2,4,6-триброманіліну та 1,1-біс-(оксіметил)-3,4-дибромциклогексану. Хоча збільшення вмісту броду призводить до зростання кисневого індексу майже до 50 відсотків, але різко знижується термостійкість Фосфоровмісні, сіліційвмісні епоксидні смоли також покращеної вогнестійкості [3].

Зшиваючі затвердники епоксидних смол, а це, здебільшого, аміни, ангідриди карбонових кислот, фенольні смоли суттєво впливають на їх пожежну небезпеку. В даному випадку поведінка епоксиолімерів в умовах горіння залежить від співвідношення атомів кисню та карбону в макромолекулі полімеру.

Варто відзначити що затвердники каталітичної дії суттєво не впливають на пожежонебезпечні характеристики епоксидних композицій, так як не вбудовуються в структуру епоксиолімерів, але зшиваючі затвердники епоксидних смол, а це, здебільшого, аміни, ангідриди карбонових кислот, фенольні смоли суттєво впливають на їх пожежну небезпеку. В даному випадку поведінка епоксиолімерів в умовах горіння залежить від співвідношення атомів кисню та карбону в макромолекулі полімеру. Використання галогенвмісних затвердників супроводжується суттєвим зниженням горючості епоксиолімерів. Фосфорвмісні затвердники, як правило, підвищують вихід коксового залишку при горінні. Застосування силіційвмісних затвердників також виявляє чималий вплив на горючість епоксиолімерів (а саме знижує її) [4]

Отож горючість епоксиолімерів тісно пов'язана з їх елементним складом, а саме з атомним співвідношенням кисню, гідрогену, нітрогену, інших елементів та карбону. Окрім того, параметрами, які об'єктивно відображають особливості хімічної будови речовини по відношенню до реакції горіння, є такі термодинамічні характеристики речовини як ентальпія утворення та згорання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Chen C.S. New epoxy resins. II. The preparation, characterization, and curing of epoxy resins and their copolymers / C.S. Chen, B.J. Bulkin, E.M. Pearce // Journal of Applied Polymer Science. – 1982. – [Vol. 27.](#) – [Issue 9.](#) – P. 3289–3312.
2. Wang T.-S. Syntheses, structure, reactivity, and thermal properties of epoxy-imide resin by phosphorylated triamine / T.-S. Wang, J.-F. Yen, M.-D.

Shau // Journal of Applied Polymer Science. – 1996. – [Vol. 59. – Issue 2.](#) – P. 215–225.

3. Пожарная опасность строительных материалов / Баратов А.Н., Андрианов Р.А., Корольченко А.Я. и др. / Под ред. А.Н. Баратова. – М.: Стройиздат, 1988. – 380 с.

4. Пархоменко В.-П.О. Перспективи застосування силіційумісних антипіренів для зниження горючості епоксидних композицій [Текст] / В.-П.О. Пархоменко, О.І. Лавренюк, Б.М. Михалічко // Вісник ЛДУБЖД. – Львів, 2017. – № 15. – С. 94-100.

УДК 614. 841.2

ОЦІНЮВАННЯ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ ПРИСТРОЇВ

Бернов В.В.

Кравець І.П., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Рівень технічного розвитку будь-якої країни в наш час визначається, в основному, станом її енергетики, потужністю електростанцій і виробництвом енергії. Високий розвиток енергетики дає змогу переозброювати всі галузі народного господарства, широко впроваджувати електричну енергію в її провідні галузі. В той же час електрична енергія залишається самою доступною і зручною для перетворення її в інші види енергії і передачі на великі відстані без значних втрат. В даний час практично немає іншого виду енергії, який конкурував би з електричною енергією по зручності і доступності її використання. Разом з тим необхідно пам'ятати, що використання електротехнічних виробів, пристроїв та обладнання пов'язане з небезпечною виникнення пожежі. Кількість пожеж від порушення правил експлуатації електроустановок в середньому становить 25% від загальної кількості пожеж. Половина із цих пожеж – це пожежі в електромережах, причиною яких, в основному, є коротке замикання.

При короткому замиканні різко зростає струм в електромережі. В сучасних електричних системах струми короткого замикання можуть досягати десятків, і навіть, сотень тисяч ампер (в силових мережах – до 20 – 40 кА, в освітлювальних мережах – до 3 – 4 кА). Такі струми за незначний проміжок часу виділяють велику кількість тепла в провідниках, що викликає різке підвищення температури і займання горючої ізоляції, виникнення електричної дуги, розплавлення провідників з подальшим потужним вики-

дом в навколишнє середовище електричних іскор, здатних викликати займання горючих матеріалів та вибух легкозаймистих речовин [1].

Використання електроустановок на вибухонебезпечних виробництвах пов'язане з небезпекою вибухів під час технологічного процесу на даних об'єктах. Саме в останні роки кількість пожеж від електроустановок збільшується. Мають місце також пожежі від розрядів блискавки і статичної електрики.

Забезпечення пожежної безпеки – є невід'ємною частиною державної діяльності щодо охорони життя та здоров'я людей, національного багатства та навколишнього середовища. У зв'язку з цим, головним завданням під час проектування і експлуатації електрообладнання та електричних мереж, їхніх складових частин є зменшення ймовірності виникнення пожеж на виробництві та в побуті. Для забезпечення пожежо- і вибухобезпеки електроустановок існують спеціальні нормативні документи, дотримання яких є обов'язковим на всіх етапах: проектування, монтажу та експлуатації.

Перед працівниками ДСН України ставляться завдання якісного поліпшення наглядових і профілактичних функцій в області пожежо- і вибухобезпечного застосування електроустановок. Однією з головних умов підвищення результативності пожежно-профілактичної роботи в цій області є вивчення причин виникнення пожеж і вибухів від електроустановок, а також нормативно-технічних вимог, які забезпечують застосування електроустановок в різних умовах, захист об'єктів від ураження блискавкою і статичною електрикою [2].

Принциповим завданням під час оцінювання пожежної небезпеки є зменшення до мінімуму ризику пожежі, причиною виникнення якої може стати займання електричного походження в електротехнічних виробках, а у випадку виникнення такої пожежі – її локалізація. Виникнення пожежі неелектричного походження в середовищі, в якому функціонують електротехнічні вироби, та вплив її на них теж необхідно враховувати при дослідженні причини пожежі. Що ж стосується навмисної неправильної експлуатації електротехнічного виробу, то її взагалі можна не враховувати.

Також необхідно брати до уваги виділення тепла, непрозорість, токсичність і корозію диму, що утворюються під час горіння виробу, а також належну здатність його функціонувати в умовах пожежі [3]. Такі небезпеки проявляються під час займання виробу і розвитку пожежі. За деяких обставин виділення газу може створити ризик вибуху.

Після ретельного аналізу всіх небезпек, зазначених у вогневому сценарії, до електротехнічних виробів застосовують одне або серію випробувань, за якими оцінюють одну або декілька характерних небезпек виникнення джерела запалювання.

З вище сказаного робимо висновок, що завдяки правильного проектування, якісного монтажу і технічно грамотною експлуатацією електроустановок набагато зменшується ймовірність виникнення пожеж на виробництві та в побуті.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кравець І.П., Коваль М.С. Аналіз пожежонебезпечних проявів електричного струму // Пожежна безпека: Зб. наук. праць. – Львів: ЛДУБЖД, 2007. – № 10. – С. 75-81.
2. Гудим В.І., Рудик Ю.І., Столярчук П.Г. Аналіз стану та причин виникнення пожеж електричного походження у побутовому секторі. Зб. наук. пр. „Пожежна безпека”. 2005. № 5. С. 172 – 174.
3. Кирик В.В. Режим роботи електричних мереж та систем: навч. посіб. Київ: Політехніка, 2014. – 131 с.

УДК 621.311.61

ЗАЛЕЖНІСТЬ НАДІЙНОСТІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ СИСТЕМ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ВІД СКЛАДУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ

Борачок О.М.

Шаповалов О.В., к.т.н, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Одночасні знеструмлення десятків і сотень населених пунктів, про що свідчать звіти ДСНС України та інших оперативних служб, впливає на забезпечення протипожежного захисту об'єктів та безпеки людей. Враховуючи непередбачуваність виникнення подій необхідно застосовувати способи забезпечення резервного електроживлення незалежного від електропостачання та кліматичних умов експлуатування систем протипожежного захисту.

Одним з основних показників безвідмовності є ймовірність безвідмовної роботи об'єкта протягом заданого часу, тобто що час T безвідмовної роботи системи чи елемента системи буде більшим від заданого часу t .

Ймовірність відмови $Q(t)$ - це ймовірність того, що час T безвідмовної роботи елемента чи системи буде меншим від заданого часу t

Для порівняння надійності декількох об'єктів в один і той самий час використовують коефіцієнт збільшення ймовірності безвідмовної роботи, або відповідно коефіцієнт зменшення ймовірності відмов t .

У випадку резервування електроживлення систем протипожежного захисту від двотрансформаторної підстанції, оберт має послідовно-паралельну систему (рис.1)

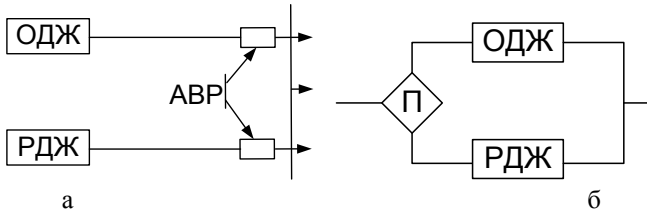


Рисунок 1– Схема резервування електроживлення: а – заступний вид резервування;
б – логічна схема з'єднань

У вказаному способі резервування основного джерела живлення (ОДЖ) на резервне (РДЖ) відбувається шляхом переключення з першого на друге за перемикача П (АВР).

При умові, що електроживлення системи протипожежного захисту буде резервуватись від незалежного автономного джерела з акумуляторними батареями та інверторами напруги, об'єкт буде мати складну послідовно-паралельну структуру. Логічні схеми з'єднань елементів автономного резервного живлення з двома інверторами напруги (*K2AИH-AD*) та з чотирма інверторами напруги (*2K2AИH-AD*) показано відповідно на рис.2 і рис.3

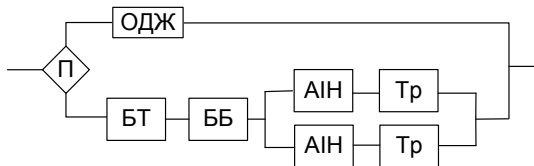


Рисунок 2– Логічна схема з'єднань K2AИH-AD

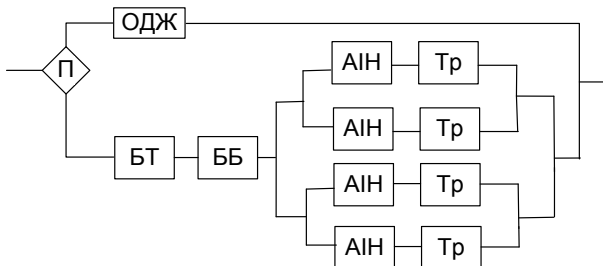


Рисунок 3– Логічна схема з'єднань 2K2AИH-AD

Враховуючи той факт, що при відмові будь якого елемента резервного джерела живлення воно не буде формувати напругу з необхідними параметрами, тому можна вважати, що у такому випадку резервне джерело не буде вико-

нувати свої функції, тому з'єднання елементів резервного джерела електроживлення систем протипожежного захисту, можна розглядати як послідовне.

Залежності ймовірностей безвідмовної роботи $P_{oc}(t)$ електроживлення системи і резервованої системи $P2(t)$, $P3(t)$ наведені на рис. 4.

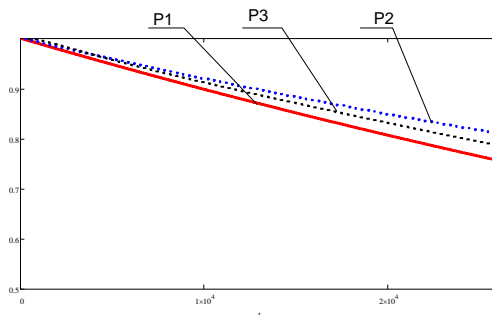


Рисунок 4— Залежність ймовірності безвідмовної роботи систем електроживлення: P1- основної (P_{oc}), P2- резервованої системи з К2АІН-АД, P3 - резервованої системи з2К2АІН-АД

ЛІТЕРАТУРА

1. Боднар Г. Й., Шаповалов О. В. Розробка автономного джерела живлення для протипожежних систем внутрішнього водопостачання / Збірник наукових праць «Пожежна безпека», №20.- 2012. С.180-186.
2. Надежность электрорадиоизделий 2006: Справочник – www.kazus.ru/attachment.php?attachmentid=9706&d...
3. Справочник по проектированию электроэнергетических систем / Под ред. С. С. Рокотяна, И. М. Шапиро. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 352 с.

УДК 614.841.42:630 (043.2)

СХЕМА ГАСІННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ ВИБУХОВИМ СПОСОБОМ ЗА ДОПОМОГОЮ ГНУЧКОГО ЕКРАНУ

Борачок О.М.

Міллер О.В., професор

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Згідно із статистичними даними щорічно на нашій планеті виникає близько 400 тисяч лісових пожеж, які у свою чергу нищать близько 0,5% загальної площі лісів та які викидають в атмосферу мільйони тонн продук-

тів горіння. Для локалізації лісових пожеж знайшли широке застосування методи припинення поширення горіння шляхом створення протипожежних бар'єрів, зокрема, різноманітні способи створення мінералізованих смуг, протипожежних розривів, протипожежних заслонів, тощо.

В даний час створення протипожежного бар'єру здійснюється фізико-механічним або вибуховим способом. Фізико-механічний спосіб використовується при створенні бар'єру за допомогою інженерної техніки і ручних засобів, а вибуховий спосіб – за допомогою шнурових або накладних зарядів. Перевагою вибухового способу створення протипожежного бар'єру є можливість його використання у важкодоступних для техніки ділянках місцевості і на важких ґрунтах.

В цьому випадку вибуховий спосіб дозволяє підвищити продуктивність створення протипожежного бар'єру. У даній роботі запропоновано метод гасіння лісових пожеж вибухом, який дозволяє підвищити ефективність гасіння і зменшити затрати на роботи. Суть методу полягає у тому, що перед фронтом пожежі у положі лісу підвішують гнучкий екран, виконаний, наприклад, із полімерної плівки. Між фронтом пожежі й екраном розміщується шланговий заряд ВР. При цьому енергія вибуху має більш ефективно фокусуватися в горизонтальній площині, тому що на фронт лісової пожежі буде діяти не тільки основна й відбита від поверхні землі, але й відбита від гнучкого екрана ударна хвиля. Екран також перешкоджає просуванню перед фронтом пожежі зони сушіння і піролізу, а також сприяє накопиченню перед ним чадного газу, що призводить до збільшення потужності газового заряду в зоні піролізу і дозволяє зменшити кількість ВР, необхідної для гасіння пожежі. При здійсненні вибуху підриваються газоподібні пальні продукти розкладу лісових матеріалів горіння у зоні перед екраном, наближеної до фронту пожежі. Крім того, збивається полум'я, відриваються хвоя і тонкі гілочки, тим самим створюється загороджувальна смуга.

Перпендикулярно напрямку руху фронту пожежі, по лінії, що повторює конфігурацію крайки пожежі, розташовують гнучкий екран. Між фронтом і екраном на відстані $40r$ від останнього розвішують шланговий заряд ВР типу ПЖВ-20 або ЭШ-1П на рівні половини висоти екрана.

Тут і далі через r позначено радіус нормального перетину заряду. При використанні ЭШ-1П беруть відрізок шнурового заряду довжиною 2 м і вагою 2 кг, а для випадку ПЖВ-20 достатньо 8 патронів із загальною вагою 2,4 кг, що значно менше в порівнянні з загально прийнятим методом. При наближенні фронту пожежі до місця розташування зарядів ці заряди підривають. В результаті вибуху ударна хвиля, посилена відбитою від землі у вертикальній площині і від екрана - у горизонтальній, забезпечує підрив пальних газів в зоні піролізу фронту пожежі. Це спричиняє зрив полум'я, горіння у фронті пожежі припиняється і створюється загороджувальна смуга, внаслідок вида-

лення основних провідників горіння (хвої і тонких гілочок) з положу лісу і надгрунтового покритву вздовж лінії розташування зарядів ВР.

Все це свідчить про ефективність розглянутого методу пожежогасіння.

Експериментально доведено, що раціональним є розташування заряду ВР посередині екрана на відстані L від нього, де величина змінюється у межах $30r < L < 50r$. Вибір лівої межі пояснюється тим, що для формування ударної хвилі необхідний певний час, і що при $L < 30r$ можливо руйнування екрана в момент вибуху. Права межа обумовлена тим, що тиск падає обернено пропорційно квадрату відстані від заряду, тиск й імпульс ударної хвилі достатньо великі, причому ця закономірність зберігається до відстані $L = 50r$, а при $L > 50r$ тиск стає істотно меншим. Оскільки коефіцієнт підсилення імпульсу відбитої хвилі зростає зі збільшенням максимального тиску в падаючій ударній хвилі, що зменшується із зростанням відстані від осі заряду, то L повинно бути меншим за $50r$. При цьому вертикальний розмір екрана, що відбиває, не повинен бути меншим за 1,5 м, що узгоджується з теорією відбиття ударних хвиль.

До недоліків розглянутого методу варто віднести неповне використання енергії вибуху через те, що гнучкий екран руйнується під дією падаючої ударної хвилі і енергія частково розсіюється в просторі за екраном. Крім того, через форму екрана (який має вигляд “стіни”) частина енергії марно розсіюється в напівпросторі перед екраном, тобто для гасіння пожежі використовується лише незначна частина виділеної енергії вибуху. От чому для максимального використання енергії вибуху необхідно здійснити її “фокусування”.

ЛІТЕРАТУРА

1. Наказ № 278 “Про затвердження пожежної безпеки в лісах України” від 27.12.2004 року.
2. В.А. Гузенко, Ю.М. Сенчихін, С.Ю. Руденко. Удосконалення методу гасіння лісових пожеж направленим вибухом за рахунок використання особливостей форми ударних вибухових хвиль. – С. 50-54.

УДК 614.841:678

НОВІ ВОГНЕЗАХИСНІ ПОКРИТТЯ ДЛЯ ДЕРЕВИНИ**Борисяк П.Б.****Лавренюк О.І.**, к.т.н., доцент,**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Серед найпоширеніших будівельних матеріалів є деревина. Це зумовлено низкою цінних властивостей. Зокрема, деревина має достатньо високу міцність, низьку теплопровідність, невисоку густину, легко піддається механічній обробці. Втім, висока схильність до займання, горючість та інші пожежонебезпечні властивості доволі часто зумовлюють обмежене застосування деревини в будівництві. У зв'язку з цим виникає необхідність у вогнезахисті деревини. Основною метою вогнезахисту є забезпечення стійкості деревини до займання джерелами запалювання низької потужності, зниження швидкості поширення полум'я по поверхні деревини, запобігання поширенню полум'я по поверхні дерев'яних конструкцій на різних стадіях пожежі [1].

Найчастіше для вогнезахисту деревини використовують композиції, які спроможні комплексно діяти як в твердій фазі, впливаючи на процес розкладу целюлозного матеріалу, так і в газовій, запобігаючи окисненню продуктів розкладу целюлози. Попри високу ефективність у зниженні горючості деревини вогнегасні засоби повинні відповідати таким вимогам [2]: мати високу реакційну здатність, утворювати кислоту при нагріванні і сприяти каталітичній дегідратації покритої деревини, взаємодіяти з первинною гідроксильною групою целюлози і запобігати чи сповільнювати утворення з неї левоглокозану, виділяти негорючі леткі продукти і забезпечувати ефект самозгасання, інгібувати ланцюговий вільнорадикальний процес полум'яного горіння, реалізуючи ефект згасання, інгібувати процес тління вуглецевого залишку.

Одними з найбільш перспективних є вогнезахисті покриття на полімерній основі, зокрема, на основі епоксидних смол. До складу таких покриттів, зазвичай, входять антипірени – органічні чи неорганічні речовини, які містять галогени, фосфор, азот, бор, метали або ж угруповання з різним поєднанням цих елементів. На особливу увагу заслуговують комплексні сполуки перехідних металів [3, 4].

Відтак було синтезовано новий тип епоксіамінних композицій, що містять в якості активного антипірену купрум(II) гексафлуорсилікат. Завдяки хімічній взаємодії між негорючою неорганічною сіллю купрум(II) гексафлуорсилікатом та горючим аміним затвердником епоксидних смол, отримані композиції мають підвищену пожежну безпеку, є важкогорючими та самозгасаючими [5]. Проведені дослідження з визначення ефективності вогнезахисту деревини засвідчили, що покриття на основі розробленої композиції належать до I групи вогнезахисної ефективності. Втрата маси зразків деревини,

обробленої модифікованою епоксіамінною композицією не перевищує 9%. Це гарантує отримання важкогорючої деревини. Натомість покриття на основі епоксіамінної композиції без антипірена, взагалі не забезпечує вогнезахисту деревини, оскільки втрата маси зразка значно більша 25%.

Результати випробувань вогнезахисної ефективності покриттів на основі епоксіамінних композицій, нанесених на поверхню деревини, згідно з ГОСТ 16363-98

Покриття на основі епоксидної композиції	Показник властивостей покриття	
	Втрата маси після випробувань, %	Група вогнезахисної ефективності
без антипірена	83,5	не забезпечує вогнезахисту
з антипіреном	7,2	I

Отже, отримані дані свідчать про високу ефективність застосування модифікованих купрум(II) гексафлуорсилікатом епоксіамінних композицій для протипожежного захисту матеріалів на основі деревини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Григоренко О.М. Підвищення ефективності протипожежного захисту деревини з використанням епоксидних композицій зі зниженим димотворенням: монографія / О.М. Григоренко – Х.: НУЦЗУ, КП “Міська друкарня”, 2014. – 96 с.
2. Леонович А.А., Шелоумов А.В. Снижение пожарной опасности древесных материалов, изделий и строительных конструкций / А.А. Леонович, А.В. Шелоумов. – СПб: СПбГПУ, 2002. – 59 с.
3. Лавренюк О.І. Застосування купрум(II) карбонату як спосіб зниження пожежної небезпеки епоксіамінних композицій / О.І. Лавренюк, Б.М. Михалічко, П.В. Пастухов // Science Rise – 2016. – №5/2(22). – С. 25-29.
4. Lavrenyuk H., Mykhalichko V. [DFT study on thermochemistry of the combustion of self-extinguishing epoxy-amine composites modified by copper\(II\) sulfate](#) / H. Lavrenyuk, V. Mykhalichko // Voprosy khimii i khimicheskoi tekhnologii. – 2018. – No 6. – P. 42-48.
5. Пархоменко В.-П.О. Роль антипірена-затвердника у формуванні самозгасаючих епоксіамінних композицій / В.-П.О. Пархоменко, О.І. Лавренюк, Б.М. Михалічко // Науковий вісник: Цивільний захист та пожежна безпека. – Київ, 2017. – №1 (3). – С. 84-89.

УДК 614.844.

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ КОМПРЕСІЙНОЇ ПІНИ*Вілінський Р.В.***Гаврилюк А.Ф.**, канд. техн. наук**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

На сьогоднішній день існує багато засобів гасіння пінними вогнегасними сумішами. Одним із найперспективніших компресійна піна (англійською – CAF – Compressed Air Foam) – однорідна дрібноструктурна піна низької кратності, отримана шляхом змішування піноутворювача, води та стиснутого повітря або азоту. Також у літературі трапляються назви "газонаповнена піна", "повітряноповнена піна", "пневматична піна", "легка піна" [1].

Компресійна технологія отримання піни в практику пожежогасіння почала впроваджуватися більш 3-х десятиліть назад. Зростаюча популярність компресійної піни пояснюється тим, що при порівнянні невисокої вартості установок для її отримання забезпечується очевидна ефективність гасіння лісових пожеж, що дозволяє оперативного компенсувати витрати [2].

Компресійна піна є універсальним засобом пожежогасіння та може бути застосована для гасіння пожеж класів А, В, D. Принципова відмінність систем CAF від систем пожежогасіння повітряно-механічною піною є те, що компресійна піна утворюється у спеціальних пристроях – пінозмішувачах шляхом змішування її компонентів. Тому рукавами рухається вже готова піна, що має питому вагу, значно меншу за вагу води, тому компресійну піну можна подавати на значні відстані звичайними насосами. Особливо це корисно при гасіння, наприклад будівель підвищеної поверховості та висотних будівель. Другою відмінністю газонаповненої піни є її чітка структуризація, завдяки чому в ній практично відсутня рідка фаза, на відміну від повітряно-механічної піни, що дає змогу використовувати її для гасіння пожеж класів D. Світові лідери в галузі розроблення засобів пожежогасіння виготовляють різні види систем для отримання компресійної піни: автоматичні установки пожежогасіння, мобільні модулі пожежогасіння, змонтовані на пожежних автомобілях системи пожежогасіння [3-4].

В CAFS (Compressor Air Foam System) системах забезпечується однорідний, дрібнокоміркований, безперервний потік бульбашок, які міцно зв'язані між собою.

Основними складовими елементами системи CAFS є пожежний насос, компресор (або балони з повітрям) і система регулювання подачі піноутворювача. З насоса виходить вода під тиском, до якої у необхідній пропорції додається піноутворювач. Можливо утворення водного розчину піноутворювача безпосередньо в насосі або перед ним. Далі до утвореної су-

міші додається повітря під тиском, за допомогою якого утворюється піна низької кратності, що надалі рухається рукавами.

Під час гасіння пожежі стиснене повітря подається з балонів або повітряного компресора У компресійної піни є висока щільність зчеплення бульбашок між собою. Завдяки цьому пінне покриття відрізняється щільністю і стійкістю, надійно огортаючи палаючу поверхню і перешкоджаючи доступу повітря.

В результаті випробувань з дослідження можливості гасіння електрообладнання під напругою компресійною піною були отримані результати, які підтверджують, що можливо виконувати гасіння електрообладнання під напругою з використанням установки Natisk при дотриманні таких вимог і умов: мінімальна відстань для подачі компресійної піни має бути не менше 10 м при будь-якій напрузі на електрообладнанні; співвідношення води і повітря на установці повинно бути не більше 1:10; при гасінні електрообладнання під напругою необхідно проводити заземлення всіх ділянок насосно-рукавної системи, а співробітники пожежної охорони повинні використовувати діелектричні комплекти.

Головним недоліком є висока вартість системи утворення компресійної піни. Для прикладу вартість CAFS систем сягає декілька десятків тисяч доларів США. Тому вони досі не набули суттєвого поширення.

Висновок. На основі проведеного аналізу гасіння пожеж системою подачі компресійної піни, встановлено що саме ця система є найбільш ефективною у пожежогасінні, але не завжди є доступною через її досить високу вартість.

ЛІТЕРАТУРА

1. Das CAFS-System.[Electronic resource].—Mode of access http://www.feuerwehrunterfoehring.de/fahrzeuge/40_2/cfs.htm.
2. Крестунов А.А. Научное обоснование системы охраны населенных пунктов от лесных пожаров на Среднем Урале: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. - Екатеринбург, 2016. 19 с.
3. CAFS – Straight answers for the beginner or the experienced user / Neal Brooks. [Electronic resource]. – Mode of access http://www.cafsinfo.com/compressed_air_foam_systems.htm.
4. Basic principles. [Electronic resource]. – Mode of access <http://www.oneseven.com/technology/principles/one-seven-cafs-principles/>.

РАФТИНГ, ЯК РІЗНОВИДНІСТЬ ТУРИЗМУ

Влодковська В.А.

Фірман Л. Ю.

Львівський національний університет імені Івана Франка

Туризм – тимчасовий виїзд особи з місця проживання в оздоровчих, пізнавальних, професійно-ділових чи інших цілях без здійснення оплачуваної діяльності в місці, куди особа від'їжджає. [1].

У другій половині 20 століття людство винайшло собі нову розвагу – рафтинг, який стрімко почав набирати популярності, адже дозволяє максимально відчувати силу природи, подорожувати місцями, доступними лише з води. Люди, досягнувши майстерності в цьому виді туризму, намагаються відвідати найбільш відомі місця світу для рафтингу [2].

Назва країни	Назва річки
Канада. Аляска	Альсек і Ташеншіні
Зімбабве та Замбія	Замбезі
Чилі	Футалеуфу
Еквадор	Ріо Упано
Австралія	Північна річка Джонстон
Непал	Сонце Косі
Італія	Ноче
Туреччина	Кору

Рафтинг – це ідеальне поєднання адреналіну та безпеки з неймовірними пейзажами та командним духом. Це – спуск гірською річкою на спеціальних човнах. Їх називають рафтами. Ці човни, як правило, виготовляються із синтетичних матеріалів, наприклад, уретану, який досить жорсткий, але легко ковзає по скелях. Крім того, рафти складаються з різних надувних камер, аби при пошкодженні однієї в інших ще залишалось повітря і човен тримався на плаву.

Залежно від того, наскільки важко маневрувати річковими порогами, маршрути поділяються на 6 рівнів: 1-й та 2-й вважаються легкими, підходять для новачків; маршрути 3-го рівня забезпечують більше адреналіну і вимагають більше зусиль при проходженні; 4-го рівня можуть бути небезпечними, для них має бути підготовка; маршрути 5-го та 6-го рівнів складності – це переважно для спортсменів або дуже досвідчених рафтерів [2].

Для занять рафтингом навесні або восени вам знадобиться: гідрокостюм; гідрошкарпетки і спеціальні гідрочеревики; спеціальні рукавиці; каска або шолом (обов'язкові атрибути екіпіровки); страхувальний жилет (їх

завичай надає компанія, що організовує спуски). Також варто взяти із собою водонепроникні пакети із зіпом, щоб покласти туди цінні речі.

Україна має прекрасні природні умови для розвитку рафтингу, і з роками інтерес до нього стрімко зростає. Можна виділити 5 найпопулярніших регіонів: Карпати, Дністер, Нижня течія річки Південний Буг, Київщина, Житомирщина. Більшість вітчизняних порогів відносять до 2–3-го рівнів складності. Єдине місце в Україні з 4 рівнем складності – ділянка від села Ямна до водоспаду Пробій у Карпатах. Сезон сплавів починається у квітні і закінчується у жовтні [2].

Основні точки рафтингу в Україні – це рафтинг у Карпатах, який включає річку Чорний Черемош, Чорний Черемош, Прут, Тиса. Русло Чорного Черемоша простягається на 87 кілометрів. Сплави черемоськими порогами Дземброня, Дідів Лікоть, Біла Кобила, Гучок та Гук вважаються одними з найдинамічніших та найдрайвовіших в Україні – 3 категорія складності. Білий Черемош Сплав по Білому Черемошу не є таким екстремальним, як по Чорному. Річка має вузьке русло, годиться для сплавів на байдарках і каяках. У Львівській області річка Стрий. Спуски тут не дуже складні, а краєвиди на найвищу гору хребта – Парашку – неймовірні. Популярним також є рафтинг на р. Дністер та Південний Буг. На Київщині – річка Десна та притока Рось. Річка Десна довжиною майже 600 кілометрів у межах України є найдовшою притокою Дніпра і найпопулярнішою річкою для сплавів на Київщині. На Житомирщині річка Тетерів. Вона неширока, але характеризується досить швидкою течією і цікавими маршрутами з навісними мостами і, звичайно, каньйонами: Коростишівський, Мармуровий, Високий камінь з озером, де неймовірно чиста блакитна вода [2].

Для того, щоб відпочинок був вдалим, потрібно дотримуватись таких правил:

Перед кожним сплавом потрібно пройти інструктаж з техніки безпеки. На ньому фахівець розкаже, як веслувати та уникнути травм. На рафті, під час сплаву, обов'язково присутній інструктор. Він віддає команди для керування човном. Якщо ви сплавляєтеся на байдарках, інструктор супроводжує сплав. Кожен учасник одягає шолом, рятувальний жилет і спеціальні черевики. Ваше спорядження має ідеально підходити за розміром. Якщо ви новачок і ніколи не займалися рафтингом, не сплавляйтеся самостійно перші кілька разів. Потрібно, щоби поруч був інструктор. Слідкуйте за веслом. Ним можна не тільки гребти й керувати човном, а і травмувати членів команди. Для того, аби цього не сталося, тримайте одну руку у 10 сантиметрах від лопаті весла, іншу – на держаку. Аби не вилетіти з рафту, потрібно триматися за мотузку. Якщо ви все ж випали, необхідно схопитися за цю мотузку. У випадку, коли це не вдається зробити, член команди має подати вам весло або кинути іншу мотузку. Протипоказання для сплаву — стан алкогольного або наркотичного сп'яніння.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «про туризм», Ст. 1 ЗУ Про туризм від 15.09.1995 № 324/95-ВР - Kodeksy.com.ua 2011-2019 рік Україна.
2. Сайт : Igotoworld.com.ua/article/1266_rafting-v-ukrajini-top-10-misc-kudi-pojihati-na-splav-po-richci.htm — Iryna Makukha
3. Travelvagrants, сайт : <https://travelvagrants.com/white-water-rafting-informations-and-guidelines> - Nipuna Dasupathi
4. Рафтинг клуб «Скита», сайт : <https://skytarafting.com.ua/rules-of-rafting> – клуб “Скита”

УДК 699.81

РОЗРАХУНОК БЕЗПЕЧНОЇ ПРОТИПОЖЕЖНОЇ ВІДСТАНИ МІЖ ФЕРМЕНТАТОРАМИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БІОГАЗУ

Володіна В. В., Ящук М. І.

Нуянзін О. М., канд. техн. наук, доцент
ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Вступ. Метою роботи було дослідження потужності випромінювання факелу полум'я при пожежі у ферментаторі за допомогою розрахункових методів як наукове підґрунтя визначення безпечної відстані [1] між ферментаторами з виробництва біогазу.

Під час виникнення горіння в одному із ферментаторів, на сусідні діє тепловий потік, при досягненні критичних значень якого можлива розгерметизація зовнішньої оболонки ферментатора з подальшим поширенням пожежі. Для визначення густини теплового потоку, який випромінює ферментатор який горить, досліджувався вплив діаметру отвору через який витікає газ, що горить на температуру полум'я та площу перерізу факелу полум'я.

Основна частина.

У програмному комплексі «FlowVision 2.5» був змодельований ферментатор. Всі розміри були задані точно такі ж, як і в реальному об'єкті. Далі розглядалося 3 сценарії пожежі, коли утворювалися отвори діаметром 200 мм, 500 мм і 1000 мм і моментальне загоряння, від іскри, наприклад. Оскільки дах у ферментатора плаваюча, то тиск приймалося постійним: +500 Па до атмосферного.

За результатами обчислювальних експериментів були отримані дана, які показали, що найбільший факел полум'я спостерігався при третьому варіанті сценарію – з найбільшим отвором (діаметром 1000 мм).

Площа поверхні факела коливається з часом від 0 метрів квадратних на початку горіння і через 10 секунд набирає найбільше значення приблизно 188 метрів квадратних, і зберігається певний час. Момент загасання не моделювали.

Спираємося на площу 188,4 метрів квадратних. Визначали за допомогою програмного комплексу FlowVision 2.5. Температура факела зображена на рисунку 1.

Для розрахунку протипожежних відстаней алгоритм (рис. 1) було внесено у програму MathCad 15.0. Даний програмний комплекс призначено для проведення математичних обчислень. Розраховано найнебезпечніший сценарій з отвором у даху діаметром 1 м. Відстань, за сценарієм виникнення пожежі до найближчого ферментатору, має бути не менше 20 м.

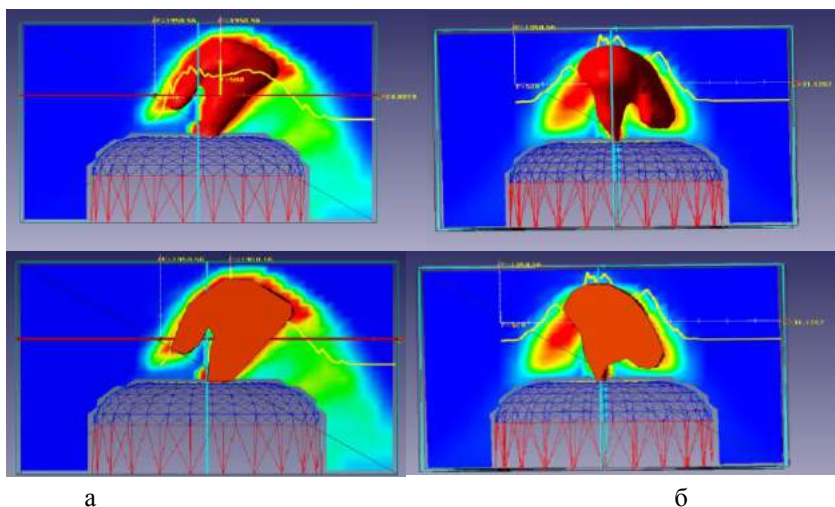


Рисунок 1 – Графічна модель розвитку горіння при отворі $\varnothing 1000$ мм.: а – заливка температури, б – відображення ізоповерхні температури 1000°C з накладанням графіка перепаду температури конвективних потоків.

Висновки. Досліджені та розраховані, як загальна потужність теплового потоку, що склала 17693908,164 Вт, так і густина теплового потоку, яка склала 9391671 Вт/м^2 . Їх можливо використовувати, для розрахунку безпечних протипожежних відстаней між ферментаторами. Також розраховано протипожежну відстань до найближчого ферментатору. Вона має бути не менше 20 м. Для цього використано розраховані параметри факелу полум'я.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва.

УДК 614.8

**ПРОБЛЕМИ ЕВАКУАЦІЇ МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ З
ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ У РАЗІ ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖІ***Ганусевич Д.Л.*

Ренкас А.А., канд.техн.наук,

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Згідно із державними будівельними нормами [1] на відкритих автостоянках біля закладів громадського призначення необхідно виділяти не менше ніж 10 % місць (але не менше одного місця) для транспорту осіб з інвалідністю, які позначаються відповідними дорожніми знаками та розміткою. Враховуючи таку вимогу, необхідно враховувати, що кожен десятий відвідувач такого закладу відноситься до МГН. У зоні обслуговування відвідувачів громадських будівель і споруд різного призначення згідно із [1] слід передбачати місця для осіб з інвалідністю із розрахунку не менше ніж 5 % загальної місткості закладу або розрахункової кількості відвідувачів, у тому числі і при виділенні зон спеціалізованого МГН у будівлі. Таким чином, при проектуванні, будівництві та реконструкції будівель громадського призначення слід врахувати, що кожний двадцятий відвідувач буде особою з інвалідністю. Найгіршим сценарієм при цьому варто вважати, що ці особи пересуваються на інвалідних візках.

Державними будівельними нормами [1,2], передбачено ряд заходів, що надають доступ до громадських будівель і споруд МГН. Усі приміщення в громадських будівлях та спорудах повинні бути доступними для МГН на рівні з іншими особами.

Слід зазначити, що ті шляхи чи технічні засоби, які призначені для доступу до різних рівнів (поверхів) будівлі, не завжди можуть бути використані в цілях евакуації. Так, для прикладу, згідно із [3] ліфти, у тому числі пожежі, ескалатори, травілатори та інші механічні засоби транспортування людей, а також рятування під час пожежі, не враховуються при проектуванні шляхів евакуації. Крім цього, у разі пожежі при спрацювання систем пожежної сигналізації ліфти, у тому числі пожежі, ескалатори, травілатори, повинні працювати в режимі "пожежа". Це означає, що ліфти автоматично при спрацюванні пожежної сигналізації опускаються на перший поверх, двері відкриваються, а управління з кабіни ліфта блокуються. Ескалатори та травілатори при цьому зупиняються. Управління пожежним ліфтом може здійснюватися тільки пожежними-рятувальниками з кабіни ліфта при увімкненні режиму "транспортування пожежних підрозділів", що виконується за допомогою спеціального ключа, який вставляється в гніздо, розташоване на панелі керування чи поряд з нею, або за допомогою тумблера.

Враховуючи вищевикладене, особи з інвалідністю, що рухаються за допомогою колісних крісел не зможуть скористатись ліфтом чи іншими технічними засобами для самостійної евакуації з верхніх поверхів будівлі.

Сучасні підходи до організації допомоги людям з інвалідністю в Україні є дещо застарілими і відстають від прийнятих у Європі, зокрема, щодо евакуації людей з розумовою відсталістю, на 50-60 років, і навіть у порівнянні з деякими пострадянськими країнами – на 10-12 років.

Основними видами аварійно-рятувального обладнання для евакуації МНГ є евакуаційний стілець та евакуаційні носилки. Недоліком використання таких засобів у громадських будівлях з масовим перебуванням людей є необхідність утримання досить великої кількості цих засобів, а також значної кількості персоналу, що будуть задіюватись до евакуації МГН. Враховуючи, що кількість людей на підприємствах торгівлі приймається з розрахунку 3 м² на одну особу, а кількість МГН складає 5 %, для торгового центру площею 5000 м² необхідно 83 таких стільця для безперервної евакуації МНГ.

Застосування евакуаційних стільців та евакуаційних носилок в громадських будівлях для безперервної евакуації МГН у кількості, що нормується згідно [1], неможливе. Такі засоби можуть використовуватись у лікарнях та будинках, що відносяться до сфери соціального захисту, де кількість обслуговуючого персоналу перевищує кількість осіб, що відносяться до МГН.

Оскільки існуючі засоби порятунку МГН із верхніх поверхів будівель не можуть забезпечити їх самостійну безперервну евакуацію, а об'ємно-планувальні рішення можуть застосовуватись лише під час проектування, будівництва та реконструкції громадських будівель, – пріоритетним завданням є розроблення технічних засобів, що дозволять здійснювати самостійну безперервну евакуацію МГН.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН В.2.2-40:2018. Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. [Чинний від 2019-04-01]. Вид. офіц. Київ, 2018. 64 с.
2. ДБН В.2.2-9:2018. Громадські будинки та споруди. Основні положення. [Чинний від 2019-06-01]. Вид. офіц. Київ, 2019. 43 с.
3. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. [Чинний від 2017-06-01]. Вид. офіц. Київ, 2017. 35 с.

УДК 614.841.45:371.62 (043.2)

**ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ
ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ ЗАКЛАДІВ***Глова В.О.*

Міллер О.В. професор

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Перш за все, потрібно враховувати, що під час пожеж у закладах загальної середньої та дошкільної освіти (надалі – заклади) можливі:

- наявність категорії людей з непередбачуваною поведінкою (малі діти);
- виникнення паніки;
- наявність великої кількості дітей різного віку;
- особливості планування приміщень;
- велика завантаженість горючими матеріалами;
- розвинута система вентиляції та кондиціювання повітря;
- наявність хімічних реактивів, інших небезпечних речовин для лабораторних дослідів та у виробничих майстернях.

Як свідчить досвід, серйозною проблемою для великої кількості закладів освіти є відсутність сучасних працездатних систем пожежної сигналізації та оповіщення про пожежу.

У більшості випадків відсутність або недостатня забезпеченість закладів освіти системами пожежної сигналізації та оповіщення спостерігається внаслідок дефіциту необхідного фінансування. Однак відсутність необхідних систем протипожежного захисту відноситься категорії порушень вимог законодавства у сфері пожежної та техногенної безпеки, що створюють загрозу життю та здоров'ю людей і є, згідно статті 68 Кодексу цивільного захисту України, підставою для посадових осіб Державної служби України з надзвичайних ситуацій звернутися до адміністративного суду щодо застосування заходів реагування у вигляді повного або часткового зупинення роботи таких закладів.

Окрім того, несвоєчасне повідомлення про пожежу і відсутність оповіщення, підвищує імовірність настання негативних і трагічних наслідків. Тому на сьогодні забезпечення закладів необхідними системами протипожежного захисту є одним з найголовніших завдань, виконання якого слід домагатися усіма можливими цивілізованими способами та засобами впливу.

Розміщення дітей у загальноосвітніх закладах слід здійснювати з таким розрахунком, щоб молодші за віком діти розташовувалися на нижчих поверхах.

У приміщеннях, де перебувають діти, покриття повинно кріпитися до підлоги та мати помірну димоутворювальну здатність.

У дитячих закладах з цілодобовим режимом роботи, на літніх дитячих дачах повинно бути встановлене чергування обслуговуючого персоналу в нічний час. Приміщення для розміщення чергових має бути забезпечене телефонним зв'язком. Черговий повинен бути забезпечений достатньою кількістю засобів індивідуального захисту органів дихання для саморятування людей під час пожежі з розрахунку на максимальну кількість дітей та окремо для обслуговуючого персоналу, комплектом ключів від дверей евакуаційних виходів, ручним електричним ліхтарем, знати кількість дітей, які залишаються на ніч, місця їх розміщення й повідомляти ці відомості телефоном у найближчий пожежно-рятувальний підрозділ.

Під час перебування учасників навчально-виховного процесу в будівлях дозволяється двері евакуаційних виходів замикати лише зсередини за допомогою запорів (засувів), які можна з легкістю відчинити без ключів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 № 5403-VI.
2. Правила пожежної безпеки в Україні від 30.12.2014 № 1417.
3. Наказ МОН України від 15.08.2016 № 974 «Про затвердження Правил пожежної безпеки для навчальних закладів та установ системи освіти України».

УДК 365.4.-056.26(043.2)

ДОСТУПНІСТЬ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД ДЛЯ МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ

Гнатів М.П.

Пелешко М.З., канд. техн. наук, доц.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Люди з особливими потребами є повноцінними членами нашого суспільства і потребують постійної уваги до своїх проблем. Маломобільні групи населення – це не лише люди з інвалідністю. До цієї категорії громадян також належать особи похилого віку, вагітні жінки, особи з дитячими візочками та ті, хто мають тимчасові проблеми зі здоров'ям. Створення безбар'єрного середовища для маломобільних груп населення є надзвичайно необхідним. Щоб краще зрозуміти хто такі маломобільні групи населення, розглянемо три їх основні спільні ознаки [1]:

- труднощі при переміщені. Функціональні порушення, зокрема зору, слуху, опорно-рухового апарату, вимагають застосування допоміжних засобів що ускладнює пересування.
- необхідність соціальної підтримки. Маломобільні групи населення є вразливішими у порівнянні з іншими людьми, адже складнощі, які вони відчувають у зв'язку із своїм станом та незручним середовищем, дуже часто роблять їх залежними від допомоги або терпимості оточуючих. Саме тому, все має бути організовано таким чином, щоб забезпечити умови для незалежного користування простором.
- підвищений ризик дискримінації. Часто в громадських місцях можна стати свідком нетерпимості до людей з ознаками маломобільності. Причинами цього переважно є непристосованість середовища. Наприклад, часто можна помітити роздратування викликане тим, що люди з обмеженою мобільністю затримують транспорт або створюють там незручності, хоча, при правильному плануванні, з врахуванням потреб всіх користувачів, а саме застосуванні принципів універсального дизайну, всі можуть почуватися комфортно.

Згідно статистичних даних [2] в нас налічується близько 3 млн осіб з інвалідністю. 80% цих людей є працездатними та активними. Проте реалізація їх прав неможлива доти, доки в Україні не буде створено реальної доступності в громадських закладах та житлових будівлях, на вулицях, в транспорті та іншій інфраструктурі.

Слід зауважити, що майже 90% пандусів збудовані неправильно, немає тактильної плитки й більшість людей навіть не знають, для чого вона потрібна, відсутні елементи доступності для іншого маломобільного населення.

При проектуванні, будівництві нових та реконструкції, реставрації, капітальному ремонті та переоснащенні існуючих житлових та громадських будівель і споруд обов'язковим є забезпечення у повному обсязі вимог доступності, зручності, інформативності і безпеки. У разі якщо в існуючих житлових та громадських будівлях і спорудах неможливо у повному обсязі забезпечити ці вимоги здійснюється їх розумне пристосування. Доступність будівель та споруд для маломобільних груп населення повинна забезпечувати в першу чергу безпеку шляхів руху, а особливо евакуаційних в місцях проживання, обслуговування та праці.

Об'ємно-планувальні рішення будівель повинні забезпечувати мінімальні відстані від місць обслуговування та розташування таких груп населення до евакуаційних виходів.

Якщо за проектом неможливо забезпечити необхідний час евакуації з будівлі на шляхах евакуації передбачаються пожежобезпечні зони. З цієї

зони люди можуть евакуйовуватись більш тривалий час, або знаходитись до прибуття рятувальних підрозділів.

Матеріали, що використовуються для опорядження стін, стель та покриття пожегобезпечних зон, повинні відноситись до негорючих [4]. Дана зона відокремлюється від інших приміщень, коридорів протипожежними перешкодами, які містять межу вогнестійкості стіни – REI 90, перекриття - REI 60. Прорізи в таких перешкодах заповнюються місцевими протипожежними перешкодами (двері, вікна) 1-го типу. При цьому протипожежні двері забезпечуються механізмом самозакривання та ущільненням в притулах.

Матеріали, що застосовуються на шляхах евакуації повинні бути негорючими або мати показники пожежної небезпеки згідно з вимогами [3, 4, 5].

Кожен з нас в певні періоди життя був або може бути маломобільним, тому влаштування архітектурно-планувальних, інженерно-технічних, організаційних заходів, що дозволяють кожній особі незалежно від функціональних особливостей відчувати себе безпечно і комфортно є основним завданням розвиненого та сучасного суспільства.

ЛІТЕРАТУРА

1. <http://ud.org.ua/statti/299-malomobilni-grupi-naselennya-khto-tse> (дата звернення 27.02.2020).
2. <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 27.02.2020).
3. ДБН В.1.1-7-2016. Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва. [Чинний від 2017-06-01]. Київ, 2017. 41 с. (Інформація та документація).
4. ДБН В.2.2-40:2018. Інклюзивність будівель і споруд. [Чинний від 2019-04-01]. Київ, 2018. 64 с. (Інформація та документація).
5. Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні: Наказ МВС № 1417 від 30. 12. 2014.

УДК 614.841

ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА ПОБУТОВИХ ЕЛЕКТРОПРИЛАДІВ*Годісь Б. П.***Назаровець О. Б.**, канд. техн. наук**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Дані статистики вказують на те, що друге місце серед основних причин виникнення пожеж, в яких загинули люди, займає порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації електроустановок.

Велика кількість пожеж виникає через несправність електроприладів, електропроводок та внутрішніх мереж. У відсотковому співвідношенні кількість пожеж спричинених електроустановками, залежно від регіону, становить 20-30 %. Основною причиною пожеж в електроустановках, що становить до 70 % від усіх пожеж спричинених тепловою дією електричного струму, є короткі замикання і струми витоку, що розвиваються, через ізоляцію електропроводок. При цьому найбільш пожежонебезпечним видом електротехнічних виробів є електричні проводи, від яких виникає до 60 % пожеж [1].

Нехтування правилами безпеки призводить до того, що у житлових будинках пожежі виникають значно частіше. Аналіз пожеж показує, що винуватцями більшості з них є самі мешканці, які зневажають правилами пожежної безпеки.

Найчастішими випадками пожеж у побуті є необережне поводження з вогнем, палінням у ліжку в нетверезому стані, а також порушення правил монтажу та експлуатації електроустановок [1].

Насичення квартир різноманітними газовими, електропобутовими приладами і хімічними препаратами представляє значну небезпеку виникнення пожежі в квартирі у разі навіть найменшого порушення встановлених правил пожежної безпеки. В той же час досвід показує, що населення часто порушує ці правила, не приділяючи їм належної уваги або просто тому, що не знає їх. Це призводить до того, що у житлових будинках пожежі виникають значно частіше, ніж у громадських або виробничих будівлях.

Наш сучасний побут насичений різноманітними електроприладами, які в разі неправильної експлуатації, пошкодження, роботи в аварійних режимах здатні призвести до виникнення пожежі внаслідок теплового прояву електричного струму. Аналіз таких пожеж показує, що вони відбуваються, в основному, з двох причин – порушення правил пожежної безпеки під час користування електропобутовими приладами та прихованої несправності цих приладів і/або незадовільної якості.

Крім того, пожежі можуть виникати і від несправної електропроводки або неправильної експлуатації електромережі. Це може статися, наприклад, якщо в

одну розетку включити декілька потужних побутових приладів водночас. Виникає перевантаження, проводи можуть нагрітися, а ізоляція – спалахнути.

Проводи миттю нагріваються до такої температури, що металічні жили плавляться, спостерігається інтенсивне виділення іскор і великої кількості тепла. Якщо в місці короткого замикання виявляться горючі матеріали і конструкції, вони миттю займаються. Тому необхідно стежити за справністю ізоляції проводів, не допускати використання несертифікованих та саморобних подовжувачів [2, 3].

Займання ізоляції електропроводки можливе і під час дії струмів витоку, внаслідок застарілих ізоляційних матеріалів, їх механічними пошкодженнями або руйнуванням під дією температури чи несприятливого середовища. При дії струму – температура ізоляції зростає, при цьому через негативний температурний коефіцієнт твердих діелектриків цей процес супроводжується зменшенням опору ізоляції, внаслідок чого зростають струми витоку. Перегрів ізоляції приводить до її розкладання з виділенням легкозаймистих продуктів.

Значну пожежну небезпеку являють собою також освітлювальні прилади, оскільки в їхній конструкції використовуються різні горючі матеріали та пуско-регулювальне обладнання, яке в аварійних режимах здатне нагріватися до високих температур [2, 3].

Проаналізувавши причини пожеж з використанням електричних приладів можна зробити висновок, що виникають вони з двох причин:

1. Недотримання правил пожежної безпеки при користуванні електропобутовими приладами.
2. Низька якість або несправність приладу з вини виробника.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аналіз масиву карток обліку пожеж // Офіційний сайт УкрНДЦЗ Електронний ресурс - <http://undicz.dsns.gov.ua/ua/STATISTIKA-POZHEZH.html>
2. Методи дослідження пожеж. Методичний посібник. УкрНДІПБ. Київ. 2009. – 239 с.
3. Смелков Г.И. Пожарная безопасность электропроводок. – М.:ООО «КАБЕЛЬ»,2009. – 328 с.

УДК 614.849

**УЛАШТУВАННЯ СИСТЕМ БЛИСКАВКОЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ ЗІ
ЗБЕРІГАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ НАФТОПРОДУКТІВ***Головатчук І. С.***Назаровець О. Б.**, канд. техн. наук**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Пожежі є важливою проблемою для багатьох країн світу, в більшості з яких кількість пожеж зростає. При цьому одночасно збільшуються економічні, екологічні, соціальні та інші збитки в тому числі людські жертви. Згідно статистичних даних в Україні щорічно відбувається близько 1600 пожеж від грозових розрядів блискавки з яких 74 % - виникають від прямих ударів, а 26 % від їх вторинного прояву [1].

На території України розташовано 6 нафтопереробних заводів (ВАТ Нафтохімік Прикарпаття, м. Надвірна Івано-Франківської обл.; ВАТ НПК Галичина, м. Дрогобич Львівської обл.; ВАТ – Лукойл-Одеський НПЗ, м. Одеса; ЗАТ – Укртатнафта, м. Кременчук Полтавської обл.; ПрАТ – Лінік, м. Лисичанськ Луганської обл.; ВАТ – Херсоннафтопереробка, Херсонська обл.) [3].

На нафтопереробних та нафтохімічних підприємствах України в технологічних мережах застосовуються такі зовнішні технологічні установки: установка з підготовки нафти до переробки (електрознесолювальна установка); установка стабілізації та вторинної перегонки бензину; установка атмосферної переробки; установка вакуумної перегонки; установка каталітичного риформінгу (УКР); установка очищення дистилатів; установка каталітичного крекінгу; установка гідрокрекінгу; установка коксування; установка вісбрекінга (УВ); установка ізомеризації (УІ); установка з виробництва бітуму (УБ); установка з виробництва поліпропілену; установка піролізу (отримання етилену і пропілену); установка алкілування.

Характерними аварійними ситуаціями, що викликають пожежі, вибухи, аварійну загазованість є: використання несправного обладнання, порушення технологічного режиму, пуск несправної технологічної лінії (апарата), порушення правил проведення ремонтних робіт, невиконання правил зупинки обладнання [3].

Основними потенційними джерелами запалювання, що призводять до утворення аварійних ситуацій з пожежами та вибухами на зовнішніх технологічних установках є: технологічні викиди; пари нафтопродуктів, які виходять з обладнання, підготовленого до ремонту; нагріті до високої температури конструкції обладнання та апаратів; взаємодія з повітрям нафтопродуктів, нагрітих вище за температуру самозаймання; самозаймання пірофорних відкладень; відкритий вогонь форсунок технологічних печей; елек-

тричні іскри при несправності обладнання; відкритий вогонь та розпечений метал при газо-, електроварювальних та інших вогневих роботах; підвищена температура від тертя; самозаймання продуктів; механічні та електричні іскри; прямий удар блискавки у зовнішню установку; загоряння нафтопродукту у центральному лотку; розлив нафтопродукту під час підготовки насоса або апарата до ремонту тощо.

На зовнішніх установках за технологічним регламентом виключається можливість виникнення джерел запалювання, але, незважаючи на це, вона існує у випадках аварій, а також якщо було допущено відхилення від вимог проектування, виготовлення та монтажу електричного та іншого обладнання, порушень техніки безпеки під час експлуатування, веденні технічного обслуговування, ремонтних, вогневих робіт або порушень протипожежного режиму та під час влучання блискавки. Тому правильний вибір та улаштування систем блискавкозахисту на об'єктах даної галузі, відіграють важливу роль у забезпеченні протипожежного стану [2-4].

Аналіз пожеж показує, що кожна четверта пожежа супроводжується вибухом з наступним розвитком горіння на площі до 5000 м². Якщо пожежа виникає без вибуху, то площа пожежі в більшості випадків складає 500 м², а максимальна площа досягає 3000 м² [3]. Приблизно в 50 % випадків виникнення пожеж прямим винуватцем є людина (обслуговуючий персонал) і майже в усіх інших випадках вина людини не є основною.

Також причинами виникнення пожеж на зовнішніх установках є порушення протипожежного режиму (необережне поводження з вогнем, рух автотранспорту в небезпечній зоні), а також незадовільний стан електричного та механічного обладнання, що сприяє виникненню електричних та механічних іскор, прояви атмосферної електрики, розряди статичної електрики [1, 3, 4].

ЛІТЕРАТУРА

1. Аналіз масиву карток обліку пожеж // Офіційний сайт УкрНДЦЗ Електронний ресурс - <http://undicz.dsns.gov.ua/ua/STATISTIKA-POZNEZH.html>
2. ДСТУ EN 62305:2012 «Блискавкозахист».
3. Інформаційно-довідковий посібник Пожежна безпека зовнішніх установок підприємств нафтопереробної та нафтохімічної промисловості – К.: УкрНДЦЗ, 2013. – 129 с.
4. Рудик Ю. І. Сучасні підходи до влаштування системного блискавко захисту споруд з урахуванням пожежної небезпеки та особистого ризику / Ю. І. Рудик, О. Б. Назаровець, І. С. Головатчук // Пожежна безпека : Зб. наук. праць. – ЛДУБЖД, 2018, – № 33. – С. 44-51.

УДК 614.841.45:72.012.27 (043.2)

СИСТЕМА ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ

Гончар А.В.

Міллер О.В., професор

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Висотні будівлі надають великим містам виняткову виразність і сучасний індивідуальний вигляд. Архітектурні споруди відносяться до об'єктів з масовим перебуванням людей і представляють величезну матеріальну цінність. У зв'язку з цим, різного роду надзвичайні ситуації, пов'язані з пожежами і аваріями у висотних будівлях, можуть призводити до великих жертв, сильної громадської реакції. Усе це визначає особливу увагу до проблеми забезпечення безпеки людей і самих висотних будівель у разі виникнення пожежі.

У сучасному будівництві розроблена і успішно застосовується багаторівнева система протипожежного захисту (СПЗ) висотних будівель, що включає 15 елементів захисту. При правильному проектуванні, пристрої і експлуатації цього комплексу заходів СПЗ забезпечується необхідний рівень безпеки людей, що опинилися у висотній будівлі при виникненні пожежі.

Катастрофічні пожежі змусили людей звернути увагу на розробку заходів по відвертанню пожеж і захисту від них.

Пожежна безпека - це стан захищеності особи, майна, суспільства і держави від пожеж. Основною проблемою пожежної безпеки будівель є приведення спочатку пожежонебезпечних об'єктів, в такий стан, при якому унеможливується пожежа на об'єкті, а у разі виникнення пожежі забезпечується захист людей і матеріальних цінностей від небезпечних чинників.

Нині в Україні реалізується перехід до нових принципів стандартизації і нормування у будівництві з обліком ринкових стосунків і організаційних умов будівництва. До вступу в силу відповідних технічних регламентів обов'язковому виконанню підлягають вимоги чинних нормативних документів.

У сучасних будівельних нормах забезпечення безпеки людей при пожежі відноситься до пріоритетних вимог. Для забезпечення ефективного протипожежного захисту висотних будівель нині розроблений і успішно застосовується багаторівневий комплекс заходів СПЗ цих об'єктів, ґрунтований на концепції пріоритетності забезпечення безпеки людей.

У цей комплекс заходів СПЗ входять як заходи, обов'язкові для будь-яких будівель, до яких пред'являються як особливі додаткові вимоги, так і спеціальні додаткові заходи, що є обов'язковими тільки для висотних будівель. Система протипожежного захисту будівель заввишки 16 поверхів і вище включає 15 елементів захисту, які за призначенням можна згрупувати в наступні групи:

1. Заходи по забезпеченню стійкості будівель або їх частин проти прегресуючого обвалення:

забезпечення вогнестійкості конструкцій і будівель;

забезпечення вибухозахисту будівлі, в якій можуть бути вибухонебезпечні приміщення.

Слід зазначити особливу важливість цього блоку заходів СПЗ для висотних будівель, оскільки він забезпечує "першочергову безпеку" об'єкту у вигляді запасу стійкості системи, тобто її здібності чинити опір впродовж певного часу не лише дії пожежі, але і іншим, у тому числі комбінованим, діям. Якщо об'єкт має недостатню стійкість, уся система забезпечення безпеки людей і будівлі в цілому стає даремною.

2. Заходи по обмеженню поширення пожежі у висотних будівлях:

облаштування протипожежних перешкод усередині будівлі;

облаштування протипожежних розривів між будівлями.

3. Заходи по забезпеченню своєчасної і безперешкодної евакуації людей і їх порятунку при НС у висотних будівлях.

До основних положень норм по забезпеченню безпеки людей при пожежах у будівлях і спорудах відносяться вимоги, що забезпечують на випадок пожежі:

– можливість евакуації людей, незалежно від їх віку і фізичного стану до настання загрози їх життя і здоров'ю, можливість доступу особового складу пожежних підрозділів і подання засобів пожежогасіння до вогнища пожежі, а також проведення заходів по порятунку людей і матеріальних цінностей.

Вирішення цієї проблеми при проектуванні нових будівель, що реконструюються, реалізується наступними заходами СПЗ:

1. заходами по своєчасній евакуації людей і протидимному захисту;

2. системою сповіщення про пожежу і управління евакуацією людей;

3. заходами по порятунку людей і обмеженню пожежної небезпеки матеріалів, конструкцій і будівель.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кодекс цивільного захисту України Прийнятий Верховною Радою України 2 жовтня 2012 № 5403-VI.
2. ДБН В.2.5-56:2014 «Системи протипожежного захисту».
3. ДБН В.2.2-41:2019 «Висотні будівлі. Основні положення».

УДК 614.841

ПРОЕКТ СМУГИ ДЛЯ ТРЕНУВАНЬ ГАЗОДИМОЗАХИСНИКІВ*Гордійчук Р.В.*

Луц В.І., канд.техн.наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Незважаючи на високий рівень розвитку науки та техніки, значний рівень підготовки особового складу Державної служби України з надзвичайних ситуацій, що бере свій початок з підготовки у вузах (училищах) профільних установ, і триває постійно вже при безпосередній роботі, питання вдосконалення практичних навиків пожежогасіння рятувальників залишається відкритим.

Кожна пожежа вимагає фізичної підготовки і психологічної стійкості пожежників-газодимозахисників під час ведення оперативних дій. Пожежники – газодимозахисники зобов'язані не менше одного разу на місяць проходити практичні тренування в захисних дихальних апаратах (далі ЗДА) на свіжому повітрі та не менше одного тренування на квартал у непридатному для дихання середовищі [1].

Смуга психологічної підготовки – набір спеціальних елементів, розташованих на певній території і призначених для розвитку у пожежників (газодимозахисників) морально-психологічних і вольових якостей, здатності оперативно мислити, вміння контролювати свої дії і та швидко приймати рішення в складній обстановці пожежі або НС.

Розглянувши проекти смуг психологічної підготовки пожежників, які використовувались за часів СРСР проведений аналіз показав, що на цих смугах в неповній мірі враховано навантаження газодимозахисника під час роботи на пожежі.

На підставі цього запропоновано смугу для підготовки, на якій будуть відпрацьовуватись наступні вправи:

1) перехід по горизонтальній естакаді (для розвитку рівноваги, вестибулярного апарату пожежника – необхідний навик при роботі на висотах, розбиранні та розкритті конструкцій);

2) підйом та спуск маршовими сходами (значна кількість пожеж стається у багатоповерхових будинках та будинках висотою понад 26,5 м; тому, навик руху по маршовим сходах є вкрай необхідним. Також на цьому етапі знизу під горизонтальною площадкою передбачається металева сміність, де буде підпалена легkozаймиста речовина (бензин або дизельне паливо) з метою вироблення стресостійкості;

3) підйом та спуск по вертикальній драбині (дуже часто рятування людей, зокрема з висоти, відбувається за допомогою пожежних авто дра-

бин: вміння швидкості та вправності руху по вертикальних драбинах є вкрай важливим навиком);

4) перехід по колоді (для розвитку рівноваги);

5) лаз в горизонтальній трубі (робота у замкнених просторах є невід’ємною складовою пожежогасіння та рятування людей. Відомі непоодинокі випадки загибелі пожежників як у каналізаційних колодязях, так і у підвалах тощо. Основною причиною було порушення правил безпеки праці, психологічна дезорієнтація, страх. Тому, навик роботи у замкнутих просторах є ключовим у підготовці пожежника – газодимозахисника);

6) перехід з перешкодами через складні геометричні форми (під час пожежі відбувається обвалення конструкцій, що вимагає підвищеної уваги пожежників – газодимозахисників);

7) перехід по горизонтальній ручній драбині (тут вправа зосереджена на фізичну підготовку);

8) перехід по рухомій підлозі (для розвитку рівноваги та психологічної стійкості).

Початок проходження смуги відбувається по команді керівника заняття. Пожежник почергово виконує вправи на смугі. Закінчується проходження смуги тим, що пожежник-газодимозахисник фінішує. До занять на смугі допускаються особи, які пройшли навчання в обсязі початкової підготовки та склали залік з дисциплін підготовка газодимозахисника та підготовка пожежного-рятувальника і мають допуск до самостійної роботи в захисних дихальних апаратах на стисненому повітрі.

Тренування на смугі доцільно проводити два рази на рік, як з рядовим так і з начальницьким складом в ході поведіння службової підготовки. Отже, використання смуги забезпечить більш високий рівень безпеки особового складу ГДЗС і підвищить ефективність роботи газодимозахисників на пожежах і надзвичайних ситуаціях, а також дасть змогу протестувати їх фізичний та психологічний рівень щодо виконання завдань за призначенням.

ЛІТЕРАТУРА

1. Наказ МНС України №1342 від 16.12.2011 року. „Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України”.

2. Наказ МНС України від 07.05.2007 № 312. „Про затвердження Правил безпеки праці в органах і підрозділах МНС України”.

УДК 694.6:614.841.41 (043.2)

**СПОСОБИ ЗАХИСТУ ДЕРЕВ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ ВІД
ЗАЙМАННЯ І ГОРІННЯ***Грибович В.О.*

Міллер О.В., професор

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Горіння деревини відбувається в результаті її нагрівання до певної температури, при якій починається її термічне розкладання з утворенням горючих газів, що містять вуглець. Однак завдяки малій теплопровідності деревини масивні елементи мають достатню межу вогнестійкості (0,5...0,75 год.) — дуже важливий показник для успішного гасіння пожежі. Він визначається часом, при якому навантажений елемент зберігає несучу здатність при температурі пожежі. Дерев'яні елементи великих перерізів мають більш високі межі вогнестійкості, чим інші.

Дерев'яні конструкції в умовах постійного або періодичного тривалого нагріву допускається застосовувати, якщо температура навколишнього повітря не перевищує 50°C для конструкцій з цільної деревини та 30°C для конструкцій з клеєної деревини.

Займання деревини і поширення вогню неможливо без визначених сприятливих умов. Тривале нагрівання при температурі 150°C чи швидке при більш високій температурі може привести до займання деревини. Навколишнє повітря збагачує процес горіння киснем і сприяє поширенню полум'я. Елементи конструкцій, що складаються з окремих дошок із зазорами між ними, швидше нагріваються до небезпечної межі, чим монолітні, мають великі поверхні зіткнення з повітрям і суміжні поверхні, які взаємно нагріваються променистим нагріванням. У результаті їхня межа вогнестійкості значно нижче, ніж у монолітних елементів.

Алгоритм дій під час виконання робіт з вогнезахисту:

1. Проектування робіт з вогнезахисної обробки, що здійснюється відповідно до законодавства.
2. Виконання робіт з вогнезахисної обробки.
3. Перевірка відповідності вогнезахисту.
4. Забезпечення експлуатаційної придатності вогнезахисних покриттів (просочувань, облицювань, проходок, екранів).
5. Відновлення (ремонт), заміна вогнезахисного засобу, повторний вогнезахист (обробка).

Метою захисту від займання є підвищення межі вогнестійкості дерев'яних конструкцій яке досягається конструктивними та хімічними заходами.

Конструктивний захист деревини від загоряння полягає в ліквідації умов, сприятливих для виникнення і поширення пожежі. У конструкціях виробничих будинків з гарячими процесами застосування деревини неприпустимо. Дерев'яні конструкції повинні бути відділені від печей і нагрівальних приладів достатніми відстанями чи вогнестійкими матеріалами. Для запобігання поширенню вогню дерев'яні будови повинні бути розділені на частини протипожежними стінами – брандмауерами, дверями і вікнами з вогнестійких конструкцій. Дерев'яні захисні конструкції не повинні мати сполучених порожнин з тягою повітря, по яких може поширюватися полум'я, не доступне для гасіння. Елементи дерев'яних конструкцій повинні бути масивними клеєними чи брущатими, які мають більші межі вогнестійкості, чим дощаті. Звичайна штука-турка значно підвищує стійкість дерев'яних стін і стель загорянню.

Хімічний захист від загоряння застосовується в тих випадках, коли від дерев'яних конструкцій необхідний підвищений ступінь вогнестійкості, наприклад у приміщеннях, де є легкозаймисті матеріали. Вона полягає в протипожежних просоченнях і фарбуванні. Для вогнезахисного просочення деревини застосовують речовини, які називаються антипіренами. Ці речовини, введені в деревину, при небезпечному нагріванні плавляться або розкладаються, покриваючи її вогнезахисними плівками чи газовими оболонками, які перешкоджають доступу кисню до деревини. При цьому деревина може тільки повільно розкладатися і жевріти, не створюючи відкритого полум'я і не поширюючи вогню. Просочення деревини проводиться з одночасним просоченням антисептиками. Захисні фарби на основі рідкого скла, суперфосфату й інших речовин наносяться на поверхню деревини. При нагріванні під час пожежі плівки їх здуваються від виділених газів і створюють прошарок, який тимчасово перешкоджає займанню.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 № 5403-VI.
2. ДБН В.1.1.-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги»
3. Правила пожежної безпеки в Україні від 30.12.2014 № 1417.

УДК 355.415.4;72.012.25/27:614.84 (043.2)

ОСОБЛИВОСТІ ЕВАКУЮВАННЯ ЛЮДЕЙ ІЗ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ ТА БУДИНКІВ ПІДВИЩЕНОЇ ПОВЕРХОВСТІ

Драч В.Л.

Міллер О.В., професор

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Проблеми забезпечення безпеки людей при пожежі у висотних будинках стають актуальною задачею у зв'язку з тим, що за останні 10 років виникло більш ніж 30 масштабних пожеж у висотних будинках, евакуація з яких представляє складну задачу.

Основними проблемами процесу евакуації з висотних будинків є:

- при евакуації по сходам у результаті скупчення людей, пропускна спроможність перетину загального шляху є недостатньою для забезпечення безперешкодного руху. В такому випадку утворюються довготривалі скупчення людей високої щільності (7-8 люд./м²), що ведуть до появи ризику загибелі від компресійної асфіксії. В свою чергу це збільшує час евакуювання людей, який для висотних будинків як правило складає 1-2 години та більше;
- евакуація людей з обмеженими фізичними можливостями виводить собою невирішену задачу: оскільки для виходу людей з будинку, необхідно буде пройти сходами від 150 м до 1 км в потоці високої щільності.

Рішенням вказаних проблем є поетапна пішохідна та поетапна комбінована (з використанням ліфтів) евакуація людей. Зокрема, використання захищених (пожежних ліфтів) для евакуації офіційно дозволено в таких висотних будинках як «Тайпей 101» (Тайвань), башти «Стратосфера» (Лас-Вегас, США).

За результатами проведення досліджень евакуації людей з торговельних комплексів під час пожежі одним з вирішальних факторів, які впливають на процес евакуації людей, є дії персоналу. Тому, що на поведінку більшої частини відвідувачів (57-70%) сигнал тривоги не впливає або впливає несуттєво. Найбільший вплив на початок евакуації здійснює персонал торговельного комплексу (приблизно 50%). Звуковий оповісник про пожежу впливає на 30% людей, а 14% починають евакуюватися, лише побачивши людей, які прямують до виходів.

Спільнота має досить багатий і сумний досвід, коли незнання елементарних правил, брак належних умов призводили до численних людських жертв.

Вимоги нормативних документів щодо визначення тривалості евакуації людей із будинків начебто повністю регламентують майже все, в тому числі й те, як повинні поводитися люди в разі небезпеки і за допомогою чого проводи-

ти власне евакуацію. Але на запитання: «Шановні, який сигнал ви сприймете як попередження про небезпеку і якими будуть при цьому ваші дії?» дуже складно почути від людей чітку відповідь. Люди не знають порядку евакуації, не можуть вказати, де основні, а де запасні виходи з приміщень. У висотних спорудах навіть не уявляють, де шукати засоби індивідуального захисту і які саме? А іноді того, що передбачено нормами ДСТУ та ДБН, просто немає. Невеликий аналіз опитування пересічних громадян, який проводиться щоразу під час перевірок протипожежного стану об'єктів переконливо доводить: люди, котрі перебувають у квартирах, кабінетах, виробничих приміщеннях, не мають уяви про те, на який сигнал і як реагувати. А куди йти в разі, якщо неможливо покинути приміщення через основний вихід, узагалі ніхто не знає.

Досі не тільки в Україні, а й у багатьох розвинених державах немає чіткої концепції, як рятувати людей із приміщень, розташованих вище від третього поверху. У наукових розробках та винаходах є про все: рукав, у який треба влізти і, гальмуючи ліктями, почати спуск, стрибки на напнуте над землею простирадло (от тільки хто напинає?), навіть про катапульту, що перенесе вас по дотичній від однієї точки до іншої. Про гелікоптери, модульні капсули тощо мова не йде. Запатентовано і запропоновано у цій царині багато. На жаль, жодного винаходу в життя не втілено. Чому? Відповідь одна: все запропоноване неефективне та небезпечне, а на додаток - ще й дороге. То що ж робити людям у разі небезпеки, які працюють чи живуть вище від третього поверху? На мій погляд, основне й найдешевше, що може сприяти надійній евакуації, це дотримання таких вимог:

- 1) проектування згідно з нормативними документами;
- 2) виконання будівельно-монтажних робіт у повній відповідності з проектом, використання тільки передбачених архітекторами матеріалів;
- 3) застосування систем виявлення та оповіщення про НС;
- 4) періодичні навчання з відпрацюванням практичних навичок у людей на випадок евакуації під час НС різного характеру.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кодекс цивільного захисту від 2 жовтня 2012 № 5403-VI.
2. ДБН В.2.2-41:2019 «Висотні будівлі. Основні положення».
3. ДБН В.1.1-7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».

УДК: 614.841.4+005.8

**ФОРМУВАННЯ БЕЗПЕЧНИХ ПРОЕКТНО-ОРІЄНТОВНИХ
ПАРАМЕТРІВ ПРОВЕДЕННЯ РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ НА
ОБ'ЄКТАХ ІЗ МАСОВИМ ПЕРЕБУВАННЯМ ЛЮДЕЙ***Драч В.Л.*

Пелешко М.З., канд. тех. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Сьогодні в Україні та світі постійно зростає кількість надзвичайних ситуацій (далі НС) та пожеж, які зокрема виникають на об'єктах із масовим перебуванням людей, до яких відносяться об'єкти із найбільш складними порушеннями. До таких належать: навчальні (зокрема дошкільні) заклади, заклади охорони здоров'я зі стаціонаром, будинки для людей похилого віку та інвалідів, санаторії та заклади відпочинку, розважальні, культурно-освітні та видовищні заклади, криті спортивні споруди, готелі, мотелі, кемпінги, торговельні підприємства, адміністративно-офісні будинки.

Об'єкти з масовим перебуванням людей, далі (ОМПЛ) в умовах стрімкого розвитку науково-технічного прогресу потребують підвищеної уваги щодо забезпечення та впровадження безпечних параметрів в проєктах, що реалізуються, з метою збереження життя та здоров'я громадян України. Оскільки будь – які негативні тенденції підвищують ймовірність загрози безпеці життєдіяльності населення і територій, тому дослідження проєктно-орієнтованих параметрів проведення рятувальних робіт на об'єктах із масовим перебуванням людей є актуальним.

Для створення успішних передумов забезпечення рятувальних робіт на об'єктах із масовим перебуванням людей потрібно врахувати типові порушення вимог пожежної безпеки на об'єктах з масовим перебуванням людей з метою забезпечення безпеки життєдіяльності населення і територій:

- а) відсутність або несправність систем автоматичного протипожежного захисту;
- б) невідповідність евакуаційних шляхів та виходів вимогам пожежної безпеки;
- в) несправність електрообладнання та систем блискавкозахисту;
- г) відсутність вогнезахисного оброблення будівельних конструкцій та елементів;
- д) відсутність необхідної забезпеченості первинними засобами пожежогасіння;
- е) недостатня увага до навчання персоналу діям у разі пожежі й проведення протипожежних тренувань.

Для більш детального ознайомлення з принципами надійного проведення рятувальних робіт, сформовано модель-схему функціонування ОМПЛ при проє-

3. Кобилкін Д. С. Структуризація проектів впровадження автоматизованих систем антикризового управління в цивільному захисті (на прикладі Системи 112): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.13.22 «Управління проектами та програмами» / Кобилкін Дмитро Сергійович. – Львів, 2016. – 24 с.

УДК 614.842

ДЕЯКІ НЕВІДПОВІДНОСТІ МІЖ ТЕРМІНАМИ І ВИЗНАЧЕННЯМИ В СТАНДАРТАХ ЩО СТОСУЮТЬСЯ СИСТЕМ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ

Заdereцький О.В.

Кушнір А.П., канд. техн. наук., доц.

Львівський державний університету безпеки життєдіяльності

У Європі Комітет європейської нормалізації або Європейський комітет зі стандартизації (CEN) встановили європейські стандарти що стосуються систем пожежної сигналізації (СПС), відомі як “EN 54”. Усі країни-члени публікують стандарти EN з коригуванням, у той же час як наша країна затверджує європейські стандарти за методом повідомлення або перекладу з іноземної мови обкладинки. Виникає потреба самостійного перекладу, осмислення положень, термінів, визначень та використання на практиці вимог нових стандартів. Це призводить до створення різноманітних трактувань, оскільки кожний по своєму може перекласти і трактувати ті, чи інші терміни або визначення. Про це зазначено в роботах [1, 2]. Крім того, в Україні діє декілька стандартів, в яких наведено визначення та терміни щодо СПС. Це ДСТУ ISO 7240-1:2007 [3], ДБН В.2.5-56:2014 [4] та ДСТУ EN 54-1:2014 [5]. Розглянемо ці невідповідності.

Почнемо з назви стандарту: “EN 54-1:2011 Fire detection and fire alarm systems – Part 1: Introduction”. В Україні він прийнятий методом обкладинки і вже має назву: “ДСТУ EN 54-1:2014 Системи пожежної сигналізації та оповіщення. Частина 1. Вступ”. Тут можна зазначити, що цей переклад вже можна вважати офіційним. Однак, його можна було б перекласти як “Системи виявлення пожежі та сигналізування про пожежу”. Чому б і ні? Така назва уже зустрічалася в ДСТУ EN 54-1:2003, який втратив чинність.

Компоненти, з яких може складатися СПС та оповіщення, схематично зображено в ДСТУ ISO 7240-1:2007 [3]. У ДСТУ EN 54-1:2014 [5] мова вже йде не про компоненти, а про основні функції та обладнання СПС та оповіщення, і вони вже є різними. Деякі блоки в схемі наведеній у ДСТУ ISO 7240-1:2007 [3] є відсутні і можливо побудувати СПС без них.

В текстах ДСТУ ISO 7240-1:2007 [3], ДБН В.2.5-56:2014 [4] мова йде про пожежний прийнятно-контрольний прилад (ППКП), а у ДСТУ EN 54-1:2014 про пристрій керування та індикації (control and indicating equipment). Зрозуміло, що якщо прочитати їхні визначення, то вони майже однакові, але і тут є певні відмінності.

Що таке тепловий пожежний сповіщувач (ПС)? В ДСТУ ISO 7240-1:2007 [3] зазначено: тепловий ПС – це сповіщувач, який реагує на перевищення заданої температури спрацювання і (або) швидкість зростання температури, і (або) різницю температур. З ДСТУ EN 54-1:2014 [5] можна переказати, що це сповіщувач, який реагує на підвищення температури.

Чим відрізняється комбінований ПС від мультисенсорного? В п.3.13 ДСТУ ISO 7240-1:2007 [3] наведено визначення, що комбінований ПС (combination detector) – це сповіщувач, дія якого базується на декількох принципах виявлення та який має один корпус. Мультисенсорний (комбінований) ПС (multisensor fire detector) – це сповіщувач, який містить чутливі елементи (сенсори), вбудовані в один корпус та реагує на кілька фізичних явищ, які асоціюються з пожежею, наприклад дим та тепло, дим та газоподібні продукти згорання або тепло та газоподібні продукти згорання, п.3.63 [3]. В п. 3.1.42 ДСТУ EN 54-1:2014 [5] наведено визначення, що мультисенсорний детектор (multisensor detector) – це сповіщувач, який використовує більше одного сенсора (чутливого елемента), щоб реагувати на одне або декілька явищ пожежі.

В даній тезі наведено лише деякі відповідності. В цих нормативних документах їх є дуже багато, уже не говорячи про переклад. Просто відмінити деякий нормативний документ, наприклад, ДСТУ ISO 7240-1:2007 не вирішить проблеми. Оскільки вони ще доповнюють один одного. Визначення зазначені в одному нормативному документі, можна не зустріти в іншому. Тому терміни і визначення необхідно узгодити.

Зрозуміло, що усі ці терміни та визначення суті не змінюють, лише по різному трактується переклад з англійської мови та сформульовані речення. Отже, необхідно узгодити усі ці невідповідності між собою, щоб не було подвійних трактувань. Це ускладнює роботу для виробників обладнання СПС і вносить юридичну плутанину.

ЛІТЕРАТУРА

1. Баканов В. “Нові вимоги до систем пожежної сигналізації та оповіщення згідно ДСТУ EN 54-1: 2014. Частина 1. Нормативний дуалізм”, ж. Пожежна та техногенна безпека №6, 2016, с. 26.
2. Баканов В. “Про конфлікт у сфері стандартизації (нові вимоги до систем пожежної сигналізації та оповіщення згідно ДСТУ EN 54-1: 2014). Суттєві відмінності”, ж. Пожежна та техногенна безпека №7, 2016, с. 26.
3. ДСТУ ISO 7240-1:2007. Системи пожежної сигналізації та оповіщення. Частина 1. Загальні положення, терміни та визначення понять.

4. ДБН В.2.5-56:2014. (Із змінами №1) Інженерне обладнання будинків і споруд. Системи протипожежного захисту. – Офіц. Вид. – К. : Укрархбудінформ, 2015. – 132 с.

5. ДСТУ EN 54-1:2014 Системи пожежної сигналізації. Частина 1. Вступ (EN 54-1:2011, IDT).

ВИКОРИСТАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ХІМІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ПРИ АВАРІЯХ НА ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТАХ

Кислов А.В., Бабінін Д.Р.

Гаврилук А.Ф., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

При аваріях на хімічно-небезпечних об'єктах застосовуються спеціальні машини радіаційного та хімічного захисту.

Типи СМРХЗ: спеціальна машина радіаційної і хімічної розвідки легкого типу (СМРХР-Л) на базі легкових автомобілів з посиленою базою та колісною формулою 4x4; спеціальна машина радіаційної і хімічної розвідки важкого типу (СМРХР-В) на базі машин (бронетехніки) підвищеної прохідності на колісному або гусеничному шасі; спеціальна машина радіаційного та хімічного захисту важкого типу (СМРХЗ-В) на базі вантажних машин на колісному шасі; спеціальна машина радіаційної і хімічної розвідки та лабораторного контролю (СМРХР-ЛК) на базі вантажно-пасажирських автомобілів (мікроавтобусів) з колісною формулою 4x2, 4x4

В Україні визначено єдиний порядок прогнозування хімічної обстановки. Згідно до цього порядку прогнозування поділяється на довгострокове (оперативне) і аварійне.

Довгострокове прогнозування здійснюється заздалегідь для визначення можливих масштабів забруднення, сил і засобів, які залучатимуться для ліквідації наслідків аварії.

Для довгострокового прогнозування використовуються такі дані: загальна кількість НХР для об'єктів, які розташовані в небезпечних районах, а також в одиничній максимальній технологічній ємкості для інших об'єктів; метеорологічні дані: швидкість вітру в приземному шарі, температура повітря, ступінь вертикальної стійкості повітря, інверсія, середня щільність населення для цієї місцевості; площа зони можливого хімічного забруднення; площа прогнозованої зони хімічного забруднення; ступінь заповнення ємкості (ємностей); заходи щодо захисту населення детальніше плануються на глибину зони можливого хімічного забруднення, яка утворюється протягом перших 4 годин після початку аварії.

Аварійне прогнозування здійснюється під час виникнення аварії за даними розвідки для визначення можливих наслідків аварії і порядку дій в зоні можливого забруднення.

Для аварійного прогнозування використовуються такі дані:

- загальна кількість НХР на момент аварії в ємкості (трубопроводі), на якій виникла аварія;
- характер розливу НХР на підстильній поверхні ("вільно" або "у піддон");
- висота обвалування (піддону);
- реальні метеорологічні умови:
- температура повітря (°С),
- швидкість (м/с),
- напрямок вітру у приземному шарі,
- ступінь вертикальної стійкості повітря (інверсія, конвекція, ізо-термія);
- середня щільність населення для місцевості над якою розповсюджується хмара НХР;
- площа зони можливого хімічного забруднення;
- площа прогнозованої зони хімічного забруднення;

Ця методика може бути використана для довгострокового (оперативного) і аварійного прогнозування при аваріях на ХНО на промислових об'єктах, а також для визначення ступеня хімічної небезпеки ХНО і адміністративно-територіальних одиниць.

ЛІТЕРАТУРА

1. Індивідуальне завдання з оцінки хімічної обстановки на хімічно небезпечних об'єктах / Н.М. Огеєнко. – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 31 с.

2. Наказ України від 27.03.2001 року № 73/82/64/122 „Про затвердження Методики прогнозування наслідків вилу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті”.

3. Наказ ДСНС України від 22.04.2014 № 184 «НАСТАНОВА про аварійно-рятувальні машини та плавзасоби спеціального призначення ДСНС України»

УДК 614.835

ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА ДЕРЕВООБРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ*Колісник А.І.***Ференц Н.О., канд. техн. наук, доц.,****Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Нагляд за забезпеченням рівня пожежної безпеки в Україні покладений на ДСНС, функціями якої є здійснення профілактичних заходів, спрямованих на запобігання виникнення пожеж та надзвичайних ситуацій, а також на успішне гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій. Згідно з даними статистики [1], впродовж минулого року в середньому щодня виникало 262 пожежі, на яких гинуло 5 і отримувало травми 4 людей, вогнем знищувалось або пошкоджувалось 70 будівель і споруд та 13 одиниць транспортних засобів, а щоденні матеріальні втрати від пожеж становили близько 29,1 млн грн.

Особливої уваги в наш час заслуговує деревообробна промисловість. Адже в цехах деревообробних підприємств процес горіння може протікати з великою інтенсивністю через наявність горючої сировини, а також різноманітних небезпечних технологічних процесів.

Мета роботи – аналіз пожежної небезпеки деревообробного підприємства (на прикладі вінницького ТОВ «Барлінек Інвест»). Дане підприємство спеціалізується на виробництві паркетної дошки і плінтусів з різних порід дерева, а також біопалива (деревних пеллет і брикетів для камінів). Увечері 30 січня 2019 року а вінницькому ТОВ «Барлінек Інвест» виникла пожежа, яка почалась з «вибуху» в бункері, де зберігається тирса [2]. 21 січня 2020 року на цьому ж підприємстві виникла пожежа через загорання в бункері для фільтрування тирси. На місці події працювали 44 рятувальників та було залучено 11 одиниць техніки.

Ступінь пожежної небезпеки деревообробних підприємств визначається станом деревини і способом її зберігання. Від стану деревини залежить ступінь легкості її загорання. Спосіб зберігання деревини і її стан визначають умови розвитку пожежі. Відомо, що склади пиломатеріалів, наприклад, мають більшу небезпеку, ніж склади колод. Склади, де зберігаються тирса, стружка і інші відходи, ще більш пожежонебезпечні. Ступінь пожежної небезпеки при зберіганні дрібних відходів значно вище, ніж при зберіганні пиломатеріалів, оскільки ці відходи легше займаються, а за певних умов можуть навіть самозайматися. Деревинні матеріали розкладаються при температурі більше 110...120°C. Процес розкладу при певних умовах призводить до загорання чи самозагорання. Завантаженість деревиною заготівельних і верстатних цехів підприємства перевищує 200 кг/м².

Для оцінки пожежовибухонебезпеки пилоповітряної суміші важливе значення має нижня концентраційна межа поширення полум'я пилу, оскільки

величина верхньої межі поширення полум'я дуже висока і практично майже недосяжна. Для деревини нижня концентраційна межа розповсюдження полум'я становить $12...25\text{г/м}^3$. Величини концентраційних меж поширення полум'я пилоповітряних сумішей залежать не тільки від хімічного складу речовини, але і значною мірою від її подрібненості, вологості та зольності.

Температура samozаймання деревини вологістю 9% знаходиться в межах $375...405\text{ }^\circ\text{C}$ в залежності від породи деревини. Температура нагрівання деревини не повинна перевищувати 150°C . Деревний пил фракції $74...100\text{ мкм}$ з вологістю 6,4% має температуру samozаймання $255\text{ }^\circ\text{C}$. Пожежне навантаження в цехах механічної обробки деревини дорівнює 78 кг/м^2 . Категорія за пожежною небезпекою «В», клас зони П-П.

Пожежна небезпека деревообробного підприємства характеризується можливістю утворення в цехах пилоповітряних горючих концентрацій. В процесі механічної обробки матеріалів виділяється значна кількість пилу, тирси, дрібної стружки та інших відходів, які нагромаджуються біля верстатів, або осідають на них і на конструкціях будівлі. Деревний пил, що утворюється при роботі верстатів, особливо шліфувальних, здатний утворювати в суміші з повітрям вибухонебезпечні суміші.

При експлуатації верстатів, циклонів, а також при сортуванні тріски виділяється деревний пил, який осідає на устаткуванні. Інтенсивно виділяється пил також в зоні подрібнення кускових відходів, при завантаженні тріски і тирси або стружки в системи пневмотранспорту, при їх пересипці з бункерів (циклонів) в кузови машин і автосамоскидів. В деяких апаратах постійно присутнє вибухонебезпечне середовище (наприклад, у циклонах дільниць шліфування). Шліфувальні дільниці належать до категорії Б – вибухопожежонебезпечна, клас зони – 22 (вибухонебезпечний пил під час аварій). Циклони для вловлення вибухонебезпечного пилу, які знаходяться на відкритому просторі, будуть належати до категорії Бз – вибухопожежонебезпечна.

Таким чином, аналіз пожежної небезпеки деревообробних виробництв, правильне визначення категорії та класу зони – передумова захищеності людей від пожеж та протипожежного захисту об'єкта.

ЛІТЕРАТУРА

1. <https://undicz.dsns.gov.ua/ua/STATISTIKA-POZHEZH.html>
2. <https://www.myvin.com.ua/news/3493-vvechori-stalas-pozhezha-na-tov-barlinek-invest>

УДК 699.887.2

ПОЖЕЖОНЕБЕЗПЕЧНІ ПРОЯВИ СТАТИЧНОЇ ЕЛЕКТРИКИ**Кононюк В.В.****Кравець І.П.**, канд. техн. наук, доцент**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Порушення технічних умов експлуатації електротехнічних пристроїв часто призводить до пожежної небезпеки для оточуючого середовища, оскільки пов'язане з дією електричного струму. Але не менш пожежонебезпечна статична електрика, яка пов'язана з накопиченням електричних зарядів на тілах.

Як відомо, роз'єднані електричні заряди різних знаків намагаються з'єднатися між собою. Якщо навколишнє середовище електропровідне, то вони рухаються один до одного і при зустрічі нейтралізуються, утворюючи нейтральні атоми і молекули [1]. Але, якщо середовище між ними є діелектриком, вони не можуть рухатись одне до одного і між ними виникає електрична напруженість, що породжує сили, які намагаються з'єднати ці заряди між собою. Якщо ця напруженість не перевищує значення електричної міцності навколишнього середовища, то такий стан може зберігатися досить довго. Коли ж відбувається накопичення зарядів, то електрична напруженість зростає. Потенціал відносно землі чи заземленого обладнання при цьому досягає десятків та сотень кВ. В якийсь момент напруженість може перевищити значення електричної міцності середовища. Тоді виникає електричне пробій діелектричного проміжку між зарядами, тобто електричний розряд, струм якого досягає від декількох до сотень міліампер.

Енергія ж розряду залежить від кількості накопиченого розряду.

Експериментальна встановлено, що для запалення сумішей парів легкозаймистих рідин достатньо енергії іскри в 0,01 Дж при потенціалі від 3 кВ [2].

Електризація може виникати: при терті двох тіл між собою або внаслідок електростатичної індукції. Такі процеси можуть відбуватися як в природі, так і в антропогенних виробничих процесах. Сильно електризуються матеріали в пневмотранспортних системах, а також при індукційній (через вплив) електризації при перенапругах в електричних мережах.

Розряди виникають в місцях розриву контактуючих точок або поверхонь і бувають:

- просторові (об'ємні);
- поверхневі (ковзкі).

У першому випадку йдеться про пробій об'єму, у другому - про скочвання іскри по поверхні тіла.

З точки зору пожежної безпеки, тобто залежно від можливості виникнення іскрових розрядів внаслідок небезпечного накопичення зарядів, ступінь електризації може бути безіскровою, слабкою, сильною [3].

При безіскровій – густина зарядів, струм електризації та напруженість поля не можуть бути такими, щоб викликати іскровий розряд.

При слабкій електризації вищевказані параметри електричного поля достатні для виникнення іскри тільки в газо-, пароповітряному просторі, але недостатні для пробиття твердих діелектриків.

При сильній електризації іскровий розряд може викликати поверхневий (ковзний) розряд або наскрізне пробиття діелектрика

Взагалі ж розряди статичної електрики не здатні запалити горючі суміші з мінімальною енергією загоряння 100 мДж і більше. Але їх енергії достатньо для запалювання паро- та газоповітряних сумішей (їх мінімальна енергія запалювання становить 0,009 – 2 мДж) та багатьох пилоповітряних сумішей (10 – 250 мДж).

Виникнення іскрових розрядів внаслідок електризації під час різних виробничих процесів, якщо не вживати заходів проти цього, можуть призвести до пожеж, вибухів, травматизму людей. Крім пожежонебезпечних наслідків статична електрика може спричинити інші негативні процеси:

- порушення технологічних процесів;
- радіозавадні явища, коли спрацьовують системи автоматики або пошкоджуються електронно-обчислювальні машини;
- порушення здоров'я людини (ступінь дії залежить від потужності розряду).

Таким чином, статична електрика – небезпечне явище, яке може призвести до пожежонебезпечних та надзвичайних ситуацій техногенного характеру. Тому, для забезпечення нормального технологічного процесу та життєдіяльності людини, необхідно проводити ряд профілактичних заходів по недопущенню виникнення явищ статичної електрики. А для цього потрібно знати причини та умови їх виникнення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ветошкін А.Г. Теоретичні основи захисту навколишнього середовища: навч. посіб. Київ: Знання, 2012. 292 с.
2. Бабенко О.М. Моделі виміру параметрів статичної електрики. *Зб. наук. пр. Таврійського державного агротехнологічного університету*. 2014. № 4. С. 26-34.
3. Сусь Б. А., Заболотний В. Ф., Мисліцька Н. А. Електрика: навч. посіб. Київ: Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації НТУУ „КПІ”, 2012. 314 с.

УДК 614.841.45:725.513 (043.2)

**ПРОБЛЕМИ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ
ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАКЛАДІВ***Кордиш О.О.*

Міллер О.В., професор

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Пожежна безпека і протипожежна профілактика – це сукупність організаційних, інженерно-технічних та медичних заходів, спрямованих на запобігання виникнення пожежі, створення умов для швидкого та ефективного гасіння пожежі тощо.

Аналіз середньорічних показників причин виникнення пожеж у різних галузях виробництва та в побуті дозволяє виявити, що 46,1% з них пов'язані з необережним поводженням з вогнем, 22,3% – з порушеннями правил монтажу та експлуатації електромереж і електрообладнання, 7,2% - з пустощами дітей, 5,7% – з підпалами, 19,7% – з іншими (несправність виробничого устаткування, порушення технологічного процесу тощо) причинами. Можна зазначити, що і в установах Міністерства охорони здоров'я кількість пожеж є досить великою (до 250-500 впродовж кожних 5 років), причому завдана ними матеріальна шкода сягає 1–2 мільйонів гривень. Основними причинами такого стану є невиконання керівниками та посадовими особами прямих функціональних обов'язків щодо забезпечення протипожежного захисту підвідомчих об'єктів та ігнорування встановлених законодавством вимог пожежної безпеки.

Для об'єктів з перебуванням людей вночі інструкції мають передбачати два варіанти дій відповідно у денний та нічний час. Усі працівники при прийнятті на роботу і за місцем здійснення професійної діяльності повинні проходити інструктаж з питань пожежної безпеки (вступний, первинний, повторний на робочому місці, позаплановий та цільовий). Посадові особи до початку виконання своїх обов'язків і періодично один раз на 3 роки мають проходити навчання і перевірку знань з питань пожежної безпеки.

Допуск до роботи осіб, які не пройшли навчання і перевірку знань з питань пожежної безпеки, забороняється. Обслуговуючий персонал лікувально-профілактичних закладів зі стаціонаром і закладів медичної освіти повинен кожного року проходити курс навчання правилам пожежної безпеки за відповідною програмою.

Подача кисню хворим, як правило, має здійснюватися централізовано, з установами балонів (не більше 10) за межами будівлі лікувального закладу в прибудовах з негорючих матеріалів або з центрального кисневого пункту (якщо кількість балонів складає понад 10). Допускається встановлювати один кисневий балон біля зовнішньої негорючої стіни будівлі за-

кладу у металевій шафі. Центральний кисневий пункт слід розміщувати в будівлі, що стоїть окремо, на відстані не менше 25 м від будівель з постійним перебуванням хворих.

Встановлення кип'ятильників, водонагрівачів і титанів, стерилізація медичних інструментів та перев'язувальних матеріалів, прожарювання білизни, а також розігрів парафіну й озокериту допускається лише у спеціально пристосованих для цієї мети приміщеннях. Стерилізатори для кип'ятіння інструментів і перев'язувальних матеріалів повинні мати закриті нагрівачі (спіралі). Опорні поверхні стерилізаторів мають бути негорючими.

Архівосховища рентгенівської плівки місткістю понад 300 кг мають розміщуватися в окремо розташованих будівлях. Відстань від архівосховищ до сусідніх будівель повинна становити не менше 15 м. Якщо кількість плівки становить менше 300 кг, дозволяється розміщення архівосховища у приміщеннях будівель лікувальних закладів, відгороджених протипожежними стінами та перекриттями.

У разі виявлення пожежі (*ознак горіння*) кожний громадянин зобов'язаний :

- негайно повідомити про це телефоном пожежну охорону, назвавши при цьому адресу об'єкта та вказавши кількість поверхів будівлі, місце виникнення пожежі, обстановку на пожежі, наявність людей та повідомивши своє прізвище;
- вжити (у разі можливості) заходів щодо евакуації людей, гасіння (локалізації) пожежі та збереження матеріальних цінностей;
- якщо пожежа виникла на підприємстві, повідомити про неї керівника або відповідну компетентну посадову особу та (або) чергового по об'єкту;
- у разі необхідності викликати інші аварійно-рятувальні служби (медичну, газорятувальну тощо).

Головний засіб захисту від пожежі – самому не бути його причиною.

Працівники (в тому числі і медичні) повинні підвищувати рівень загальних пожежно-технічних знань, навчатися правилам пожежної безпеки з урахуванням пожежонебезпечних особливостей виробництва, більш глибоко ознайомлюватися з протипожежними заходами та діями у разі виникнення пожежі, а також напрацьовувати навички використання наявних засобів пожежегасіння.

Основні рекомендації протипожежної безпеки, які дозволять уникнути цього лиха не лише на робочому місці, а й у побуті:

- не залишати без догляду електроприлади, особливо пральні машини, калорифери, телевізори, уникати саморобних пристосувань;
- не вмикати в одну розетку два чи кілька електроприладів великої потужності;

- стежити за станом проводів, не користуватися «жучками» в електролічильниках;
- не сушити білизну і взагалі виробити із тканини над плитою;
- ніколи не палити в ліжку;
- запобігати потраплянню до дітей сірників чи запальничок;
- не захаращувати горища, підвали, шляхи евакуації, балкони і лоджії, не зберігати на балконах запальні речовини;
- стежити за пожежною безпекою не лише у своїй квартирі чи відділенні, а й у всьому будинку та лікарні; горища та підвали повинні бути закриті для випадкових людей.

Завжди слід пам'ятати, що пожежа – це велике лихо, яке призводить до значних людських та матеріальних втрат. Ніхто не може напевно стверджувати, що завтра з ним не трапиться ця біда, тому краще сьогодні взяти про всі можливі методи її попередження і запобігання!

ЛІТЕРАТУРА

1. Кодекс цивільного захисту України . Верховна Рада України від 2.10.12 № 5403-VI .
2. Наказ МВС № 1417 від 30. 12. 2014 Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні .
3. <http://oppb.com.ua/docs/zabezpechennya-pozhezhnoyi-bezpeki-v-likuvalno-profilaktichnih-zakladah>.

УДК 614.841.45:621.311(043.2)

ПРОБЛЕМИ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЕНЕРГЕТИКИ

Кордиш О.О.

Пелешко М.З., канд. техн. наук, доц.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Одними із найскладніших з точки зору організації гасіння пожеж є об'єкти енергетики через одночасну концентрацію небезпечних чинників пожежі, вибухонебезпечних та радіаційних речовин (в окремих випадках) та установок які перебувають під напругою. Таких об'єктів в Україні є достатньо багато, що дає змогу перекривати власні енергетичні потреби. Це говорить про велику імовірність залучення великої кількості працівників пожежно-рятувальних підрозділів до ліквідації пожеж на таких об'єктах, що є неможливим без достатньої обізнаності дій особового складу у таких ситуаціях та існуючих небезпек.

Аналіз причин та обставин пожеж показав, що найбільше загорянь виникає внаслідок короткого замикання в електричних ланцюгах та електроустаткуванні. Непоодинокі факти пожеж внаслідок порушень технологічного процесу та підпалу або інших неправомірних дій сторонніх осіб поблизу огорож, парканів та будівель, розташованих на межі підприємств (загорання транспортних засобів) [1].

На даний час експлуатуються і будуються теплові, гідравлічні, атомні, газотурбінні та дизельні електростанції, які об'єднанні в єдину енергетичну систему із загальним режимом і безперервністю процесу виробництва та розподілу електроенергії.

Найбільш розповсюдженим з них є теплові турбінні електростанції. Вони мають розвинуте паливне господарство: склади вугілля, торфу, мазуту, газові комунікації, відділення підготовки палива до спалювання (подрібнення вугілля до пилу, підігрівання мазуту), котлоагрегати, де спалюють паливо і отримують пару під тиском до 130 атмосфер і температурою 560С і більше. Агрегати і установки енергетичних підприємств розміщують у спеціально спроектованих будівлях I і II ступенів вогнестійкості. Машинні зали сучасних електростанцій мають довжину понад 200 м, висоту 30-40 м, а їх проліт складає 30-50 м. Висота котельного цеху може досягти 80 м при розташуванні в ньому великої кількості палива. Накопичення вугільного пилу у відділеннях приготування може спричинити вибух. В котельних цехах також використовують мазут. В мазутопроводах тиск може сягати 30 МПа, температура 120°С і більше. Тому мазутопроводи прокладають в спеціальних кожухах, міжтрубний простір яких з'єднаний з аварійною ємністю. Але бувають випадки, коли при пошкодженні комунікацій мазут швидко розтікається по підлозі цеху і його пари можуть спалахнути.

В кабельних тунелях пожежне навантаження може досягнути 30-60 кг/м². По довжині їх розділяють на відсіки протипожежними перегородками. Довжина одного такого відсіку, розташованого під будівлею, не повинна перевищувати 40 м, а за межами будівлі - 100-150 м. Кожен відсік тунелю повинен мати не менше 2-х люків діаметром 70-90 см, систему вентиляції і каналізацію [2]. Для гасіння пожеж в кабельних приміщеннях їх обладнують стаціонарними водяними і пінними установками, можуть застосовувати водяну пару та інертні гази. При цьому вони мають пристосування для подачі вогнегасних засобів від пожежних машин.

В машинних залах при пошкодженні масляних систем, вогонь може швидко розповсюджуватись як по майданчиках, так і на ємності з маслом на нульовій відмітці. У разі руйнування трубопроводів системи змазки масло під тиском може виходити і утворювати потужний палаючий факел, який створює загрозу деформації і руйнування металевих ферм безгорищного покриття машинного залу та інших металоконструкцій. Під час пожежі в машинному залі за наявності водневого охолодження генераторів мож-

ливі вибухи, які призводять до руйнування маслопроводів і розтікання масла по майданчикам і на нульову відмітку, сусідні агрегати, в кабельні тунелі і напівповерхи. В умовах пожежі є загроза вибуху ємностей і трубопроводів під високим тиском.

Проблемним залишається питання обладнання автоматичними установками пожежогасіння і системами пожежної сигналізації раніше збудованих об'єктів, що на сьогодні у зв'язку зі змінами нормативних вимог підлягають пожежно-технічному переоснащенню (машзали ТЕС, ТЕЦ, АЕС).

Важливим для об'єктів енергетики залишається питання протипожежної підготовки персоналу, що включає проведення вступних, первинних, повторних, цільових та позапланових інструктажів з питань пожежної безпеки, спеціальне навчання з пожежної безпеки керівників, професіоналів та спеціалістів, навчання в системі пожежно-технічного мінімуму працівників, зайнятих у технологічних процесах з підвищеною пожежною небезпекою, підготовку членів пожежних дружин та протипожежні тренування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Статистична інформація, аналізи, звіти: <https://menr.gov.ua/timeline/Statistichna-informaciya-analizi-zviti.html> (дата звернення 10.02.2020).
2. Наказ Міністерства енергетики та вугільної промисловості від 26.09.2018 № 491 «Про затвердження Правил пожежної безпеки в компаніях, на підприємствах та в організаціях енергетичної галузі України».

УДК 614.842

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ВІДЕОАНАЛІТИКИ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ПОЖЕЖ

Коткевич Т.І.

Кушнір А.П., канд. техн. наук., доц.

Львівський державний університету безпеки життєдіяльності

Використання систем відеоаналітики для виявлення загорянь знаходиться на самому початку свого розвитку і поки не отримала широкого застосування. Це пов'язано з тим, що на сьогодні немає ніякої розробленої технічної документації, яка б регламентувала її використання, а також деякими труднощами при її реалізації. Розглянемо їх більш детально.

Як уже зазначалося [2] відеоаналітика характеризується трьома основними показниками: об'ємом даних; швидкістю передачі даних та різноманітністю типів даних. Аналітика отриманого відео веде до проблеми обробки великих масивів даних. Значна частина відеоданих в системах відеонагляду не несе

важливої інформації для користувачів. Ця задача вирішується за допомогою інтелектуальної аналітики, яка дозволяє зменшити кількість навантажень на систему за рахунок відбору відеоданих, які не несуть потрібної інформації.

Сьогодні пропонується такі способи реалізації протипожежної відеоаналітики. Це програмно-серверне рішення, камери з вбудованою відеоаналітикою і розподілена відеоаналітика.

Серверна відеоаналітика передбачає централізовану обробку відеоданих на сервері. Основними перевагами серверної відеоаналітики є можливість комбінування алгоритмів відеоаналітики на одній апаратній платформі, висока точність роботи алгоритмів і широка сумісність з безліччю камерами. Наприклад, компанія GigaCloud пропонує послугу Cloud Video, яка дозволяє отримати доступ до камер з будь-якого пристрою в режимі реального часу, до інструментів для аналітики відео та детекторів безпеки, хмарну платформу. Відео поступає в хмарне середовище, де аналізується на наявність загоряння і вже тоді видається повідомлення про пожежу. Головним недоліком такої відеоаналітики є необхідність безперервної передачі відеоданих.

Деякі оператори мобільного зв'язку уже сьогодні пропонують хмарну платформу для інтелектуальної обробки відеопотоку. Відео аналізується за заданими правилами. Система автоматично розпізнає небезпечну поведінку людей: швидкий рух або біг, утворення натовпу, проникнення в заборонені місця. Користувач має доступ на нього через веб-браузер, де відображається і аналізується статистика.

Оптимізувати пропускну здатність мережі та збільшити обсяг переданої інформації можна за рахунок стиснення даних [1]. У більшості систем використовується кодек H.264. Цей кодек дозволив значно збільшити ефективність всіх показників. Однак в даний час він уже не справляється з потоками даних, які генерують відеокамери надвисокої чіткості. Тому на зміну H.264 потроху приходять більш ефективний H.265. До недоліків нового кодека можна віднести зростання навантаження на процесор кодера і декодера. Незаперечним плюсом H.265 можна назвати 50%-ве зниження навантаження на пропускну здатність мереж. Донедавна цей кодек не отримав масового поширення. Попри складності у впровадженні, компанія Hikvision випустила покращений кодек – H.265+. У 2015 році кілька великих компаній, таких як Google, Microsoft, Mozilla і Cisco, створили Альянс відкритих медіа для розробки відкритого і безкоштовного кодека під назвою AV1. Цей кодек є сильним конкурентом для H.265. AV1 буде приблизно на 30% краще, ніж H.265.

Вбудована відеоаналітика реалізується безпосередньо в джерелі відеоданих, тобто в камерах. Процесор камери виконує додаткові функції, пов'язані з аналізом відео і передає результати разом з відеопотоком. Наприклад, камери MIC IPStarlight 7000I та MIC IPFusion 9000I мають вбудовані аналітичні можливості, можуть відрізнити помилкові тривоги від реальних загроз. У них є функція виявлення руху, технологія IntelligentTrackingi (тепловізійна система для ранньо-

го виявлення невідомих об'єктів). Головними перевагами такої відеоаналітики є висока відмовостійкість та зменшення навантаження на канали зв'язку та на сервер обробки відеоданих. У порівнянні з серверною відеоаналітикою, вбудована відеоаналітика дозволяє збільшити в 10 разів ефективність використання каналів зв'язку і серверів. Недоліком є необхідність використання спеціальних камер.

Розподілена відеоаналітика є гібридним рішенням між серверною і вбудованою відеоаналітикою, в якому обробка розподілена між джерелом відеоданих та центральним сервером. Наприклад, в системах багатокамерного стеження, виявлення події проводиться в джерелі відеоданих, а зіставлення результатів між кількома джерелами на сервері.

Отже, усі ці надбання сміливо можна використовувати для створення систем виявлення пожеж на основі відеоаналітики.

ЛІТЕРАТУРА

1. Перспективи в області технологій стиснення відео. – Режим доступу: <https://hikvision.org.ua/uk/articles/h264-chy-h265-perspektyvy-v-oblasti-tehnologiy-stysnennya-vido> (Дата звернення 14.02.2019).

2. Шевчук М.С. Аналіз можливості використання систем відеоаналітики для розпізнавання пожеж та способи її реалізації / Шевчук М.С., Бренецька С.І. // Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності: Зб. наук. праць XIV Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, курсантів та студентів. – Львів: ЛДУ БЖД, 2019. – С.71-72.

УДК 614.842

ПРИКЛАД ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТИ ARDUINO ДЛЯ ПОБУДОВИ МУЛЬТИСЕНСОРНОГО ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧІВ

Мальченко А.В.

Кушнір А.П., канд. техн. наук., доц.

Львівський державний університету безпеки життєдіяльності

Внаслідок масштабного промислового освоєння досягнень мікропроцесорних технологій з'явилися принципово нові за способом оброблення інформації та прості у використанні мікропроцесори. Сьогодні будь-який електронний пристрій не можна уявити собі без мікроконтролера. Це стосується і пожежних сповіщувачів (ПС) [1]. До його складу входить мікроконтролер з власною енергонезалежною пам'яттю, в якому обробляється отримана інформація від вимірювальних каналів, згідно закладеного алгоритму роботи, зберігається ця інформація і передається до пожежного приймально-контрольного приладу повідомлення встановленого зразка. При цьому, вимі-

рювальні канали часто оснащуються різними первинними перетворювачами або, навіть, лише одним перетворювачем, інформація якого аналізується за різними параметрами пожежі (до прикладу, за потужністю теплового випромінювання та за його мерехтінням, за густиною задимленості, за коливанням інтенсивності випромінювання тощо). ПС здатні взаємодіяти у локальній інформаційній мережі з іншими аналогічними приладами, здійснювати власну самоперевірку й тестування, а також періодичну, у межах каліброваних проміжків часу (секунди, хвилини, години, доби та сезону), зміну порогового рівня спрацювання та при його перевищенні подання повідомлень, які призводять до належних дій з боку системи пожежної сигналізації.

Розглянемо можливість використання плат Arduino для побудови ПС. Arduino – це апаратно-обчислювальна платформа, основними компонентами якої є плата мікроконтролера з елементами вводу/виводу та середовище розробки Processing/Wiring на мові програмування, що є спрощеною підмножиною C/C++ [2]. На відміну від більшості попередніх програмованих плат, Arduino не вимагає окремого обладнання (програматора) для завантаження нового коду на плату, для цього можна просто використати USB-кабель.

Для побудови ПС використовуємо оригінальну плату Arduino Uno Rev3, яка виконана на базі процесора ATmega328P, замість чіпа FTDI використовує ATmega16U2. Це дозволяє підвищити швидкість обробки та передачі даних. До її складу входять: 14 цифрових входів/виходів (з них 6 можуть використовуватися в якості ШІМ-виходів), 6 аналогових входів, кварцовий резонатор на 16 МГц, роз'єм USB, роз'єм живлення, роз'єм для внутрішньосхемного програмування (ICSP) і кнопка скидання. Для початку роботи з платою необхідно просто подати живлення від AC / DC-адаптера або батарейки, або підключити її до комп'ютера за допомогою USB-кабелю. Для її програмування можна використати безкоштовне середовище Arduino IDE або середовище C/C++.

Для побудови мультисенсорного ПС, який би реагував на тепло, дим і полум'я використовуємо датчі температури, диму та полум'я (рис. 1).

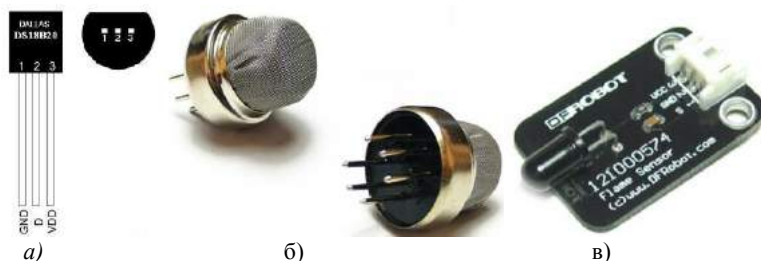


Рисунок 1 – Датчі: а) цифровий датч температур DS18B20; б) датч диму MQ-2; в) датч полум'я DFRobot

Цифровий давач температури DS18B20 (рис. 1а). Діапазон вимірюваних температур від $-55\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+125\text{ }^{\circ}\text{C}$. Зчитуваний з приладу цифровий код є прямим безпосереднім кодом виміряного значення температури і не потребує додаткових перетворень. Програмована користувачем роздільна здатність вбудованого АЦП може бути змінена в діапазоні від 9 до 12 розрядів вихідного коду. Абсолютна похибка перетворення менше $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Максимальний час повного 12-ти розрядного перетворення $\sim 750\text{мс}$. У внутрішню енергонезалежну пам'ять можна записати верхнє і нижнє значення температури. Крім того, мікросхема містить вбудований логічний механізм пріоритетної сигналізації про факт виходу температури за один з обраних порогів.

Як давач диму можна використати давач MQ-2 (рис. 1б). Він найкраще може використовуватися для детектування горючого газу та диму (чадний газ). Має високу чутливість, швидкий час реакції, широкий діапазон. Чутливість давача можна налаштувати за допомогою потенціометра нижче модуля датчика газу.

Датчик полум'я DFRobot (рис. 1в). Він може вловлювати полум'я з довжиною хвилі $760 - 1100\text{ Нм}$. Робочий кут складає 60 градусів. Робоча температура використання давача від $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $85\text{ }^{\circ}\text{C}$.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кушніра А.П. Автоматичні сповіщувачі систем пожежної сигналізації. Навчальний посібник. – Львів : ЛДУ БЖД, 2012. – 186 с.
2. Режим доступу: <https://arduino.ua>

УДК 614.835

ВОГНЕЗАТРИМУЮЧІ ПРИСТРОЇ НА ПОВІТРОВОДАХ СИСТЕМИ ВЕНТИЛЯЦІЇ ДЕРЕВООБРОБНИХ ЦЕХІВ

Матвійчук В.В.

Ференц Н.О., канд. техн. наук, доц.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Запровадження в Україні мораторію на експорт необробленого лісу стало поштовхом до розвитку деревообробної промисловості, до збільшення обсягу залучених інвестицій у сферу деревообробки. На даний час асортимент виробів з дерева дуже різноманітний – дерев'яні вікна, вхідні і міжкімнатні двері, альтанки, сауни, будинки з брусу, садові меблі, ДСП, ДВП, фанера, шпон струганий, блок-хаус, фальш-брус, дошка для підлоги, євровагонка, східці, поручні для сходів, меблеві фасади, меблеві щити, декоративні елементи тощо.

Проблема забезпечення пожежної безпеки підприємств деревообробної промисловості має загальнодержавне значення і її актуальність зростає. Адже в деревообробних цехах через наявність горючої сировини та різноманітних небезпечних технологічних процесів процес горіння відбувається з великою інтенсивністю. Висока зношеність основних фондів деревообробних підприємств також зумовлює постійну загрозу виникнення пожеж та аварій. Тому деревообробні підприємства вимагають ефективних протипожежних заходів.

Мета роботи – експертиза вогнезатримуючих пристроїв на повітроводах системи вентиляції для протипожежного захисту деревообробних цехів.

На деревообробних підприємствах утворюється значна кількість деревного пилу. Під дією рухомих механізмів верстатів та повітряних потоків пил переходить у звихрений стан, а потім осідає шаром на конструкціях будівлі, технологічному обладнанні, електропроводці та електрообладнанні. Такий осілий пил сприяє поширенню полум'я.

Поширення полум'я в деревообробних цехах можливе не тільки по деревних відходах, осілому пилу, але і по аспіраційних системах. Цехи мають розгалужену мережу трубопроводів аспірації, що з'єднують майже всі верстати, циклони і приміщення системою повітроводів. Відсутність захисту від поширення полум'я по аспіраційній системі може призвести до важких наслідків при виникненні навіть невеликого загорання локального характеру.

Для захисту комунікацій аспіраційних систем і повітроводів систем вентиляції від поширення пожежі застосовують протипожежні нормально відкриті клапани. Їх встановлюють у місцях перетину повітроводами протипожежних перешкод за умови забезпечення класу вогнестійкості ділянки повітроводу від перешкоди до заслінки клапана не менше нормованого класу вогнестійкості протипожежної перешкоди, що перетинається.

Нормально відкриті протипожежні нормально відкриті клапани повинні мати клас вогнестійкості не менше:

- EI 120 – для протипожежних перешкод REI 180 (EI 180), REI 150 (EI 150);
- EI 90 – для протипожежних перешкод REI 120 (EI 120);
- EI 60 – для протипожежних перешкод REI90 (EI 90);
- EI 45 – для протипожежних перешкод REI60 (EI 60);
- EI 30 – для протипожежних перешкод REI45 (EI 45);
- EI 15 – для протипожежних перешкод REI15 (EI 15).

Як приклад для захисту комунікацій аспіраційних систем і повітроводів систем вентиляції деревообробних цехів від поширення пожежі пропонується застосування вогнезатримуючих клапанів типу FPD-120-1150x250-O-M-24-T-2F, які встановлюються в місцях перетинання трубопроводом протипожежних перегородок (рис. 1).

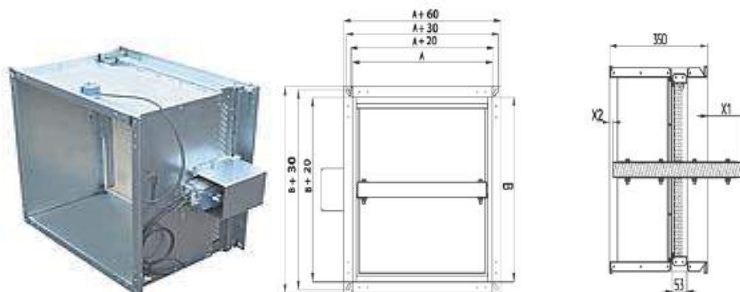


Рисунок 1.– Схема вогнезатримуючого клапана типу FPD-120-1150x250-O-M-24-T-2F

Вони виконані з межею вогнестійкості EI 120 (120 хв) . Для забезпечення вогнестійкості заслінка клапана виготовлена з листового (теплоізоляційного матеріалу) і покрита по поверхні вогнезахисним матеріалом, здатним спучуватись. Вогнезатримуючий клапан обладнаний механізмом закривання, який спрацьовує автоматично при високій температурі повітря в повітроводі 72°C.

Таким чином, правильний вибір протипожежних нормально відкритих клапанів – умова надійного захисту аспіраційних систем та повітроводів систем вентиляції деревообробних цехів.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН В.2.5-67: 2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування.

УДК 614. 841.2

ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА ТЕРМІЧНИХ ТА ПОТУЖНИХ ЕЛЕКТРОПРИСТРОЇВ

Мілінчук Д.В.

Кравець І.П., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Робота електротехнічних пристроїв пов'язана з проходженням струму по електричному колу через струмопровідні елементи даного пристрою. При порушенні технічних умов експлуатації виникає перевантаження, при якому, внаслідок теплової дії струму, елементи нагріваються до критичного значення, що створює пожежну небезпеку для оточуючого середовища.

В електротермічних установках існує додаткова пожежна небезпека, зумовлена наявністю в них джерел теплової енергії (тепловий потік, бризки розплавленого металу, розжарені нагрівальні елементи, електрична дуга та

інше), які навіть в нормальному режимі роботи мають дуже високу температуру. Горючим середовищем в цих установках є навколишнє горюче середовище та ізоляційні матеріали самих установок [1].

Особливо пожежонебезпечними є переносні установки, такі як електрозварювальні апарати, оскільки вони можуть експлуатуватись у будь-якому середовищі, в тому числі і в пожежо- та вибухонебезпечному. Фактором, який зумовлює пожежну небезпеку електрозварювальних апаратів, є утворення та розбризування розжарених часток металу та висока температура у місці зварювання. Пожежна небезпека розжарених часток металу залежить від висоти місця проведення зварювальних робіт над рівнем підлоги, сили зварювального струму, діаметра електрода.

Крім самих електротермічних установок, пожежну небезпеку становлять джерела живлення промислових печей в яких використовуються олинонаповнені трансформатори і вимикачі.

Значну пожежну небезпеку становлять індукційні печі та установки діелектричного нагрівання. В індукційних печах індуктори монтують на немагнітній основі і для цього часто використовують деревину. В установках, в яких використовується принцип нагрівання діелектрика, який часто є горючим (деревина та ін.), можливе виникнення локального осередку критичного перегрівання цього діелектричного матеріалу [2].

З технічних характеристик електротехнологічних апаратів і установок видно, що в своїй більшості вони містять трансформатори, струмопроводи у вигляді кабельних ліній та шин, комутаційні апарати, зокрема вакуумні або повітряні вимикачі, конденсаторні батареї та реактори.

В електротехнологічних установках з використанням електродугових процесів, **крім передачі тепла методом випромінювання, трапляються іскрові феєрверки, коли іскри летять на відстань до 1,5 м від їх джерела. Таким чином, іскри та теплові потоки, які характеризуються високою температурою, є джерелами запалювання, причому достатньо інтенсивними, тобто високоенергетичними.**

Відомо, що електрообладнання великої потужності вміщує велику кількість спеціальних олив, газів під великим тиском, горючих матеріалів, які використовуються для покриття кабелів, і які можуть легко займатися та суттєво розвивати і підтримувати пожежі. Зрозуміло, що джерелами запалювання є температура, яка залежить від струмового навантаження струмопровідних частин, та іскродугові розряди, які виникають між полюсами комутаційних апаратів у випадку розриву струмового контуру.

Окремі види електрообладнання в загальному випадку несуть велику загрозу виникнення не тільки пожеж, але, навіть, вибухів [3]. За статистичними даними, найбільша кількість пожеж виникає на теплових електростанціях (біля 50%), дещо менше – на різного типу підстанціях (біля 40%), решта пожеж (біля 10%) виникає на атомних гідравлічних електростанціях, і

то, переважно, у генераторних відділеннях внаслідок витoku водню із системи охолодження генераторів. Разом з цим, детальніший аналіз електроустановок та електрообладнання, в яких виникають пожежі, показує таку картину у відсотках від загального числа пожеж:

- трансформатори та реактори (оливонаповнені) – 40-45%;
- турбо- та гідрогенератори – 15-17%;
- кабельні траси – 7-10%;
- системи паливоприготування – 20-25%;
- інші технологічні об'єкти – 5-10%.

Тому, такий стан справ потребує підвищеної уваги до питань запобігання пожежам на потужних електроренергетичних об'єктах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бондаренко Є. А., Кутін В.М. Удосконалення методу забезпечення електробезпеки під час виконання робіт на струмовідних частинах електроустановок надвисоких класів напруги. *Зб. наук. пр. «Енергетика: економіка, технології, екологія»*. 2014. № 4. С. 26-34.

2. Романюк Ю.Ф. Електричні системи і мережі: навч. посіб. Київ: Знання, 2007. 292 с.

3. НПАОП 40.1 – 1.32-01 «Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок».

УДК 614.841.3:725.71

ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА ЗАКЛАДІВ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ

Окіпна С.В., Корнійчук К.В.

Неменуца С.М., канд. с.-г.н.

Одеська національна академія харчових технологій

В Україні часто бувають пожежі в закладах громадського харчування. Тому актуальним є питання забезпечення пожежної безпеки в кафе, барах, їдальнях, закусточних, ресторанах тощо. Відповідно до [1] пожежна безпека об'єкта характеризується рівнем забезпечення безпеки людей і економічним ефектом витрат на її забезпечення. Показник оцінювання рівня забезпечення пожежної безпеки людей на об'єктах – це імовірність запобігання впливу на них небезпечних чинників пожежі на рівні 0,99999 на рік у розрахунку на кожну людину. Прийнятним рівнем індивідуального ризику для людини є величина не більше ніж 10^{-5} [1].

Пожежна безпека в закладах громадського харчування повинна відповідати вимогам [2,3]. Дієвим захистом від пожежі є захист від блискавки

будівлі. Обов'язкове систематичне очищення території навколо закладу харчування від горючого сміття. Повинні обладнуватися спеціальні місця для куріння з негорючими урнами або попільничками. Розводити вогонь відвідувачам дозволяється тільки у віддалених від будівель і споруд місцях на відстані не менше 30 м. Якщо такі місця огороженні негорючими конструкціями, то відстань може зменшуватися до 5 м. Таких вимог дотримуються і при облаштуванні мангалів.

Не менш важлива вогнезахисна обробка фасадів будівель і приміщень. Адже часто в оздобленні та прикрасах інтер'єру закладів використовуються легкозаймісті матеріали: дерево, пластик, пінопласт тощо. Врятувати від пожежі таким заходом неможливо, але час займання уповільнюється, що дає можливість евакуувати людей і погасити з мінімальними втратами.

Експлуатація електроустановок повинна відповідати вимогам [4-6]. Електричні машини, апарати, обладнання, електропроводи та кабелі за виконанням та ступенем захисту мають відповідати класу зони згідно [4] та мати апаратуру захисту від короткого замикання та інших аварійних режимів. Забороняється користуватися саморобними некаліброваними плавкими вставками і електроприладами в аварійному стані. Не дозволяється вмикати одночасно велику кількість електрообладнання.

При роботі з газовим обладнанням також повинні дотримуватися вимог безпеки. Як електро-, так і газове обладнання має бути тільки промислового виготовлення. У закладах харчування, де в технологічному процесі використовуються газові прилади, виробничі приміщення відокремлюються від приміщень для відвідувачів протипожежними перегородками 1 типу і протипожежними перекриттями 3 типу [7]. Крім ручного припинення подачі газу встановлюються пристрої для автоматичного припинення його подачі на випадок пожежі, які підключаються до автоматичної пожежної сигналізації. Під час роботи газового обладнання стежать, щоб вогонь не залила кипляча рідина або не загасив протяг. Заборонено в безпосередній близькості від газових пальників розміщувати легкозаймісті речовини і предмети. Під час заміни балонів зі скрапленням газом забороняється користуватися відкритим вогнем, палити, вмикати та вимикати електроприлади. Справність газового обладнання повинна регулярно перевірятися.

Забезпечення пожежної безпеки людей досягається і шляхом обладнання приміщень припливно-витяжною вентиляцією. Самі системи вентиляції, витяжні труби та шафи у закладах при кількості посадочних місць ≤ 50 захищаються спеціальними автоматичними установками пожежогасіння.

На підприємствах громадського харчування з кількістю місць у залах більше 50 передбачаються окремі входи і виходи для відвідувачів і персоналу. В разі необхідності евакуації відвідувачів із залу їм забезпечують доступ до виходу для персоналу. Евакуаційні шляхи не можна захарашувати тарою, обладнанням, готовою продукцією, інвентарем тощо. Ширину евакуаційних

виходів з коридорів на сходові клітки, а також маршів сходів, інші вимоги до шляхів евакуації слід приймати згідно [8,9]. Заборонено застосування на шляхах евакуації оздоблювальних і конструктивних матеріалів, які мають високу димоутворюючу здатність, токсичність, сприяють поширенню вогню. Приміщення підприємств громадського харчування обладнують пожежною сигналізацією. Персонал підприємства повинен проходити періодичне протипожежне навчання та вміти до приїзду пожежної бригади використати первинні засоби пожежогасіння. Оснащення підприємств громадського харчування первинними засобами пожежогасіння проводиться згідно [2].

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ 8828:2019 Пожежна безпека. Загальні положення.
2. НАПБ А.01.001-2014 Правила пожежної безпеки в Україні.
3. НПАОП 55.0-1.02.-96 Правила охорони праці для підприємств громадського харчування.
4. Правила улаштування електроустановок. Наказ Міністерства енергетики та вугільної промисловості від 21 липня 2017 р. № 476
5. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів. Наказ Міністерства палива та енергетики України від 25 липня 2006 р. № 258
6. НПАОП 40.1-1.21-98 Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів
7. ДБН В.1.1-36-2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги.
8. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги.
9. ДБН В.2.2-9:2018 Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення.
10. Журнал «Охорона праці і пожежна безпека» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://oppb.com.ua/articles/skushtuvaty-garyachogo-ta-ne-zgority-osoblyvosti-pravyl-pozhezhnoyi-bezpeky-u-zakladah>

УДК 621.3; 006.86+614.841.3

КВАЛІМЕТРІЯ БЕЗПЕКОВИХ ПОКАЗНИКІВ ДЖЕРЕЛ СВІТЛА

Равлюк А.В., Томашевський О.В.

Рудик Ю. І., к.т.н., доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Проблема економії енергетичних ресурсів є одним із стратегічних напрямів сталого розвитку людства. При цьому безпека є одним з вагомих показників якості. Її параметри важливо знати точно, достовірно і правильно. Отже, метрологічна складова отримання безпекових параметрів є ключовою в досягненні цього. Одним із питань постає зростання вимог до пожежної безпеки при експлуатації електроустановок, у тому числі й світлодіодних світильників.

Необхідне розроблення стандартів на світлодіодну продукцію щодо вимог безпеки – як на національному, так і на міжнародному рівнях. Міжнародні стандарти на світлодіодні джерела світла було розроблено Міжнародною електротехнічною комісією лише у 2006 році і на цей час чинними є всього 16 [1-3]. Очевидно, що в сучасних умовах без стандартів не можна вирішити таких фундаментальних завдань, як забезпечення протипожежних заходів, взаємозамінності, сумісності, безпеки, запобігання негативному впливу світлодіодних ламп та світильників на мережі електропостачання та навколишнє середовище. Розроблення стандартів сприяє поширенню використання пожежобезпечних світлодіодних виробів у різних сферах освітлення, що і робить актуальною цю тему роботи. Серед характеристик, які враховуються при розробленні стандартів є мінімум характеристик, застосовних до пожежної безпеки. Шляхом впровадження нових технічних регламентів, стандартів, норм оцінювання відповідності продукції вимогам пожежної безпеки, ринкового нагляду, можна обмежити доступ на ринок неякісної та небезпечної продукції, запобігти використанню застарілих проектів освітлення при будівництві та реконструкції будівель [4-6]. Слід розробити та запровадити технічний регламент або доповнення до діючого технічного регламенту з безпеки низьконапружного електрообладнання щодо суттєвих характеристик світлодіодних ламп виробів, у який включити вимоги з пожежної безпеки.

З аналізу відкритих даних виробників та проведених досліджень окремих характеристик, застосовних до пожежної безпеки, визначені дані, наведені у таблиці 1. На світлодіоди має несприятливий вплив висока температура. Через це світлодіодні лампи, як правило, включають у себе теплові елементи розсіювання, такі як радіатори й охолоджувальні ребра. І ще одним недоліком світлодіодних ламп є наявність джерела живлення постійного струму. Чим більше в приладі, а тим більше в побутовому, який буде використовуватися повсюдно, різних елементів, тим більша ймовірність виходу з ладу лампи в цілому через відмову будь-якого компонента.

Таблиця 1.

Технічні характеристики світлодіодних ламп – розраховані чи (виміряні)

Світлодіодні лампи	Виріб 1	Виріб 2	Виріб 3	Виріб 4	Виріб 5	Виріб 6	Виріб 7	Виріб 8
Потужність, W	9(14,3)	7	3(3,9)	5	10(17,6)	10(18,3)	5(10)	5(5,1)
Напруга, V	175-250	175-250	110-240	220-240	220	220	170-260	220
Сила струму, mA	51 (82)	(32)	27 (35)	(22)	45 (80)	45 (83)	(59)	(23)
Світлова ефективність, Lm/W	89(55,9)	83	67(51,3)	85	90(51,1)	85(46,4)	110(55)	90(88,2)

Таким чином, випробування електротехнічних виробів на пожежонебезпеку краще проводити, імітуючи, наскільки можливо, реальні дії, які можуть виникнути на практиці. Зокрема, ІЕС 60695-2-10 Випробування на пожежну небезпеку електротехнічних виробів. Метод випробування розжареним дротом. Устаткування і загальна процедура випробування описує один з таких методів. Для проведення експериментального підтвердження характеристик нових електротехнічних виробів з світлодіодних ламп - модулями використано діючу дослідну установку НДІ ПБ ЛДУ БЖД.

На підставі застосування стандартизованого методу випробування на вогнестійкість електротехнічної продукції визначено інтегральні значення температурних параметрів випробовування, а також похибку випробовування. Отримані результати випробовувань електротехнічних пристроїв за вимогами норм пожежної безпеки задовольняють умови їх точності, правильності та збіжності [1].



Висновок. Світлодіодні модулі чутливі до впливу високих температур, як і більшість твердотільних електронних компонентів, тому вони повинні бути перевірені на сумісність для використання у повністю або частково закритих світильниках, оскільки накопичення тепла може викликати вихід з ладу і / або пожежу. Слід також зазначити, що в нормативних доку-

ментах до цього часу не передбачено вимог безпеки для використання світлодіодних джерел світла, хоча світильники та лампи на основі світлодіодних ламп уже набули досить широкого застосування. Вимоги до світлодіодних ламп -світильників в основному збігаються із вимогами до світильників на лампах розжарювання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гичпан В.М., Петровський В.Л., Рудик Ю.І. Стандартизація випробувань характеристик світлодіодних модулів, Пожежна безпека, 2016. № 28. С. 29-35.

2. Кожушко Г.М. д.т.н. Аналіз переваг і недоліків світлодіодних джерел світла, науковий вісник Полтавського університету споживчої кооперації України. – № 1 (28). – 2008.

3. Єгорова О.Ю., Аблецов О.О. Перспективи використання світлодіодних джерел світла, Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил, 2010, випуск 3(25) ISSN 2073-73789.

4. Рудик Ю.І. Назаровець О.Б., Куць В.Р. Обґрунтування підстав і меж застосування безпекового показника якості, Управління якістю в освіті та промисловості: досвід, проблеми та перспективи: тези доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції до 100-річчя кафедри інформаційно-вимірювальних технологій, Львів, 2019. С.131-132.

5. Рудик Ю.І. Назаровець О.Б., Куць В.Р. Розвиток стандартизації випробування кабелів за показниками безпеки, Міжнародна конференція метрологів МКМ'2019: Тези доповідей XXIII Міжнародного семінару метрологів (МСМ'2019) до 100-річчя кафедри інформаційно-вимірювальних технологій, Львів, 2019. С.61-64.

6. Рудик Ю. І. Вимірювання експлуатаційних параметрів безпеки електроінсталяцій, Вісник Національного технічного університету "ХПИ", 2010. – № 46. – С. 166–170.

УДК 614.841.44:711.437/438 (043/2)

ПРОБЛЕМА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ СІЛ ТА СЕЛИЩ

Семенов С.А.

Міллер О.В., професор

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Село є одним із витоків культури українського народу, де збереглась велика кількість культурних пам'яток та культових споруд минулих століть. Проте для таких об'єктів їхній вік є не тільки перевагою, але нажаль й недоліком. Саме через це пожежна безпека таких споруд є досить під великою загрозою.

Та не тільки такі споруди є схильними до виникнення в них пожеж, а є в сільській місцевості дуже багато будинків і споруд, які є досить пожежонебезпечними. Так, наприклад, будівлі будинків культури, театрів та інших будівель, які залишилися ще з періоду радянської частини історії України. Вони є досить небезпечними через значну кількість факторів. Одним із них є те що вони вже вичерпали свій термін експлуатації і можуть зруйнуватись в будь-який момент. Ще одним чинником є те що електромережа, яка, здебільшого, прихована в стінах, досить довгий час експлуатувались без заміни і її технічний стан не відомий, що може стати причиною короткого замикання.

Дуже велика кількість саморобних пристроїв та установок, які мешканці сіл та селищ конструюють для економії коштів, можуть нести дуже велику пожежну небезпеку. Здебільшого ці установки виготовленні з підручних матеріалів, і тому не мають багатьох із тих захисних властивостей, що має сертифікована ринкова продукція. А тому це збільшує ризик виникнення пожеж в приватних будинках.

Загалом, у сільській місцевості України зареєстровано 43 893 пожежі. У порівнянні з 2018 роком відмічається їх збільшення на 39,2 %. Прямі збитки від пожеж у сільській місцевості склали 1 млрд 133 млн 254 тис. грн (+1,9 %), побічні – 3 млрд 837 млн 612 тис. грн (+4,6 %). Збільшення кількості пожеж у сільській місцевості зареєстровано в 21 областях.

Ще один фактор що ускладнює проблему пожежної безпеки сіл та селищ це відстань. А саме відстань до пожежно-рятувальних підрозділів, які здебільшого розташовані і містах. Тому час прибуття підрозділів є досить тривалий. Ще одна проблема з якою зіштовхуються підрозділи, які прибули на місце виклику, це відсутність пожежних гідрантів та пожежних водойм, а ще дуже мала кількість водонапірних башт, і які, окрім цього, можуть знаходитись на великій відстанні від місця пожежі. І тому за час, поки пожежно-рятувальний підрозділ прибуде до місця виклику, та проведе бойове розгортання, будівля вже буде повністю охоплена вогнем.

Велика кількість будинків і споруд в сільській місцевості знищується вогнем через незнання, чи нехтування правилами пожежної безпеки, неправильного поводження та користування електроприладами та застарілим станом електричних мереж. Тому значну увагу необхідно приділити для інформування населення, проведення профілактичної роботи щодо правил пожежної безпеки та правильної експлуатації електричними приладами. Необхідним кроком для забезпечення пожежної безпеки сіл та селищ є створення пожежних дружин, які зможуть значно швидше розпочати гасіння та до прибуття професійних пожежно-рятувальних підрозділів забезпечити непоширення полум'я чи перекидання його на інші будинки.

ЛІТЕРАТУРА

1. <https://undicz.dsns.gov.ua/ua/Analiz-masivu-kartok-oblikupozhezh.html>
2. ДБН В.2.2-16:2019 Культурно-видовищні та дозвіллієві заклади.
3. ДБН В.1.1.7-2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва.

УДК 621.311.61

ЗМЕНШЕННЯ ВПЛИВУ ВІДКЛЮЧЕНЬ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ НА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ СИСТЕМ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ

Сергієнко Ю.А.

Шаповалов О.В., к.т.н, доцент кафедри

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Головним завданням Державної служби України з надзвичайних ситуацій є збереження найбільшої цінності – людського життя. Для досягнення поставленої мети визначені категорії приміщень, будівель в споруд обладнуються автоматичними системами протипожежного захисту. Робота вказаних систем безпосередньо залежить від забезпеченості об'єктів електроенергією. Враховуючи непередбачуваність виникнення подій, а з початку 2020 року тільки у Львівській області було знеструмлено 250 населених пунктів [1], необхідно застосовувати способи забезпечення резервним електроживленням яке не залежить від електропостачання та кліматичних умов експлуатування систем протипожежного захист, спосіб якого наведений у роботі [2, 3].

На рисунку 1 показана схема забезпечення систем автоматичного протипожежного захисту резервним джерелом електроенергії побудованим на базі автономних інверторів напруги з акумуляторними батареями.

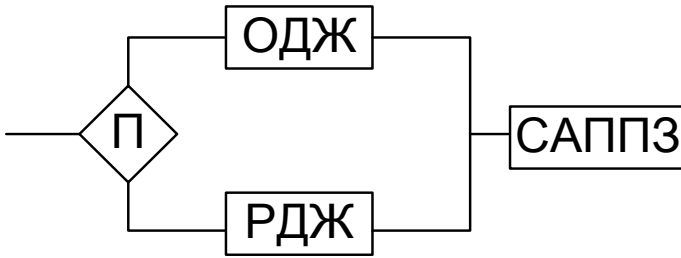


Рисунок 1– Схема резервування електроживлення, логічна схема з'єднань

У вказаному способі резервування основного джерела живлення (ОДЖ) на резервне (РДЖ) відбувається шляхом переключення з першого на друге за перемикача П (АВР).

Вказаний спосіб резервування забезпечує електроживленням автоматичні системи протипожежного захисту незалежно від стану загальних електричних мереж. Недоліком наведеного способу резервування є неможливість підтримування необхідного заряду акумуляторних батарей при довготривалому знеструмленні об'єкті, що може вплинути на якість виконання вищевказаними системами своїх функцій в повному обсязі.

З метою недопущення не виконання автоматичними системами протипожежного захисту покладених на них функцій пропонуємо до вказаного способу резервування електроживлення [2, 3] додати джерело яке для генерації електроенергії використовує сонячну енергію. Логічна схема з'єднань показана на рисунку 2.

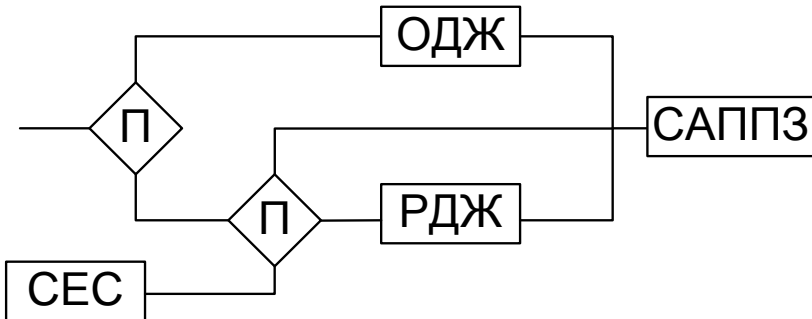


Рисунок 2 – Схема резервування електроживлення з СЕС, логічна схема з'єднань

В показаній схемі сонячна електростанція (СЕС) включається в резервну електричну мережу живлення автоматичних систем протипожежного захисту через автоматичний перемикач, який забезпечує можливість заряджання акумуляторних батарей при будь-якому стані загальної електричної мережі.

режі, а при необхідності, у денний час, прямого живлення автоматичних систем протипожежного захисту не використовуючи запас енергії акумуляторних батарей. Тим самим ми можемо забезпечити більший час автономної роботи вказаних автоматичних систем і як наслідок захист людей які перебувають на об'єкті. Можливість розташування елементів СЕС на покрівлях будівель дозволяє зменшити витрати на його влаштування у порівнянні з використанням генераторів з двигунами внутрішнього згорання, а також відсутність необхідності зберігання палива не підвищує небезпеку об'єкта і цілому. Пропонований спосіб резервування електроживлення можливий до застосовувати на об'єктах та територіях з особливими санітарно-екологічними вимогами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Статистика аварійних відключень. <https://www.loe.lviv.ua/>.
2. Боднар Г. Й., Шаповалов О. В. Розробка автономного джерела живлення для протипожежних систем внутрішнього водопостачання / Збірник наукових праць «Пожежна безпека», №20. - 2012. С.180-186.
3. Боднар Г. Й., Шаповалов О. В. Выбор вида и обоснование параметров источника питания системы противопожарной защиты объектов туристической отряси / Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza. Wydawnictwo Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpozarowej Vol. 33 Issue 1, 2014.
4. Справочник по проектированию электроэнергетических систем / Под ред. С. С. Рокотяна, И. М. Шапиро. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 352 с.

УДК 614. 841.2

ПРОФІЛАКТИЧНІ ЗАХОДИ, СПРЯМОВАНІ НА ЗМЕНШЕННЯ АВАРІЙНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ

Синовицький Р.В.

Кравець І.П., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Іскри та електричні дуги виникають при комутації електричних кіл, нещільного прилягання контактів між щітками та колектором при роботі електричних машин, при пробі ізоляції, ударі блискавки, зварюванні та різанні металів.

Під дією електричного поля повітря між контактами іонізується. В результаті цього, при достатній величині напруги, між цими контактами проходить розряд, що супроводжується світінням повітря і потріскуванням (тліючий розряд). Із збільшенням напруги тліючий розряд переходить в

іскровий, а при достатній потужності іскровий розряд може бути у вигляді дуги. Іскри та дуги при наявності в приміщенні легкозаймистих речовин та горючих газів можуть бути причиною виникнення пожежі та вибуху [1].

Для зменшення пожежної безпеки від електричних іскор та дуг необхідно: частини установок, що іскрять за умовами роботи, закривати кожухами або ковпаками; вносити апарати, які іскрять, з вибухонебезпечних приміщень; правильно виконувати з'єднання і окінцювання провідників; контролювати стан щіток, колекторів, контактів вимикачів, рубильників тощо.

У місці поганого з'єднання контактів або елементів електричного кола, по якому проходить струм, виникає перехідний опір. Чим менша площа дотику контактів, тим більший перехідний опір. В місцях з великим перехідним опором зростає кількість виділеного тепла. Пожежна безпека перехідних опорів полягає в місцевому нагріві контактів та частини провідників, які під'єднуються до них. Якщо нагріті контакти дотикаються до горючих матеріалів, то можливе його спалахування, а при наявності вибухових речовин, можливий вибух. Пожежна безпека перехідного опору посилюється тим, що його важко виявити, оскільки струм в електричному колі не збільшується.

Основні причини виникнення великих перехідних опорів – це: поганий контакт (погана скрутка проводів, перекіс контактів, підгоряння та оплавлення контактів), окислення контактів, з'єднання проводів з різнорідними жилами (наприклад, мідь і алюміній), дії на контакти вологого і хімічно-активного середовища, послаблення контакту за рахунок вібрацій при експлуатації і т. п.

Для усунення та недопущення перехідних опорів необхідно ретельно з'єднувати проводи і кабелі (пайкою, зварюванням, опресуванням, застосуванням наконечників) [2]. Для відводу тепла контакти повинні виготовлятися визначеної маси, проводи повинні з'єднуватися з однорідними жилами. Для з'єднання проводів необхідно лудити контакти, виготовлені з міді, бронзи та латуні; використовувати спеціальні наконечники або затискачі; використовувати роз'єднувачі із самоочищенням (за рахунок сил тертя) від окисної плівки; періодично оглядати та підтягувати кріплення гвинтів, болтів і т.п.

Вихрові струми індукуються в масивних металевих тілах при перетині їх силовими магнітними полями, внаслідок чого в масивних провідниках виділяється тепло. Ці струми мають двоякі властивості: корисні, тому що використовуються в електронагрівальних та електровимірвальних приладах; шкідливі, тому що нагрівають металеві сердечники та інші частини електричних машин [3].

Усунути повністю вихрові струми неможливо, але зменшити можна шляхом: виготовлення сердечників електричних машин і апаратів з окремих тонких пластин, ізольованих лаком і розташованих за напрямком магнітних силових ліній; використання спеціальних легованих сталей (з вмістом до 4%) для зниження електричного опору; використання спеціальних систем охолодження (повітряних, масляних і т.п.).

В результаті виносу потенціалу виникають струми витоку на землю по випадкових шляхах: металеві дахи; трубопроводи систем опалення, газопостачання, систем вентиляції; металоконструкції. На шляхах проходження струму виникають місця з великим перехідним опором, з іскрінням, а це, як правило, призводить до пожежі.

Причини виникнення виносу потенціалу бувають різні. Основні з них – це: пошкодження чи старіння ізоляції; неправильне прокладання проводів поблизу трубопроводів, металевих конструкцій будівель і споруд; відсутність заземлення електрообладнання.

З метою профілактики виносу потенціалу необхідно виконати такі заходи: періодично проводити замір опору ізоляції, влаштовувати заземлення; правильно прокладати проводи поблизу трубопроводів, встановлювати захисні пристрої (наприклад, диференційне реле витоку тощо).

ЛІТЕРАТУРА

1. Кравець І.П., Коваль М.С. Аналіз пожежонебезпечних проявів електричного струму // Пожежна безпека: Зб. наук. праць. – Львів: ЛДУБЖД, 2007. – № 10. – С. 75-81.

2. Правила улаштування електроустановок. Харків: Видавництво «Індустрія», 2017. 624 с.

3. Романюк Ю.Ф. Електричні системи і мережі: навч. посіб. Київ: Знання, 2007. 292 с.

УДК 614.8:004.94

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК МЕТОД НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ГАЛУЗІ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

Степчук О.М., Полохович Е.С.

Яковчук Р.С., кандидат технічних наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Розвиток інформаційних технологій зумовив використання комп'ютерів практично у всіх сферах діяльності людини. Не залишилася осторонь галузь забезпечення пожежної безпеки. Вирішення сучасних завдань та проблем в цій галузі вимагає створення комп'ютерних моделей. Модель (від лат. *modulus* - міра, зразок, норма) - це об'єкт-замінник, створений з метою відтворення за певних умов суттєвих властивостей об'єкта-оригіналу. Основним призначенням моделі є прогноз реакції об'єкта на керувальні впливи [1]. Крім того, моделі використовуються для дослідження об'єкта, аналізу його чутливості.

Під комп'ютерною моделлю найчастіше розуміють [1]:

- умовний образ об'єкта чи деякої системи об'єктів (або процесів), описаних за допомогою взаємозалежних комп'ютерних таблиць, схем, діаграм, графіків, рисунків, анімаційних фрагментів, гіпертекстів і т. ін., що відбивають структуру та взаємозв'язки між елементами об'єкта чи системи;
- окрему програму, сукупність програм чи програмний комплекс, що дає змогу виконанням послідовності обчислень з подальшим графічним відображенням їх результатів відтворювати (імітувати) процеси функціонування об'єкта (системи об'єктів), що функціонує під впливом різних, як правило, випадкових, факторів.

Суть комп'ютерного моделювання полягає в одержанні кількісних та якісних результатів на основі розробленої моделі. Комп'ютерне моделювання є незамінним інструментом для вироблення оптимальних стратегій прийняття рішень в критичних ситуаціях або в умовах ризику, а також виступає універсальним методом оперативного аналізу надзвичайної ситуації, а також пошуку правильного рішення для її ліквідації.

Комп'ютерне моделювання має істотні переваги над натурним експериментом:

- 1) істотне скорочення витрат на проведення експерименту;
- 2) не потрібно складного лабораторного устаткування;
- 3) можливість проведення експериментів у деяких галузях науки, де це небезпечно (пожежна та техногенна безпека, екологія, ядерна фізика) або неможливо (через внесення необоротних змін у досліджуваний процес);
- 4) у процесі побудови математичних моделей можна проаналізувати і зрозуміти характеристики досліджуваного об'єкта;
- 5) можливість вільного керування параметрами, довільної їхньої зміни.

Моделювання динаміки розвитку пожеж в будівлях можна застосовувати для різноманітних цілей (рис. 1): дослідження вогнестійкості будівельних конструкцій [2]; дослідження поширення пожежі та небезпечних факторів всередині приміщення; проектування систем димовидалення та правильного вибору типу системи протипожежного захисту; розрахунку часу та шляхів безпечної евакуації людей з будівель; вивчення пожежо- та вибухонебезпечних властивостей речовин та матеріалів [3]; моделювання процесів припинення горіння, тощо.

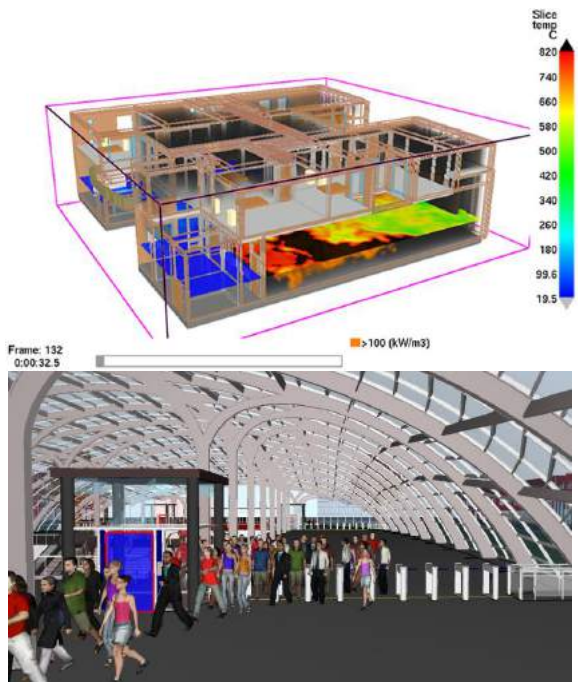


Рисунок 1 – Моделювання динаміки розвитку пожежі в будівлі (а) та процесу евакуації людей (б)

Найбільший інтерес для розрахунку небезпечних факторів пожежі становить диференціальне моделювання, яке найбільш точно та детально описує процес розвитку пожежі. Для таких задач використовуються фундаментальні закони збереження кількості руху, енергії і маси, записані для елементарних обсягів, на які розбивається розглянута область простору. Диференціальні моделі називаються також польовими, або CFD-моделями (Computational Fluid Dynamics) [4].

Пакет комп'ютерних програм FDS (Fire Dynamic Simulator) розроблений для моделювання процесів займання і поширення пожеж. Алгоритми, які увійшли в його основу, базуються на фізичних законах гідродинаміки і теплопередачі [5]. Теплове випромінювання розраховується методом кінцевих елементів у тривимірній сітці (області моделювання). Дане програмне забезпечення допомагає відновити реальні умови пожежі в житлових та промислових приміщеннях. Основною метою FDS є вирішення прикладних задач в області пожежної безпеки та забезпечення необхідним інструментом для вивчення фундаментальних процесів під час горіння.

FDS найчастіше застосовують для вирішення таких задач: дослідження поширення тепла і продуктів горіння від пожежі; радіаційно-конвективний теп-

лообмін газів і поверхонь твердих тіл; спрацювання спринклерів, теплових і димових давачів; поширення полум'я під час пожежі; перебіг процесів піролізу; гасіння пожеж спринклерами; моделювання процесів евакуації.

Аналіз результатів моделювання зазвичай проводять за числовими даними, зафіксованими у вихідних файлах. FDS має унікальну можливість візуального відображення процесів моделювання за допомогою програми Smokeview [6].

Висновок: Застосування інформаційних технологій, зокрема комп'ютерного моделювання під час наукових досліджень дає змогу істотно скоротити час та витрати на проведення натурного експерименту; провести експеримент на таких об'єктах, де це небезпечно або неможливо; істотно покращити науковий рівень досліджень, а також підвищити рівень пожежної безпеки на об'єктах різноманітного функціонального призначення, зокрема потенційно-небезпечних та об'єктах підвищеної небезпеки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень. Частина 1 : навчальний посібник / Кветний Р. Н., Богач І. В., Бойко О. Р., Софіна О. Ю., Шушура О.М.; за заг. ред. Р.Н. Кветного. - Вінниця: ВНТУ, 2012. - 193 с.

2. Яковчук Р.С. Комп'ютерне моделювання поширення вогню поверхнею теплоізоляційно-оздоблювальної системи зовнішньої стіни будинку / Р.С. Яковчук, А.Д. Кузик, С.О. Ємельяненко // Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності: Зб. наук. праць XIV Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, курсантів та студентів. – Львів: ЛДУ БЖД, 2019. С. 75-77.

3. Mykhailo Semerak, Sergii Pozdeev, Roman Yakovchuk, Olga Nekora and Oleksandr Sviatkevych. Mathematical modeling of thermal fire effect on tanks with oil products. MATEC Web Conf. Volume 247, 2018. Fire and Environmental Safety Engineering 2018 (FESE 2018) <https://doi.org/10.1051/mateconf/201824700040>

4. Цвиркун С. В. Применение информационных технологий при подготовке специалистов пожарной и техногенной безопасности / С. В. Цвиркун, О. В. Кириченко, Л. В. Маладыка // Пожежна безпека: теорія і практика. - 2015. - № 20. - С. 110-116.

5. McGrattan, K., et al., Fire Dynamics Simulator User's Guide, FDS Version 6.2.0, SVN Repository Revision: 22352, NIST Special Publication 1019, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD USA, April 2015.

6. Forney G.P. User's Guide for Smokeview Version 5-A Tool for Visualizing Fire Dynamics Simulation Data.: National Institute of Standards. – P. 234.

□□□□614.841

ОБГРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ ПОЛІГОНУ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ГАЗОДИМОЗАХИСНИКІВ ДО РОБОТИ В ОБМЕЖЕНОМУ ПРОСТОРИ

Тишковиць М. Р.

Великий Я.Б., канд. пед. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

В Україні зростає кількість травмованих і загиблих людей при виконанні робіт, пов'язаних з перебуванням в обмеженому просторі, а саме: у водопровідних та каналізаційних колодязях, колекторах, резервуарах та ємностях. У спекотну погоду, спускаючись у глибокі вузькі канали, колодязі, людина поглинає кисень і виділяє велику кількість вуглекислоти (до 40 літрів на годину). Це призводить до утворення застійної зони, де концентрація кисню може бути 18% і менше, а вміст вуглекислоти 10% і більше, що викликає негативні реакції в організмі людини (таб.1) [1,2].

Таблиця 1

Реакція організму людини на низьку концентрацію кисню

Концентрація кисню в повітрі, %	Реакція організму людини
16-17	Недомагання, задишка, посилюється серцебиття
11-13	Виражена киснева недостатність, різке збільшення частоти пульсу і дихання
10	Втрата свідомості
7-8	Смерть

Можливий також раптовий викид шкідливих та отруйних газів (метану, сірководню, чадного газу, аміаку, тощо). Згадане призводить до отруєння, втрати свідомості та смерті.

Виходячи з рівня підготовки рятувальників (газодимозахисників), а також з урахуванням реальних умов роботи, як в задимлених, загазованих середовищах так і в обмежених просторах, рятувальні операції проводяться з певними труднощами, а саме :

- обмеженість в рухах і складність в забезпеченні безпеки газодимозахисника;
- необхідність постійної присутності газодимозахисника, який повинен контролювати проведення рятувальних робіт, знаходячись на поверхні;

- використання спеціальних засобів захисту органів дихання, хімічних захисних костюмів і спеціального устаткування і спорядження;
- відсутність природного освітлення;
- необхідність швидкої евакуації газодимозахисника в разі виникнення аварійної ситуації;
- відсутність або обмеженість радіозв'язку.
- епідеміологічна небезпека при контакті зі стічними водами.

Дані факти свідчать про необхідність акцентування підготовки газодимозахисників до роботи в таких середовищах. Таким чином існує потреба у підборі відповідного комплексу вправ в системі службової підготовки, за темами : «Проведення пошуково-рятувальних робіт в обмеженому просторі», «Організація аварійно-рятувальних робіт в зруйнованих будівлях та спорудах», «Робота ланки ГДЗС у подоланні перешкод під час пересування в обмеженому просторі», «Порядок проведення пошуково-рятувальних робіт ланкою ГЛЗС», «Транспортування постраждалих в обмеженому просторі за допомогою рятувальних пристроїв».

Практичне відпрацювання даних тем можливе на спеціально облаштованих полігонах. В якості конструктивними елементів робочих місць можуть бути застосовані труби для каналізаційних самопливних та напірних трубопроводів – залізобетонні, бетонні керамічні, чавунні, азбестоцементні, пластмасові труби та інші труби корозійно – абразивностійких матеріалів або футеровані такими матеріалами. Основні діаметри яких становлять від 600 мм до 1500 мм. Діаметри круглих оглядових колодязів рекомендується приймати від 1000 мм – 1500 мм.[3].

З вище наведених даних можна зробити висновок про доцільність облаштування полігонів для підготовки газодимозахисників до проведення аварійно-рятувальних робіт в обмеженому просторі, що дасть змогу якісно по-новому підійти до їх підготовки і забезпечить високий успіх у рятувальних операціях.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Ковалишин В.В., Луц В.І., Пархоменко Р.В. Основи підготовки газодимозахисника : навч. посіб. Львів : ЛДУ БЖД, 2015. 379 с.

2. Інформація щодо травмування та і загибелі людей при виконанні робіт, пов'язаних з перебуванням людини в замкненому просторі : Солом'янська районна в місті Києві державна адміністрація. Офіційний інтернет-портал. URL: <https://solom.kyivcity.gov.ua/news/2613.html>.

3. ДБН В.2.5-75:2013. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування.[На заміну СНиП 2.04.03-85 "Канализация. Наружные сети и сооружения"; чинний від 01.01.2014 р.] Вид. офіц. Київ : Міністерством регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. С. 223.

УДК 614. 841.2

АНАЛІЗ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ ТА ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ

Фединишинець Р.С.

Кравець І.П., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Основними причинами, які приводять до пожежної небезпеки на виробництві та в побуті, є аварійні режими роботи електроустановок. Більше чверті всіх пожеж відбувається через загоряння електропроводки в результаті нагрівання провідників по всій довжині, іскріння чи горіння електричної дуги на якому-небудь елементі. Причиною цього є струми короткого замикання. При короткому замиканні в електроустановках різко зростає струм, що викликає різке підвищення температури і займання горючої ізоляції, виникнення електричної дуги, розплавлення провідників з подальшим потужним викидом в навколишнє середовище електричних іскор, здатних викликати займання і вибух горючих матеріалів та вибухонебезпечних речовин. Крім того, струм короткого замикання небезпечний для життя людини [1].

Причини виникнення короткого замикання, це – неправильний монтаж електрообладнання, пошкодження ізоляції внаслідок перенапруги та прямих ударів блискавки, старіння ізоляції, механічні пошкодження, попадання струмопровідних предметів, обрив проводів ліній електропередач та інші причини.

Для недопущення виникнення коротких замикань необхідно проводити такі профілактичні заходи: правильно вибирати, монтувати та експлуатувати електромережі та електрообладнання; постійно контролювати стан ізоляції; надійно кріпити струмоведучі частини електроустановок; запобігати попаданню сторонніх тіл в електроустановки; проводити планово-профілактичні ремонти та огляди; встановлювати апарати захисту для швидкого від'єднання аварійного обладнання; встановлювати автоматичні регулятори напруги, реактори і т.п. Встановлення пристроїв захисного вимкнення у рекомендованих, з точки зору техніки безпеки, місцях - ефективний захід щодо попередження к.з. Такі пристрої відмикають ділянку мережі і під'єднане до неї електроустаткування не тільки у випадках дотику до струмоведучих частин людей чи тварин, але і коли опір ізоляції істотно знизився в порівнянні з нормованим рівнем.

Пожежна небезпека перевантаження пояснюється тепловою дією струму. При проходженні у провідниках струму, більшого за допустимий, температура ізоляції зростає більше допустимої. При двократному і більшому перевантаженні провідників спалахування ізоляції не спостерігається, але вона швидше старіє і термін її служби різко скорочується. Тому перевантаження провідників небезпечне.

Виявити збільшення струму в електромережі можна за допомогою електровимірювальних приладів. Зафіксувати підвищення температури провідника можна візуально, на дотик та за допомогою контрольних приладів.

Основні причини виникнення струмових перевантажень – це: неправильний розрахунок і вибір перерізу проводів і кабелів, механічне перевантаження електродвигунів, обрив однієї з фаз живлення електродвигуна, зниження напруги в електромережі, паралельне вмикання в мережу непередбачених розрахунком струмоприймачів без збільшення перерізу провідників, попадання на провідники струму витоку і блискавки, підвищення температури навколишнього середовища [2].

Перевантаження двигуна можливе при: механічному перевантаженні на валу, зниженні напруги в мережі, роботі трифазного двигуна на двох фазах, неправильному виборі потужності двигуна.

Для профілактики струмових перевантажень необхідно здійснювати такі заходи: правильно розраховувати і вибирати переріз жил проводів і кабелів, не допускати вмикання непередбачених розрахунком споживачів в електромережу, своєчасно проводити планово-попереджувальні ремонти, не допускати роботу трифазного двигуна на двох фазах, правильно підбирати електродвигуни за потужністю і не допускати їх перевантаження, контролювати стан ізоляції і забезпечувати нормальний режим її охолодження, встановлювати апарати захисту і т.п. Рекомендується вимірювати 2 рази в рік навантаження на контрольованій ділянці електромережі. Отримане значення струму використовують для вирішення питання про відповідність площі поперечного перерізу провідника на даній ділянці до вимірюваного навантаження. Якщо навантаження на контрольованій ділянці мережі перевищило допустимі норми згідно ПУЕ та ДНАОП 0.00-1.32-01, то необхідно вжити заходів для розвантаження цієї ділянки чи збільшити площу поперечного перерізу провідників на ньому [3]. При цьому перевіряють також відповідність струму вставки теплового розчіплювача вимірюваному навантаженню.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гудим В.І., Рудик Ю.І., Столярчук П.Г. Аналіз стану та причин виникнення пожеж електричного походження у побутовому секторі. Зб. наук. пр. „Пожежна безпека”. 2005. № 5. С. 172 – 174.
2. Кравець І.П. Протипожежний захист електрообладнання та електричних мереж: навч. посіб. Львів: ЛДУБЖД, 2010. 216 с.
3. НПАОП 40.1-1.32-01 «Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок».

УДК 614. 841.2

ЗАХИСТ ЛЮДИНИ ВІД УРАЖЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИМ СТРУМОМ

Чедрик І.В.

Кравець І.П., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

При експлуатації електротехнічних пристроїв, крім пожежної небезпеки, існує ще небезпека ураження людини електричним струмом [1].

При малих струмах замикання, зниження рівня ізоляції, а також при обриві нульового захисного проводу ПЗВ є єдиним, що забезпечує захист людини від ураження електричним струмом при прямому дотику до однієї зі струмоведучих частин. В основі дії захисного вимкнення даного пристрою лежить принцип обмеження (завдяки швидкому вимкненню) тривалості протікання струму через тіло людини при ненавмисному дотику його до елементів електроустановки, що перебуває під напругою [2] (рис. 1).

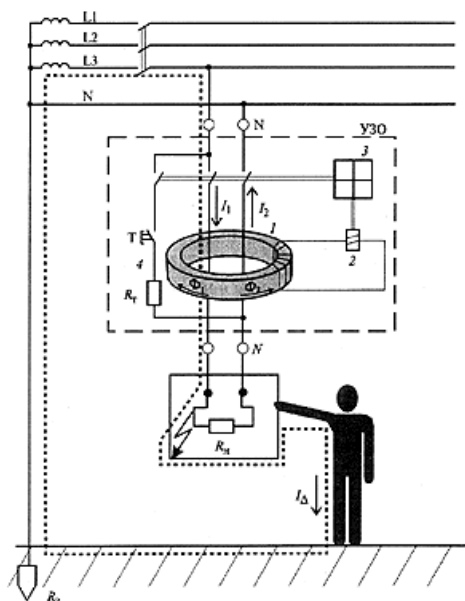


Рисунок 1– Структура пристрою захисного вимкнення (ПЗВ)

Найважливішим функціональним блоком ПЗВ є диференціальний трансформатор струму 1. У абсолютній більшості у ПЗВ, які виробляються і експлуатуються в даний час у всьому світі, як датчик диференціального струму використовується саме трансформатор струму. Пусковий орган (по-

роговий елемент) 2 виконується, як правило, на чутливих магнітоелектричних реле прямої дії або електронних компонентах. Виконавчий механізм 3 включає силову контактну групу з механізмом привода. У нормальному режимі (за відсутності диференціального струму - струму витікання) в силовому колі по провідниках, що проходять крізь магнітопровід трансформатора струму 1, протікає робочий струм навантаження. Провідники, що проходять крізь магнітопровід, утворюють зустрічно ввімкнені первинні обмотки диференціального трансформатора струму. Рівні струми в цих обмотках наводять в магнітному сердечнику трансформатора струму рівні, але векторні зустрічно-направлені магнітні потоки Φ_1 і Φ_2 . Результуючий магнітний потік рівний нулю, струм у вторинній обмотці диференціального трансформатора також рівний нулю. Пусковий орган 2 в цьому випадку знаходиться в стані спокою. При дотику людини до відкритих струмопровідних частин або до корпусу електроприймача, на якому стався пробій ізоляції, по фазному провідникові через ПЗВ окрім струму навантаження протікає додатковий струм – струм витікання, що є для трансформатора струму диференціальним (різним). Нерівність струмів в первинних обмотках викликає нерівність магнітних потоків і, як наслідок, виникнення у вторинній обмотці трансформованого диференціального струму. Якщо цей струм перевищує значення струму порогового елемента пускового органа 2, останній спрацьовує і впливає на виконавчий механізм 3. Виконавчий механізм, що зазвичай складається з пружинного привода, спускового механізму і групи силових контактів, розмикає електричне коло. В результаті, електроустановка, яка захищена ПЗВ, знеструмується.

Для здійснення періодичного контролю справності (працездатності) ПЗВ передбачене коло тестування 4. При натисненні кнопки "Тест" штучно створюється відмикаючий диференціальний струм. Спрацьовування ПЗВ означає, що він справний.

Сотні мільйонів ПЗВ успішно, про що свідчить офіційна статистика, захищають життя й майно людей від електроуражень і пожеж. У цей час на кожного жителя Європейських країн доводиться в середньому по два пристрої захисного вимкнення.

Таким чином, всі електроустановки, які використовуються за призначенням і відповідають умовам експлуатації, є пожежебезпечні та захищають людей від ураження електричним струмом.

ЛІТЕРАТУРА

1. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. НПАОП 40.1– 1.21-98. – К.: Основа, 1998. – 380 с.

2. Скобло Ю.С., Цапко В.Г., Мазоренко Д.І., Тіщенко Л.М. Безпека життєдіяльності: навч. посіб. - 4-те вид., перероб. і доп. - Київ: Знання, 2006. - 397с.

УДК 626/627-025.12

ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА НА ОБ'ЄКТАХ ІЗ МАСОВИМ ПЕРЕБУВАННЯМ ЛЮДЕЙ

Чужикова В.В.

Кравцов М.М. канд. техн.наук, доц.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

В Україні існує єдине нормативне тлумачення терміну пожежна безпека, яке міститься у статті 2 Кодексу цивільного захисту України, згідно з яким – це відсутність неприпустимого ризику виникнення і розвитку пожеж та пов'язаної з ними можливості завдання шкоди живим істотам, матеріальним цінностям і довкіллю. Зазначена стаття визначає пожежну охорону як вид діяльності, що полягає у запобіганні появі пожеж і забезпеченні життя та здоров'я населення, матеріальних цінностей, навколишнього природного середовища від впливу шкідливих та загрозливих чинників пожежі [1].

Правила пожежної безпеки в Україні діють відповідно до пункту 33 частини другої статті 17 Кодексу цивільного захисту України, затвердженого Наказом Міністра внутрішніх справ України від 30.12.2014 № 1417.

Різновиди пожежної охорони наведені в статті 59 Кодексу цивільного захисту України. До них належать: державна, відомча, місцева, добровільна [1].

В статті 60 Кодексу цивільного захисту населення України визначені суб'єкти, на яких покладений обов'язок державної пожежної охорони. Основними їх завданнями є:

- реалізація державної політики у сфері цивільного захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій;
- запобігання виникненню надзвичайних ситуацій;
- усунення наслідків надзвичайних ситуацій, рятувальної справи, гасіння пожеж, пожежної та техногенної безпеки, діяльності аварійно-рятувальних служб, а також гідрометеорологічної діяльності [2].

Гарантування пожежної безпеки в Україні покладається на Державну службу з надзвичайних ситуацій (далі ДСНС), яка є одним з головних органів виконавчої влади та забезпечує реалізацію державної політики в сферах цивільного захисту громадян і територій країни від надзвичайних ситуацій.

ДСНС була створена шляхом реорганізації Державної інспекції техногенної безпеки та Міністерства надзвичайних ситуацій України [3]. З 25 квітня 2014 дії Служби спрямовується і координується Кабінетом міністрів через Міністра внутрішніх справ [4].

На сьогоднішній стан пожежної та техногенної безпеки в Україні є незадовільним.

За результатами засідання Кабінету Міністрів України від 28 березня 2018 № 11 та наказу ДСНС № 202 в кінці березня 2018 року по всій території України почалися перевірки щодо дотримання техногенної та пожежної безпеки об'єктів з масовим перебуванням людей.

Під час перевірок ДСНС були виявлені порушення правил пожежної безпеки, які в більшості випадків полягають:

- у несправності або відсутності автоматичних систем протипожежного захисту та протипожежного водопостачання;
- у необхідності заміни або ремонту системи електропостачання;
- у відсутності первинних засобів пожегогасіння (вогнегасники, ручний пожежний інвентар);
- у необхідності перепланування шляхів евакуації.

Дослідження пожежної небезпеки є основою для розроблення всіх видів протипожежних заходів. Оскільки імовірність виникнення пожежі неможливо остаточно виключити, то необхідно використовувати стратегію зменшення її наслідків, використовуючи наступні заходи:

- забезпечення вогнестійкості споруд та будівель;
- своєчасна евакуація населення та відповідність чинним нормам шляхів евакуації;
- забезпечення сприятливих умов для ефективного гасіння пожежі;
- ліквідація горіння.

Вказані заходи реалізують через систему забезпечення протипожежного захисту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кодекс цивільного захисту України: Закон України від 04.11.2018 р. № 5403-VI. Відомості Верховної Ради України. 2013. № 34-35. Ст. 458.

2. Про затвердження Положення про Державну службу України з надзвичайних ситуацій: Постанова кабінету міністрів України від 16 грудня 2015 р. №1052. Ст. 32.

3. Про деякі заходи з оптимізації системи центральних органів виконавчої влади: Указ Президента України від 12.03.2014 р. № 726/2012. Відомості 28 Верховної Ради України. (URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/726/2012>).

4. Питання спрямування та координації діяльності Державної служби з надзвичайних ситуацій: Постанова Кабінету Міністрів України від 25 квітня 2014 р. № 120. Відомості Верховної Ради України. (URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/120-2014-%D0%BF>).

УДК 614.849

АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ – ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛКИ

Шалан М. І.

Назаровець О. Б., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Сучасна енергетика в основному базується на невідновлювальних джерелах енергії, які, маючи обмежені запаси, є вичерпними і не можуть гарантувати стійкий розвиток світової енергетики на тривалу перспективу. Необхідність широкого використання відновлювальних джерел енергії визначається швидким зростанням потреби в електричній енергії, яка за прогнозами має збільшитися у 2 рази до 2030 р. і в 4 рази до 2050 р. у порівнянні з 2000 р.; вичерпанням у видимому майбутньому розвіданих запасів органічного палива; кризовим станом довкілля в зв'язку із забрудненням оксидами азоту і сірки, вуглекислим газом, пилоподібними частинками від згорання палива, радіоактивним і тепловим забрудненням тощо [1-3].

До нетрадиційних (альтернативних) відносяться відновлювальні джерела енергії, які використовують потоки енергії Сонця, енергію вітру, теплоти Землі, біомаси, морів і океанів, річок, існуючих постійно або періодично в навколишньому середовищі й у майбутній перспективі практично невичерпані. Основними перевагами відновлювальних джерел енергії в порівнянні з традиційними невідновлювальними джерелами є практично невичерпні ресурси і зниження негативного впливу на довкілля, включаючи викиди різних забруднюючих речовин, парникових газів, радіоактивне і теплове забруднення тощо [2].

Геотермальна енергія – один із найбільш вигідних джерел енергії. Значна частина цієї енергії знаходиться в магмі. Тепло Землі – справжня перлина, яка має ряд переваг перед енергією газу, нафти й атома. Якщо перерахувати на мегават-години кількість підземного тепла, яке щорічно піднімається на поверхню, то вийде 100 мільярдів! Це значно перевищує кількість споживаної енергії на планеті [1].

Існує три методи перетворення геотермальної енергії в електрику. І зумовлено це двома факторами: станом середовища (вода або пара) та температурою породи. *Прямий метод* передбачає використання сухої пари. *Непрямий метод* – використання водяної пари. При цьому температура води повинна бути понад 180 °С, щоб під власним тиском текти вгору через свердловину. *Змішаний, або ж бінарний метод* – використання геотермальних вод у поєднанні з допоміжною рідиною (наприклад, фреоном). Хоча існують різні види геотермальних електростанцій, всі вони виконують одну

й ту ж основну функцію – вловлюють пару, що піднімається, або гарячу воду та використовують для живлення електричного генератора [1].

Україна має певний потенціал розвитку геотермальної енергетики. Це обумовлено термогеологічними особливостями рельєфу та особливостями геотермальних ресурсів країни. Проте, на даний час наукові, геолого-розвідувальні та практичні роботи в Україні зосереджені тільки на геотермальних ресурсах, які представлені термальними водами. За різними оцінками, економічно-доцільний енергетичний ресурс термальних вод України становить до 8,4 млн. т н.е./рік. Практичне освоєння термальних вод в Україні велося в тимчасово окупованій території АР Крим, де було споруджено 11 геотермальних циркуляційних систем, які відповідають сучасним технологіям видобування геотермального тепла землі. Усі геотермальні установки працювали на дослідницько-промисловій стадії.

Великі запаси термальних вод виявлено і на території Чернігівської, Полтавської, Харківської, Луганської та Сумської областей [3].

Головні позитивні фактори: *відновлюваність* – геотермальна енергія існуватиме доти, доки не охолоне наша планета; *екологічність* – вплив геотермальної енергетики на навколишнє середовище мінімальний; *надійність* – на відміну від сонячної та вітрової енергії, геотермальна є доволі передбачуваною; *технологія швидко вдосконалюється* – постійно з'являються нові рішення, що дозволяють використовувати підземну гарячу воду й пару більш раціонально.

Негативні особливості геотермальної енергії: *обмежена зональність* – на планеті існує доволі мало місць, де гаряча вода виходить з-підземлі в достатній для будівництва електростанцій кількості; *шкода для екології* – хоча геотермальна енергетика є «зеленою», певний негативний вплив на природу все ж присутній; *землетруси* – буріння глибоких свердловин і викачування води з підземних резервуарів потенційно може призвести до тектонічних зсувів; *високі початкові затрати* – буріння свердловини на глибину кілька кілометрів, будівництво електростанції, прокладання інфраструктури для передачі енергії вимагає значних коштів [1-3].

Загалом гідротермальна енергія має великий потенціал навіть у країнах з низьким рівнем вулканічної активності. Навіть 1% всієї енергії яку може надати нам земля може надовго вдовольнити всі потреби людства. Але дістатись до неї досить непросто. Також варто звернути увагу на необхідність її розумного використання без шкоди для довкілля.

ЛІТЕРАТУРА

1. Геотермальні електростанції: переваги та недоліки // Офіційний сайт Avenston Електронний ресурс – <https://avenston.com/articles/geothermal-pp-pros-cons/>

2. Геотермальна енергетика: виробництво електричної і теплової енергії / А.А. Долінський, А.А. Халатов // Вісник Національної академії наук України. — 2016. — № 11. — С. 76-86

3. Палійчук У. Ю. Використання геотермальної енергії в Україні: Можливості та перспективи // Новітні технології транспортування нафти і газу. Науковий вісник ІФНТУНГ. 2012. № 2(32) ISSN 1993—9965.

УДК 157.6

ВПЛИВ ЗАНЯТЬ ПОЛІАТЛОНОМ НА ПІДГОТОВКУ МАЙБУТНІХ РЯТУВАЛЬНИКІВ

Шалан М.І.

Ковальчук А.М., кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент,
полковник служби цивільного захисту

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Спорт і здоров'я тісно пов'язані між собою. Фізичні навантаження дуже важливі для зміцнення організму, тому що під час занять зміцнюється опорно-руховий апарат, кістки стають більш стійкими до навантажень, покращується робота серця та кровоносних судин. Біг та плавання поліпшують роботу органів дихання. В результаті регулярних фізичних тренувань покращується імунітет – організм стає більш захищеним. А відмінне здоров'я для рятувальників – запорука успішних дій за призначенням [1].

Головне завдання фізичної підготовки та всієї системи фізичного виховання — усіляко сприяти зміцненню здоров'я рядового і начальницького складу органів управління та підрозділів ДСНС України, підвищенню їхньої працездатності і продуктивності праці, готовності до виконання оперативно-рятувальних завдань, формуванню високих моральних якостей, бадьорості духу, вихованню здорового способу життя

Ціллю фізичної підготовки рятувальників є розвиток основних фізичних якостей: витривалості, сили, швидкості та спритності, які мають позитивний вплив на подальшу оперативну роботу майбутніх рятувальників. Адже при гасінні пожеж та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій їм доводиться переносити максимальні фізичні та морально-психологічні навантаження. При підйомі на висоті у спорядженні та з пожежно-технічним обладнанням (ПТО) чи евакуації потерпілих застосовується весь арсенал фізичних вмінь та навичок, яких набуває рятувальник у процесі навчання (підготовки) [2].

Поліатлон – це сукупність видів спортивного багатоборства, яке може позитивно впливати на загальну фізичну та морально-психологічну підготовку майбутніх рятувальників. При заняттях поліатлоном спостерігається

потужний позитивний вплив легкоатлетичних вправ на рухову підготовку, стан здоров'я та фізичний розвиток майбутніх рятувальників. Розрізняють літній та зимовий поліатлон. До переліку літнього поліатлону входить біг на короткі та довгі дистанції, плавання у відкритих та закритих басейнах, метання м'яча та гранати, стрільба з пневматичної та малокаліберної зброї, силова гімнастика. У зимовому поліатлоні можуть бути представлені такі види спортивних змагань: лижні перегони, стрільба з пневматичної зброї, силові вправи (підтягування на перекладині або віджимання лежачи).

Різні вправи та випробування, які виконують поліатлоністи, безперечно є корисними для підготовки майбутніх рятувальників. Адже біг на середні дистанції формує витривалість, яка є основою роботи в непридатному для дихання середовищі в засобах індивідуального захисту органів дихання і зору(ЗІЗОД). А гімнастичні вправи розвивають спритність та гнучкість, що застосовуються при подоланні перешкод, завалів та роботі в обмежених просторах[3].

Рятувальники ж, навчившись витримувати великі фізичні навантаження, виявляють більш високий рівень розвитку моральних якостей та наполегливості у вирішенні службових та оперативних завдань. Отже, спортивні багатоборства гартують не тільки тіло, а й характер майбутніх рятувальників[4]!

Отож, як висновок, поліатлон може займати провідне місце не тільки в професійному спорті, але й в загальній та спеціальній підготовці рядового та начальницького складу Державної служби надзвичайних ситуацій(ДСНС), а також курсантів та слухачів ВНЗ ДСНС.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Антошків Ю. М., Ковальчук А. М. . Професійно-прикладна фізична підготовка курсантів вищих навчальних закладів МНС України. Навчально-методичний посібник / - Л., ЛДУ БЖД. 2008. – 74 с
2. Уваров В.А. Полиатлон. Учебное пособие для вузов.2003.-168 с
3. Ковальчук А. М. , Антошків Ю. М. Удосконалення фізичного виховання та спеціальної фізичної підготовки курсантів ВНЗ МВС України: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Ів.- Франківськ : ПЮІ, 2005. – С. 122-126.

УДК 614.843 (075.32)

ВПЛИВ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОТИПОЖЕЖНИХ ЗАВІС НА ШВИДКІСТЬ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ПОЖЕЖІ В ЗАКРИТИХ ВИРОБНИЧО-СКЛАДСЬКИХ ОБ'ЄКТАХ

Шарий В.В.

Гуліда Е.М., д-р техн. наук, професор

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Сучасні виробничо-складські об'єкти у більшості є пожежонебезпечними. Актуальним напрямом забезпечення системи пожежної безпеки на виробничо-складських об'єктах в закритих приміщеннях є усунення умов швидкого розвитку пожежі та мінімізацію її наслідків шляхом застосування протипожежних завіс. Але на сучасному етапі цей спосіб протипожежного захисту практично не використовується в закритих приміщеннях виробничо-складських об'єктів. Протипожежні завіси за своїми ключовими параметрами - втратою цілісності і втратою теплоізолювальної здатності поділяються на три типи: 1 тип – мінімальний клас вогнестійкості EI 60; 2 тип – мінімальний клас вогнестійкості EI 30; 3 тип – мінімальний клас вогнестійкості EI 15 [1]. На даний час різними виробниками серійно виробляються протипожежні завіси (екрани) з класом вогнестійкості EI 150 [2]. Виробниками надається інформація про застосування протипожежних завіс однак виключно в культурно-видовищних та адміністративних установах [3].

Можливі два режими розвитку горіння матеріалів в приміщенні: 1) з наявністю достатньої кількості повітря (кисню), тобто пожежа, яка виникла, регулюється пожежним навантаженням; 2) з недостатньою кількістю повітря (кисню), тобто пожежа, яка виникла, регулюється вентиляцією. В закритому приміщенні в реальних умовах перший режим пожежі поступово переходить в другий, а після досягнення температури в приміщенні, при якій руйнуються шибки вікон, процес газообміну стає двостороннім і пожежа переходить до першого режиму. Наявність захищених об'ємів в приміщенні значно зменшує швидкість розповсюдження пожежі. Для врахування цього зменшення розглянемо це питання на прикладі складу, ділянки якого відокремлені протипожежними завісами, вогнестійкості яких дорівнюють EI 60. Кожна ділянка має вільний вихід на центральний проїзд складу. Розглянемо випадок, коли на одній ділянці виникла кутова пожежа (90° ; $\alpha = 0,785$) пожежної ситуації $2(0; B)$ (рис. 1). Загальна площа цієї ділянки (ширина 30 м; довжина до центрального проїзду 34 м) становить 1020 м^2 , лінійна швидкість розповсюдження полум'я $V_{л.}$ – від 0,0166 до 0,022 м/с [4], тривалість вільного розвитку пожежі $\tau_{a,z} = 35,9 \text{ хв}$.

УДК 614.841

ПРОБЛЕМИ ВЛАШТУВАННЯ ПРОТИПОЖЕЖНИХ ПОЯСІВ З НЕГОРЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ У КОНСТРУКЦІЯХ ЗОВНІШНІХ СТІН ІЗ ФАСАДНОЮ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЄЮ

Яковчук Р.С., кандидат технічних наук

**Кузик А.Д., доктор сільськогосподарських наук, професор, проректор
з науково-дослідної роботи**

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

У конструкціях зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією з опорядженням штукатуркою, де в якості теплоізоляційного матеріалу використовують теплову ізоляцію групи низької горючості Г1 і групи помірної горючості Г2 (пінополістирол та ін.) та опоряджувальний шар із негорючих матеріалів та матеріалів групи низької горючості Г1, для будівель з умовною висотою до 26,5 м включно, обов'язково через кожних три поверхи виконують пояси теплової ізоляції із негорючих матеріалів (наприклад, з мінеральної вати) завширшки не менше, ніж дві товщини використаної ізоляції [1]. Ці заходи дають змогу обмежити поширення пожежі або, принаймні, зменшити швидкість поширення вогню поверхнею фасаду.

Такі протипожежні заходи здатні забезпечити цілісність систем фасадної теплоізоляції під час пожежі, тільки за умови правильного її технічного виконання. Використання для цих цілей горючих матеріалів, а також помилки під час проектування та облаштування, значно підвищують рівень пожежної небезпеки будівель із фасадною теплоізоляцією [2].

У національних нормативних документах процедура облаштування протипожежних поясів та обрамлення навколо віконних та дверних прорізів недостатньо технічно описана. Нерідко трапляються випадки, коли вимоги нормативних документів щодо влаштування систем фасадної теплоізоляції трактуються неправильно або ж взагалі ігноруються. Це може відбуватися через брак досвіду у виконавців, що здійснюють влаштування фасадів або ж через грубе нехтування ними правилами пожежної безпеки з метою економії коштів під час будівництва.

Однією з найважливіших умов безпечного улаштування сучасних конструкцій зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією та опорядженням штукатуркою – є дотримання вимог пожежної безпеки, які викладені у нормативних документах та технічних умовах. Зокрема, це стосується й влаштування протипожежного пояса, як вузла фасадної системи на межі протипожежних відсіків.

Відповідно для попередження масштабів пожеж фасадів із полімерними утеплювачами та опорядженням штукатуркою розглядають наступні спеціальні заходи [3]:

- по периметру віконних, балконних та вентиляційних прорізів облаштування протипожежних поясів із негорючих плит з мінеральної вати

густиною не менше 120 кг/м³. Ширина таких поясів повинна становити не менше 150 мм, висота (товщина) не менше загальної товщини плити, яка застосовується для утеплення;

- облаштування відкосів із негорючих плит з мінеральної вати шириною не менше 1 м по периметру евакуаційних виходів з будівлі;
- облаштування по периметру фасаду будівлі горизонтальних і вертикальних протипожежних поясів із негорючих плит з мінеральної вати, як правило через кожні три поверхи;
- облаштування протипожежних поясів із застосуванням в якості утеплювача негорючих плит з мінеральної вати у внутрішніх кутах будівлі за наявності віконних прорізів.

Якщо ж в конструкції фасадної теплоізоляції з горючим утеплювачем не будуть передбачені елементи з негорючої мінеральної вати, тоді пожежна небезпека таких конструкцій суттєво підвищується, особливо за умови використання в оздоблювально-захисному шарі полімерних штукатурок [3, 4].

Висновок. Влаштування протипожежних поясів і обрамлення віконних та балконних прорізів негорючими плитами з мінеральної вати забезпечує обмеження поширення вогню по фасаду будинків і споруд під час пожежі. Периметр будівлі, а також віконні, балконні та вентиляційні прорізи необхідно облаштовувати протипожежними поясами завширшки не менше ніж дві товщини використаної теплової ізоляції, при чому їх облаштування повинно бути як горизонтальне так і вертикальне, про що не має відповідної вимоги у національних нормативних документах. Також необхідно облаштовувати негорючими плитами внутрішні кути будівлі за наявності в них віконних та балконних прорізів.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН В.2.6-33:2018 Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування. Вид. офіц. Київ: Державне підприємство «Укрархбудінформ». 2018. 22 с.

2. Яковчук Р., Кузик А., Міллер О. і Лин А. Теплоізоляційно-оздоблювальні системи фасадів будинків як фактор підвищеної пожежної безпеки. Пожежна безпека. 32 (Сер 2018), 80-89. <https://doi.org/https://doi.org/10.32447/20786662.32.2018.12>

3. Противопожарные мероприятия при проектировании фасадных систем. (Методическое пособие). – М.: ФГБУ ВНИИПО МЧС России. 2017. 148 с.

4. Яковчук Р., Кузик А., Ємельяненко С. і Скоробагатько Т. Механізм поширення пожежі поверхнею конструкцій зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією з горючим утеплювачем та опорядженням штукатуркою. Пожежна безпека. 34 (Лип 2019), 96-103.

<https://doi.org/https://doi.org/10.32447/20786662.34.2019.16>.

Секція 2

**ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ
ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

УДК 614.8

**ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ
ТОРГІВЕЛЬНОЇ СФЕРИ**

Бужанська М. В., к.х.н., доц.

Львівський торговельно-економічний університет

Забезпечення прав громадян на безпечні та здорові умови праці здійснюється шляхом створення системи управління охорони праці не лише на національному, а й на виробничому рівні. Підвищення ефективності діючої системи управління охорони праці є одним із шляхів зниження виробничого травматизму та професійних захворювань, зменшення факторів шкідливого впливу на організм працівників та зменшення кількості робочих місць зі шкідливими та важкими умовами праці. Проблеми охорони праці та техніки безпеки на торговельних об'єктах, окрім законодавчих документів загального характеру регулюються ще й галузевими нормативними документами [1]. Постановою КМУ від 15.06. 2006 № 833 «Про затвердження Порядку провадження торговельної діяльності та правил торговельного обслуговування на ринку споживчих товарів» встановлено, що суб'єкт господарювання має належно утримувати торговельні та складські приміщення, а також прилеглу до них територію. При цьому торговельний об'єкт повинен бути обладнаний відповідно до вимог нормативно-правових актів з питань охорони праці, здоров'я та навколишнього природного середовища, протипожежної безпеки, а також санітарних норм [1]. Правила і норми охорони праці повинні розроблятися та виконуватися на етапі проектування та будівництва виробничих споруд. Важливе значення для здорових та безпечних умов праці мають раціональне розміщення основного і допоміжного устаткування, правильна організація робочих місць. Конструкція робочого місця, його розміри й взаємне розміщення його елементів повинні відповідати антропометричним, фізіологічним характеристикам людини (що зумовлюють раціональну робочу позу, зменшення статичних навантажень, оптимізацію робочої зони та інформаційних потоків), а також характеру роботи. Організація робочих місць повинна забезпечувати вільність рухів працівників, безпеку виконання трудових операцій.

Безпека виробничих процесів значною мірою залежить від рівня організації та планування цехів, ділянок, від облаштованості та організації робочих місць. Вона забезпечується комплексом проектних та організаційних рішень, який містить: відповідний вибір технологічних процесів, робочих операцій, виробничого обладнання, порядок його обслуговування й умови його розмі-

щення, засоби зберігання і транспортування матеріалів, заготовок, напівфабрикатів, готової продукції та відходів виробництва, засобів захисту працівників. Виробничі процеси мають бути пожежо- і вибуховобезпечними, а також не повинні забруднювати навколишнє середовище шкідливими виробами.

Безперечно, кожне підприємство саме визначає та документально оформлює політику керівництва у сфері охорони праці. Однак, стан промислової безпеки та охорони праці на підприємстві повинен відповідати міжнародному стандарту ISO 9001, що періодично підтверджується висновками зовнішнього аудиту відповідності до вимог BSCI. В межах цього аудиту аналізується мінімізація ризиків та потенційної небезпеки на робочих місцях; температурний режим на робочих місцях як на виробництві, так і в офісах; ефективність системи вентиляції та кондиціонування робочої зони та її освітлення (природне та штучне); оцінка умов праці на робочих місцях, рівень їх шкідливості та небезпечності; рівень санітарних та побутових умов; засоби захисту; гігієна праці та промислова безпека; пожежна безпека; травмонезбезпечний ризик на робочих місцях; система інформування та навчання працівників безпечним прийомом праці, правилам надання долікарської допомоги, інших профілактичних заходів щодо запобігання травмування працівників на роботі тощо [2].

Отже, з огляду на специфіку діяльності торгівельного підприємства та вимоги чинного законодавства, роботодавець розробляє та затверджує відповідні нормативні акти, що регламентують питання охорони праці на підприємстві. Безперечно, працівники мають дотримуватися вимог щодо охорони праці на своїх робочих місцях. Для дотримання працівниками вимог з питань охорони праці при виконанні ними робіт певного виду або за певною професією на робочих місцях, на території підприємства або в інших місцях, де за дорученням роботодавця виконуються ці роботи, трудові обов'язки, розробляються та затверджуються відповідні інструкції з охорони праці. Працівників при прийнятті на роботу інформують про умови праці, про наявність на робочих місцях небезпечних і шкідливих виробничих факторів та про права на пільги і компенсації за роботу в таких умовах відповідно до колективного договору. Після цього працівники згідно з визначеним переліком посад і професій, проходять вступний, первинний інструктаж з питань охорони праці та стажування на робочому місці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Правила охорони праці для об'єктів роздрібної торгівлі: ДНАОП від 08.05.1996 № 79// Державний комітет України з нагляду за охороною праці– 1996. - № 79
2. Бужанська М. Міжнародні вимоги до функціонування системи управління охороною праці та ризиками на торговельних підприємствах / М. Бужанська, Я. Скоробогатий // Вісник Львівської комерційної академії. – Львів : Видавництво ЛКА, 2015. – Вип. 15. – 126 с. – С. 65-70.

УДК331.491

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ В УКРАЇНІ

Вишневська О.В.

Третякова Л. Д., докт. техн. наук

**Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

Зручні й безпечні умови праці – є одними з головних факторів, які впливають на швидкість виконання роботи і безпеку праці, здоров'я працівників. Тому забезпечення відповідних умов праці на кожному робочому місці, безпека та охорона праці є одними з найважливіших проблем в Україні, оскільки присутній високий рівень виробничого травматизму, професійної захворюваності та смертності на виробництві.

Неприйнятний стан охорони праці відображається на економіці підприємств, організацій, всієї держави. За статистичними даними, опублікованими Держпраці [1], у 2018 році травмовано 4126 осіб, із них 409 осіб смертельно. Виділено такі причини настання нещасних випадків зі смертельним наслідком:

- психофізіологічні — загинуло 48 працівників;
- технічні — загинуло 58 працівників;
- організаційні — загинуло 303 працівника.

У 2018 році було призначено 1746 спеціальних розслідувань нещасних випадків на виробництві, завершено 1350 (77 %).

Безсумнівно, охорона праці несе важливе економічне значення – високу продуктивність праці, зниження видатків на оплату лікарняних, компенсацій за тяжкі і шкідливі умови праці тощо. За розрахунками Німецької ради підприємців, потрібно в 10 раз більше коштів для покриття наслідків нещасних випадків, ніж для заходів і засобів щодо їх попередження. В Україні, враховуючи жалюгідні видатки на заходи щодо охорони праці, ця різниця ще більша. Згідно з підрахунками Фахівців Міжнародної організації праці, економічні витрати, пов'язані з нещасними випадками, складають 1% світового валового національного продукту.

Значною проблемою охорони праці в сучасній Україні є неофіційне працевлаштування, наслідками якого є не лише несплата податків та внесків, а і зниження рівня соціального захисту простих робітників. За таких умов, роботодавець може повністю диктувати свої протизаконні умови праці. Отож, нелегальний працівник не може отримати оплачувану відпустку, лікарняний тощо. На жаль, у зв'язку з нелегкою економічною ситуацією, робітники все частіше погоджуються на такі умови.

Головними чинниками формування поганих умов праці залишаються застарілі технології, машини і механізми, їхній неробочий стан, нехтування засобами захисту, недотримання правил техніки безпеки та неофіційне пра-

целаштування. Більше того, роботодавці масово порушують вимоги статті 8 Закону України «Про охорону праці» [2], не забезпечуючи працівників спеціальним одягом, взуттям, засобами індивідуального захисту.

Визначальні позиції щодо реалізації конституційного права працівників на охорону їх життя і здоров'я у процесі трудової діяльності, на належні і безпечні умови праці визначає Закон України «Про охорону праці» від 21.11.2002 №229-IV [2]. У ньому беруть до уваги досвід з охорони праці в Україні, відповідні законодавчі акти інших країн, а також головні вимоги в цій сфері Міжнародної організації праці.

За час панування Закону, реалізовано чимало:

- створено Національну раду з питань безпечної життєдіяльності населення при Кабінеті Міністрів України;
- створено Державний комітет по нагляду за охороною праці;
- створено Національний науково-інформаційний навчальний центр охорони праці тощо.

Отже, проведений аналіз показує, що поруч з позитивними змінами в охороні праці, що в основному пояснюються зменшенням кількості робітників, в більшості галузей економіки України, існує досить проблем, які потребують державного регулювання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Статистичні дані виробничого травматизму у 2018 р. [Електронний ресурс] // Державна служба України з питань праці. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.sop.com.ua/article/952-stan-virobnichogo-travmatizmu-u-2018-rots>.
2. Закон України «Про охорону праці» [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 2003. – № 2. – с. 10. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/229-4>

УДК 351

БЕЗПЕКА ОСОБИСТОСТІ ЯК ОДНА З УМОВ ЇЇ РОЗВИТКУ

Горобець В.О.

Дулгерова О.М., кандидат історичних наук, доц.,

*Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ
України*

Забезпечення безпеки особистості, суспільства й держави, усього світового співтовариства є ключовою цивілізаційною метою сучасного етапу розвитку світового господарства.

Безпека є однією з глобальних проблем сучасності, національна безпека і оборона – головна для кожної країни і, водночас, це стосується кожного, особливо, коли він щоденно відстоює право на безпеку інших. Для підрозділів ДСНС України безпека має комплексний характер. Вони практично забезпечують право людини на життя та право громадянина на захист у правовій демократичній державі. Турбота про безпеку іншого зумовлює ієрархію їх власних потреб як людини, особистості та індивідуальності.

Співробітники ДСНС України в більшій чи меншій мірі, з одного боку, беруть участь у забезпеченні права на безпеку іншої людини, з іншого боку, самі потребують створення умов професійної безпеки, наскільки це можливо для діяльності у складних умовах.

Забезпечення безпеки є своєрідною характеристикою і необхідною умовою їх професійного життєздійснення у форматі особистості, суспільства, держави. Створення умов безпеки є багатопредметною діяльністю і включає в себе низку самостійних, більш конкретних складових забезпечення.

В проблемі безпеки як соціального та психологічного явища, особистість є точкою відліку, яка має принципове значення. Особистість задає вектори розгляду безпеки, оскільки є носієм відносин, які розкриваються у спектрі соціальних ролей та свідчать про міру задоволенні її потреби у безпеці. Для особистості «безпека», – у створених зовнішніх і внутрішніх умовах, які складають основу її комфортного життєздійснення. Ці умови гарантують позитивний результат змін, які бажані особистості і з нею відбуваються. Сформовані умови комплексні, оптимально збалансовані самою особистістю та її професійним середовищем.

Науковці вважають, що безпека – це стан захищеності, а також, надійне функціонування та його забезпечення. Така захищеність як стан, функціонування і забезпечення, – стосуються питань людини, її життя і здоров'я, честі і гідності, недоторканості та безпеки, - такі питання розглядаються в діапазоні безпековому і, як стверджує Конституція України, визнаються в Україні найвищою соціальною цінністю (стаття 3) [1].

Бути цінністю, – це значить людина є такою для себе і для суспільства, соціуму, держави, влади, посадових осіб. Оскільки, цінність найвища, то жодне інше явище не може цінуватись вище, ніж людина, не може перевершити її цінності для суспільства. Інші цінності необхідно підпорядкувати, субординувати цінності людини.

Крім людини, як цінності, є життя, здоров'я, недоторканість і безпека. Ці передумови є первинними, вихідними, і, відносячи їх до найвищих цінностей, Конституція, у такий спосіб ієрархізує потреби людини, тим самим і права, які покликані забезпечити задоволення цих потреб. В першу чергу мають бути забезпечено право на життя, здоров'я, недоторканість і безпеку, – ці передумови здійснення будь-яких інших прав.

Людина прагне до безпеки, бо це благо є вічною природною необхідністю, умовою її життєдіяльності. Безпека є найнеобхіднішою з потреб людини, яка постійно дбає про збереження своїх прав і свобод від тих чи інших посягань, небезпечних явищ.

Безпека є необхідною, щоденною умовою реалізації прав людини та задоволення її потреб, це - внутрішні та зовнішні умови в яких задовольняються потреби. Безпека є, коли, внутрішньо, у людини є можливість вибрати, а навкруги неї є умови свободи і безпеки. Внутрішньо особистість впевнена у тому, що ці можливості будуть збережені й надалі. Зовнішньо, безпеку людини чи персональну, особисту безпеку, створює система національної безпеки [2, с. 4].

В системі забезпечення національної безпеки права громадянина визначені головними об'єктами, які необхідно захищати. Потім, духовні та матеріальні цінності суспільства, потім – конституційний лад, суверенітет і територіальну цілісність держави. Об'єкти захисту в системі національної безпеки розміщуються, з огляду на їх значущість і пріоритет в перебігу поточних ситуацій. Перше місце сучасна теорія національної безпеки відводить безпеці людини, що простежується у співвідношенні компонентів “людина – суспільство – держава”. Цілісність системи досягається, коли створені умови для оптимального функціонування і розвитку кожного компонента. Надійність системи визначається запасом міцності найменш надійного. Саме людина в цій системі відносин є найбільш вразливою.

Як внутрішні умови, або, суб'єктивна реальність, безпека окремої людини, це – створені у її свідомості уявлення та настрої. Індивідуальні уявлення формують масову свідомість. Зокрема, це уявлення про те, що людині для безпеки необхідним є відчуття захищеності її інтересів, те, що їх охороняє право. Необхідним є почуття захищеності від загроз і погроз, страху перед ними, і, зокрема, від злочинних посягань. Таким чином, безпека окремої людини передбачає її суб'єктивні умови та створює атмосферу суспільного спокою, стану, в якому людина може не боятися загроз.

В контексті нашого вивчення, це означає, що кожному громадянину, з точки зору безпеки, необхідно бути впевненим у тому, що його інтереси, права, які гарантуються законом, свобода, життя, здоров'я, майно, гідність і спокій надійно охороняються та захищаються державою. Якщо, створені ефективні умови у системі особистої безпеки, вони дають співробітнику відповідні гарантії і зумовлюють соціальний оптимізм у способі його життя. Тобто, такий емоційно-психологічний стан, який виявляється у почутті впевненості у своєму майбутньому. Незадоволена потреба особистої безпеки, навпаки, створює, почуття невпевненості, страху перед загрозами, викликає негативні зміни психіки і може значно обмежувати в діях у професійній сфері.

ЛІТЕРАТУРА

1. Конституція України : Закон України від 28 червня 1996 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%96-%>.

2. Пирожков С., Селіванов В. Національна безпека України: сучасне розуміння // Вісн. АН України.- 2002.- № 9.- С. 3-10.

УДК 351.862

ОРГАНІЗАЦІЙНІ АСПЕКТИ ПЛАНУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ЄДСЦЗ

Горобець В. О.

Кришталь Т. М., доктор економічних наук, доцент
Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України

В реалізації завдань ЄДСЦЗ провідну роль відіграє планування, яке полягає у визначенні цілей ЄДСЦЗ, а також засобів, шляхів та порядку їх досягнення.

Планування діяльності у сфері цивільного захисту є основною ланкою та організаційним початком всього процесу реалізації цілей цивільного захисту, оскільки прийняті в його процесі рішення визначають характер здійснення всіх інших функцій управління.

Основними завданнями планування є забезпечення ритмічності в роботі, створення передумов для ефективного використання сил та засобів під час виконання завдань за призначенням, досягнення кращої взаємодії суб'єктів реагування, підвищення відповідальності виконавців і полегшення контролю.

Організація планування діяльності ЄДСЦЗ має здійснюватися на основі таких принципів: цільової направленості; системності; законності; безперервності; збалансованості; оптимальності використання ресурсів; адекватності рівня загрози та заходів реагування [1].

Для організації діяльності ЄДСЦЗ Кабінетом Міністрів України, Радою міністрів Автономної Республіки Крим, центральними органами виконавчої влади, місцевими державними адміністраціями, органами місцевого самоврядування, суб'єктами господарювання розробляються та затверджуються [2]:

- 1) план реагування на надзвичайні ситуації;
- 2) план локалізації і ліквідації наслідків аварій на об'єктах підвищеної небезпеки;
- 3) план цивільного захисту на особливий період;
- 4) план основних заходів цивільного захисту України на рік;
- 5) план основних заходів цивільного захисту функціональних і територіальних підсистем та їх ланок на рік;
- 6) план проведення цільової мобілізації для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій державного рівня у мирний час або відповідні заходи в мобілізаційних планах щодо проведення такої цільової мобілізації.

Слід наголосити на важливості вищезазначених планів. Заздалегідь розроблені плани, наприклад, у випадку виникнення надзвичайної ситуації, дозволяють діяти за попередньо визначеним алгоритмом, діяти оперативно, рішуче та ефективно. Такими планами є плани пожежогасіння, плани локалізації і ліквідації аварійних ситуацій, плани реагування на НС різного рівня.

За змістом у планах завчасно приймаються рішення про те, що робити, в які терміни, хто буде робити (виконавці та співвиконавці), а також визначаються методи, способи і ресурси, необхідні для виконання цих робіт і завдань та встановлюється їх взаємозв'язок.

Для проведення ефективного планування, на нашу думку, доцільно здійснити такі підготовчі кроки:

- визначити часовий проміжок, на який буде розрахований план;
- визначити, яким буде формат, обсяг та рівень змістовності окремих частин плану;
- створити групу фахівців (робочу групу), які є представниками усіх напрямів діяльності та обрати відповідальну особу, яка керуватиме процесом планування;
- зібрати та проаналізувати необхідну інформацію – проведення роботи з базовими нормативно-правовими документами, які регламентують діяльність ЄДСЦЗ.

З метою забезпечення організації та найбільш повного відпрацювання всіх дій керівника, органів управління та сил ЦЗ планування діяльності у сфері ЦЗ доцільно розділити на три етапи: перший – організаційно-підготовчий; другий – практична розробка і оформлення документів плану; третій – погодження, розгляд, доопрацювання та затвердження плану.

Отже, планування об'єднує суб'єкти ЦЗ та підпорядковані їм органи управління і сили загальною метою, надає усім процесам цілеспрямованості та координованості, що, у свою чергу, дозволяє ефективно та раціонально вико-

ристовувати ресурси, оперативно та якісно вирішувати завдання за призначенням. Планування передбачає правильний розподіл обов'язків між посадовими особами, підрозділами і службами ЦЗ, чітке погодження їх діяльності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Методичні рекомендації щодо розроблення планів з питань цивільного захисту. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: https://undicz.dsns.gov.ua/files/%D0%86%D0%BD%D1%88%D1%96%20%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F/Metodichni_r_ekomodacii_rozroblennya_planiv.pdf

2. Кодекс цивільного захисту України: Закон України від 30.08.2013 р. № 5403-VI / Відомості Верховної Ради України. – 2013. – № 34-35. – Ст. 458.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ В ГАЛУЗІ ПОВІТРЯНОГО ТУРИЗМУ

Греськів Л. Б., Фурман В. М.

Фірман В. М., доцент

Львівський національний університет імені Івана Франка

Згідно Закону України «Про туризм» від 1995 р, визначення поняття терміну «туризм» звучить так: «Туризм – це тимчасовий виїзд особи з місця постійного проживання в оздоровчих, пізнавальних, професійно-ділових чи інших цілях без здійснення оплачуваної діяльності в місці перебування.»[1]

За способом та засобами пересування туристів розрізняють пішохідний, морський, автотранспортний, залізничний та повітряний туризм.

Повітряний туризм, а саме авіаперевезення сьогодні виконують більше однієї третини всіх перевезень міжнародних туристів у світі. Переліт на літаку на сьогоднішній день – не лише цікава атракція, це спосіб найшвидшого пересування людини з будь-якої точки світу у іншу. Загальні обсяги пасажироперевезень на міжнародних лініях наближається до 400 млн. пасажирів і понад 900 млн. на внутрішніх лініях [2].

Величезна кількість авіаперевезень потребує належної безпеки на усіх етапах подорожі. *Безпека польотів* – це комплексна характеристика повітряного транспорту та авіаційної діяльності, яка визначає здатність виконувати польоти без загроз для життя і здоров'я людей [4] Забезпечення безпеки польотів є пріоритетом діяльності авіаційного транспорту і невід'ємною складовою національної безпеки. Авіаційні пригоди, пов'язані з недовіками в організації повітряного руху, виникають відносно рідко, однак наслідки таких пригод можуть бути катастрофічними.

Питання безпеки польотів вимагають системного підходу в процесі управління її рівнем. Однією з складових системи безпеки польотів є обслуговування повітряного руху.

Кожен турист перед початком подорожі літаком має бути ознайомлений з основними правилами безпеки під час подорожі. При купівлі путівки у туристичній фірмі менеджер повинен надати туристові інструктаж із правилами безпеки у аеропорту та під час перельоту. До основних заходів забезпечення безпеки в авіатуризму відносяться:

- у кожному аеропорту встановлюється пропускна система. Персонал експлуатантів, орендарів аеропорту, інших організацій, який має допуск до контрольованої території, зобов'язаний мати спеціальні перепустки з визначенням зон, у яких він може перебувати;
- цілодобове відео спостереження за зовнішнім периметром аеропорту та іншими інфраструктурними об'єктами – як технічними засобами, так і силами служб аеропорту та силових структур;
- пасажирів прямують на посадку в повітряне судно тільки через зал вильоту стерильної зони в разі пред'явлення документа, що посвідчує особу;
- якщо повітряні судна не використовуються і не обслуговуються, їх двері мають бути зачинені, а обладнання для посадки прибрано;
- перед початком підготовки повітряного судна до вильоту експлуатант повинен здійснити його передпольотну перевірку з метою виявлення зброї, вибухових чи інших небезпечних предметів та пристроїв;
- ручна поклажа і багаж, які члени екіпажу та пасажирів мають при собі, повинні бути пред'явлені для проходження контролю на безпеку;
- предмети, заборонені для перевезення повітряним транспортом, вилучаються персоналом, який здійснює контроль на безпеку, із складенням відповідного акту. У разі виявлення зброї, вибухових речовин і пристроїв, інших предметів, що можуть бути використані для здійснення акту незаконного втручання, про це повідомляється органам Національної поліції;
- особа, яка відмовляється від контролю на безпеку або пред'явлення для такого контролю ручної поклажі, багажу, що їй належить, до перевезення повітряним судном не допускається;
- контроль на безпеку вантажу, кур'єрських і поштових відправлень здійснюється відповідно до вимог технології, затвердженої керівником аеропорту;
- для проведення контролю на безпеку в аеропорту застосовують – рентгенотелевізійні інтроскопи, стаціонарні металозукачі, портативні (ручні) металодетектори, детектори вибухових речовин, інші засоби виявлення зброї і вибухових речовин;
- конструкція дверей та перегородки до кабін льотного екіпажу має

надійно захищають льотний екіпаж від проникнення сторонніх осіб;
– у разі виявлення недисциплінованої поведінки пасажирів, що перебувають на борту, якщо вона становить загрозу безпеці польоту, заважає роботі членів екіпажу чи дестабілізує психологічний клімат на борту включаються заходи фізичного стримання, командири суден мають право здійснювати незаплановану посадку у найближчому аеропорту.

Враховуючи викладене, безпеку польотів на авіаційному транспорті доцільно визначати, як стан захищеності елементів та суб'єктів авіаційно-транспортної системи. Жорстка система заходів безпеки в авіаційній галузі спрямована на те, щоб літак надалі залишався найбезпечнішим видом транспорту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України "Про туризм" (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1995, N 31, ст.241);

2. Міжнародна асоціація повітряного транспорту (IATA). Режим доступу: <https://www.iata.org>;

3. Закон України «Про Державну програму авіаційної безпеки цивільної авіації» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2003, N 17, ст.140);

4. Наказ Державної служби України «Про затвердження Положення про систему управління безпекою польотів на авіаційному транспорті». Режим доступу: http://search.ligazakon.ual_doc2.nsf/link1/RE11783.html

УДК: 34.03 + 323.28

ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ВВЕДЕНИЯ ОГРАНИЧЕНИЙ СВОБОДЫ СЛОВА В УСЛОВИЯХ УГРОЗЫ МЕЖДУНАРОДНОГО ТЕРРОРИЗМА

*Ильющенко Н.С. научный сотрудник Центра управления знаниями
и компетенциями*

Институт философии Национальной академии наук Беларуси

Противоречие между широтой декларируемых большинством государств гражданских свобод и реальными практиками их лимитирования заставляет задаться вопросами: является ли ограничение свободы слова оправданной и необходимой мерой, способной предотвратить террористические атаки?; где походят границы, при нарушении которых ограничение свободы слова будет квалифицироваться как злоупотребление?

Обратимся к самому понятию свободы слова. Наиболее наглядно его содержание, на наш взгляд, передано в определении Е.А. Лукашевой, где свобода слова трактуется с трех точек зрения: 1) как свобода каждого чело-

века публично выражать свои мысли, идеи и суждения и распространять их любым законным способом; 2) как свобода печати и других средств массовой информации; 3) как право на получение информации, представляющей общественный интерес или затрагивающей права граждан (свобода доступа к источникам информации) [1, С. 155].

Следуя за смыслом и сущностью данного права, многие теоретики права, практикующие юристы и правозащитники указывают на то, что ограничение свободы слова должно быть сведено к своему абсолютному минимуму. В качестве аргументов этой точки зрения приводятся следующие положения: указывается, что создание препятствий для выражения мнений, способно привести к застою в развитии каждого конкретного общества и человечества в целом; утверждается, что стремление к ограничению свободы слова не воздействует на непосредственные причины, способствующие зарождению терроризма; признается, что ужесточение законодательства в области реализации свободы слова порождает ситуации злоупотребления со стороны власти.

Несмотря на убедительность представленных аргументов, в реальном мире осуществление права свободно выражать свои убеждения, особенно представителями профессий, чья деятельность способна существенно повлиять на общество, сопряжена с целым рядом рисков, включая риски для жизни. Государство здесь обязано взять на себя ответственность по созданию безопасных условий жизни, предотвращению социальных волнений, защите граждан от вовлечения в террористические группировки. Конкретным примером, когда свобода слова спровоцировала трагедию, может служить расстрел редакции сатирического еженедельника *Charlie Hebdo* в январе 2015 г. В качестве аргументов в пользу необходимости ограничения свободы слова, приводилось соображение, что если бы существовал более высокий уровень цензуры, не допустивший к печати скандальные карикатуры, то смертей удалось бы избежать [2]. Оправданность ограничительных мер очевидна также в свете обязанности государств не допустить вербовки молодых людей в организации, пропагандирующие экстремистские идеи. Призывая силу приведенных доводов, ключевая трудность состоит в определении необходимой и допустимой меры производимого вмешательства.

Для того чтобы соблюсти баланс интересов, не допускать случаев злоупотребления (как со стороны лиц, реализующих свои свободы, так и со стороны государств, налагающих ограничения на их осуществление), представляется необходимым выработать ясные и четкие критерии, ориентируясь на которые, будет можно провести границу между допустимым и недопустимым ограничением свободы слова. В качестве эффективного механизма может быть признано введение закрытых перечней случаев на уровнях международного, регионального и национального права, в которых свободы могут быть ограничены. Однако простое наличие закрытых списков, как

и большое количество комментариев к их положениям оставляет вопрос о том, как именно разграничить обоснованное (необходимое) и необоснованное (приравняемое к осуществлению цензуры) ограничение права свободы слова дискуссионным. Это обусловлено: размытостью самих понятий, используемых для описания тех или иных прав и свобод, оснований их ограничения; отсутствием универсального определения и критериев цензуры, прозрачных методик измерения ее «силы», эффективности или бесполезности и другими факторами.

Высокую результативность в квалификации ограничения свободы слова как допустимого или недопустимого в этих сложных обстоятельствах демонстрирует Трехчастный тест, который осуществляет анализ ограничения права на предмет его реализации в установленном законом порядке; соответствия цели, признанной законной в рамках международного права; необходимости для защиты или преследования этой законной цели.

ЛИТЕРАТУРА

1. Права человека / Отв. ред. Е.А. Лукашева. – М., 2003. – 560 с.
2. Promotion and protection of all human rights, civil, political, economic, social and cultural rights, including the right to development / Report of the Special Rapporteur on freedom of religion or belief, Asma Jahangir – [Electronic resource] URL: <http://www.strasbourgconsortium.org/docs/20%20July%202007.pdf> (date of access: 10.02.2020).

УДК 614.8

РОЛЬ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ В ФУНКЦІОНУВАННІ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО КОМПЛЕКСУ

Примак А.С.

Бужанська М. В., к.х.н., доц.

Львівський торговельно-економічний університет

Сучасна ефективна система управління безпекою готелю здатна в рази підвищити репутацію готелю, залучити нових постояльців і, як наслідок, підняти його статус. Формування системи управління безпеки життєдіяльності та охорони праці є одним з провідних завдань, які ставляться перед керівництвом сучасного готельного підприємства з метою підвищення конкурентоспроможності. Саме тому питанням безпеки в готельних комплексах повинна приділятися велика увага. Виробнича діяльність підприємств здатна чинити негативний вплив, як на навколишнє природне середовище, так і на здоров'я і життя людини. Зауважимо, що ризик в сфері промислової безпеки, охорони

праці – це поєднання ймовірності того, що небезпечна подія, або вплив, відбудеться і призведе до травм або погіршення стану здоров'я. Якщо розглядати готельно-ресторанне підприємство як систему, що складається із сукупності підсистем, то можна виділити три рівні управління безпекою: на робочому місці, у місцях відпочинку та перебування гостей, та в цілому на об'єкті господарювання. Система управління промисловою безпекою, охороною праці – сукупність процесів, правил (процедур), організаційної структури та ресурсів, необхідних для впровадження і досягнення цілей суб'єктів господарювання у сфері промислової безпеки, охорони праці. Цілі такої системи спрямовані на: зниження шкідливого впливу виробничої діяльності на навколишнє середовище; раціональне використання природних ресурсів; попередження аварійних ситуацій, які можуть мати негативний вплив на стан здоров'я персоналу і майно; вдосконалення існуючих і впровадження нових технологічних процесів, застосування матеріалів, сировини і реагентів, безпечних з точки зору промислової безпеки, охорони праці та охорони навколишнього середовища [1]. Виходячи з рівня ризику суб'єктом господарювання визначається достатність існуючих заходів управління ризиком і приймається рішення щодо необхідності впровадження додаткових заходів управління, спрямованих на виключення ризику або зниження його рівня. Отже, інтегрована система управління промисловою безпекою, охороною праці є складовою частиною загальної системи адміністративного управління суб'єкта господарювання. Метою управління є забезпечення успішного функціонування компаній в умовах промислових ризиків, тобто запобігання або зменшення шкідливих впливів на персонал, навколишнє середовище та майно підприємства.

Як правило, система промислової безпеки та охорони праці готелю складається з фізичної, технічної, організаційної та правової компонент. Фізична компонента передбачає створення і безпечне функціонування працівників готелю. Технічна компонента пов'язана з використанням різноманітних технічних засобів. Правова компонента повинна забезпечити роботу системи безпеки готелю у повній відповідності із діючим законодавством України. Організаційна компонента відповідає за регламентування дій персоналу готелю, стосовно безпеки, інтегрує усі вказані компоненти в одно ціле, і систему безпеки життєдіяльності та охорони праці в цілому в загальну систему управління роботою готельного підприємства. В основному забезпечення безпеки в готелі здійснюють за допомогою людського та технічного ресурсу. Тому ключове значення, при організації безпеки, набуває правильний вибір персоналу та технічних засобів, систем безпеки, їх правильне проектування та обслуговування.

Для забезпечення безпечних умов праці, попередження та зменшення травматизму на робочих місцях, керівникам готельно-ресторанної сфери підприємств потрібно впровадити наступні заходи: підвищувати рівень кваліфікації працівників з охорони праці, котрі забезпечать проведення інструктажів, та навчачь з охорони праці, складатимуть програми навчання безпечних ме-

тодів праці; збільшувати кількість механізованих і автоматизованих виробничих процесів, котрі становлять безпосередню небезпеку для робочого персоналу, та становлять високий рівень травматизму; своєчасно контролювати та проводити випробування і технічні огляди робочого устаткування; раціонально використовувати цільові кошти, виділені для виконання комплексних заходів з досягнення нормативів та підвищення існуючого рівня охорони праці; надавати працівникам пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці; забезпечувати робочий персонал засобами індивідуального захисту.

Таким чином, система управління промисловою безпекою, охороною праці та ризиками важлива компонента створення безпечних, здорових і комфортних умов праці, впровадження її дозволить оптимізувати робочі процеси підприємства, та підвищить рівень безпеки і зменшить кількість нещасних випадків.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бужанська М. Методика розрахунку соціальної ефективності функціонування системи управління охороною праці та впровадження працюохоронних заходів у готельно-ресторанному комплексі // Науковий вісник НЛТУ України : збірник науково-технічних праць. – Львів : РВВ НЛТУ України / Вип. 24.8 - 2014. – 404 с. – С. 391 – 396.

УДК 351

МЕХАНІЗМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ: ТЕОРЕТИЧНЕ ПІДҐРУНТЯ РОЗУМІННЯ

Прокопенко Д.В.

Дулгерова О.М. кандидат історичних наук, доцент
**Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ
України**

Механізм забезпечення національної безпеки посідає ключове місце серед низки проблем проблеми національної безпеки. Є всі підстави стверджувати, що основними компонентами структури механізму забезпечення національної безпеки є: цілі функціонування системи, система суб'єктно-об'єктних відносин, способи та форми діяльності стосовно забезпечення безпеки.

Цілі функціонування системи забезпечення національної безпеки зумовлені: місцем даної системи у політичній та соціальній організації суспільства та її функціональним призначенням; характером даної системи як цілісної соціально-культурно-політичної організації суспільства; впливом системи забезпечення національної безпеки на соціокультурні процеси

життєдіяльності суспільства. Цілі поділяються на загальносистемні, політичні, соціальні та духовні.

Загальносистемними цілями є: забезпечення єдності у розумінні сутності, характеру та особливостей загроз національним інтересам в умовах глобалізаційних процесів; забезпечення єдності в розумінні сучасної воєнно-політичної обстановки; досягнення єдності в розумінні сутності та змісту стратегії національної безпеки, політики держави у сфері безпеки; створення передумов для ефективного функціонування соціальних інститутів, та складових воєнної організації держави.

Політичними цілями виступають: забезпечення єдності й соборності народу; розвиток політичної культури, високої соціальної відповідальності та соціальної активності; формування у громадян свідомості національної безпеки, патріотизму та якостей громадянина; формування у народу свідомого та відповідального ставлення до захисту батьківщини.

Соціальними цілями виступають: забезпечення етнопонаціональної єдності; консолідація нації навколо всебічно обґрунтованої й прийнятої всім населенням країни національної ідеї; втілення у життя загальнолюдських та національно-історичних цінностей. Духовними цілями виступають: забезпечення єдності духовних цінностей суспільства та усіх його суб'єктів; утвердження у суспільній свідомості ідеалів і цінностей справедливого суспільства; формування духовної культури та високої духовності; створення передумов для неприйняття ідей, поглядів і уявлень, протилежних загальнолюдським та національно-історичним цінностям народу; імплементація норм міжнародного гуманітарного права в систему духовних цінностей суспільства; створення передумов для цілісного, всебічного та гармонійного розвитку особистості, реалізації її духовних сил та потенцій, задоволення її духовних потреб.

Аналіз механізму функціонування системи забезпечення національної безпеки передбачає виділення та розгляд системи суб'єктно-об'єктних відносин, завдяки якій реалізуються закономірності функціонування та розвитку системи. Система суб'єктів функціонування системи забезпечення національної безпеки зумовлена належністю інституцій безпеки до політичної організації суспільства, їх специфікою як цілісної соціально-політичної організації, соціальною цінністю даних інституцій та їх місцем у житті суспільства транзитивного типу, а також можливостями системи забезпечення національної безпеки щодо впливу на соціокультурні процеси у суспільстві.

Провідне місце в системі суб'єктів забезпечення національної безпеки, що цілком зрозуміло, належить воєнній організації держави. У ролі загального суб'єкта забезпечення національної безпеки воєнна організація держави виступає як складова політичної організації суспільства і як соціально-політична організація, що функціонує у суспільстві й залучається ним для вирішення завдань у сфері безпеки. Суб'єктом забезпечення національної безпеки виступає не тільки воєнна організація держави в цілому, але й різноманітні органи, уста-

нови, організації та заклади, які забезпечують її розвиток і функціонування як соціально-політичної організації, різноманітних сфер безпеки, їх галузей і елементів, а також складових цих галузей. Такими суб'єктами в межах воєнної організації держави виступають органи управління, військові навчальні та військово-наукові заклади та аналогічні заклади інших силових структур, інші державні установи та заклади, колективи й об'єднання. Окреме місце серед суб'єктів забезпечення національної безпеки належить інформаційним структурам, одним з функціональних призначень яких є висвітлення, безпосередня участь в організації та здійсненні цієї діяльності.

Стосовно об'єктів процесу забезпечення національної безпеки, то їх багаторівневість має свій прояв: у диференціації цінностей; у диференціації діяльності стосовно забезпечення національної безпеки за ступенем її загальності та спеціалізації; у диференціації носіїв системи забезпечення національної безпеки; у диференціації умов, в яких здійснюється процес забезпечення національної безпеки.

Потреби особистості, держави й суспільства у певній системі забезпечення національної безпеки не тільки детермінують цілі її формування, але й визначають і діяльність щодо їх реалізації. Способи та форми діяльності суб'єктів забезпечення національної безпеки зумовлені: по-перше, закономірностями функціонування та розвитку соціальної системи на даному історичному етапі; по-друге, системою суб'єктно-об'єктних відносин.

До основних шляхів формування системи забезпечення національної безпеки слід віднести: нормативно-правове визначення вимог до системи й спрямованості її розвитку; нормативно-правове визначення суб'єктів спеціалізованої діяльності; здійснення цілеспрямованої духовно-теоретичної та духовно-практичної діяльності та регулювання умов її функціонування відповідно до системи національних інтересів, потреб та цінностей; регулювання й стимулювання духовно-практичної діяльності суб'єктів; регламентація духовно-теоретичної діяльності політичних партій і суспільно-політичних об'єднань; протидія розповсюдженню ідей, теорій та поглядів, протилежних загальнолюдським та національно-історичним цінностям, нейтралізація їх можливого впливу на процес соціокультурної трансформації у бік громадянського суспільства.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бельков О.А. Поняттєво-категорійний апарат концепції національної безпеки // *Безпека. Інформаційний збірник*. К.– 2004. - № 3 (19). – С. 91.
2. Васьковська В.П. Механізм забезпечення права людини на безпеку // *Право України*. – Київ, 2005. - № 9. – С. 25-28.
3. Колпаков В.К., Кузьменко О.В. *Адміністративне право України: Підручник*. - К.: Юрінком Інтер, 2003. - 544 с.

UDC 343.3

**ANALYSIS OF SPECIALIZED ANTI-CORRUPTION BODIES
FUNCTIONING***Yakovenko S.S., Kats L.V.***Chuban V. S.**, *Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor,***Kricher O.Yu.**, *Candidate of Sciences (History),**Cherkasy Institute of Fire Safety named after Chernobyl Heroes of NUCDU*

It should be noted that a significant factor in the problem of institutional funding is the dispersion of the function of preventing corruption between law enforcement agencies. Analyzing previous legislation, we can conclude that this function (as well as the fight and counteraction) has been assigned to the relevant units: Ministry of Internal Affairs of Ukraine; Tax police; Security Service of Ukraine; bodies of the Prosecutor's Office of Ukraine; military law enforcement in the Armed Forces of Ukraine; other bodies and units set up to fight corruption in accordance with legislation in power.

Let's consider the activities of some specialized anti-corruption bodies. The State Bureau of Investigation (SBI) is a law enforcement agency, Ukraine has been waiting for over 20 years. As it began to operate, the functions of pre-trial investigation have transferred from the Prosecutor's Office to the SBI, and the Prosecutor's Office has preserved the function of supervision. This approach is the standard for an objective and impartial investigation. The highest officials, judges, law enforcement officials, those who have committed war crimes are in the SBI investigative jurisdiction. Thus, in most cases, they are the people who have the ability to influence the course of criminal proceedings and avoid punishment [2].

The National Agency for the Finding, Tracing and Management of Assets Derived from Corruption and other Crimes (ARMA) was created to address the problem of ineffective finding of assets obtained through crime and corruption. The formation and development of the Agency was one of the key requirements of the Visa Liberalization Plan in the framework of the visa-free dialogue between Ukraine and the EU. According to the results of 2019, ARMA returned over UAH 9 million from the management of the seized assets into the State Budget of Ukraine, and the sale of the seized assets brought an additional UAH 3.1 million.

The National Anti-Corruption Bureau of Ukraine (NABU) is a state law enforcement agency charged with preventing, detecting, suspending, investigating and reporting corruption offenses under its jurisdiction, as well as preventing the commission of new ones.

NABU's mission is to counteract criminal corruption offenses threatening national security committed by senior officials authorized to perform state or local government functions and.

Among the top priorities for taking measures outside NABU we would offer:

- avoidance of amendments to the legislation which regulates the operation of NABU and the SAP without prior thorough consultations with NABU, the SAP, other law enforcement agencies, society, experts and other interested parties;

- amendments to Art. 263 of The Criminal Procedural Code of Ukraine on granting NABU authority for lawful interception of communications;

- change of the status of the SAP, its transformation into an autonomous body of the Prosecutor's Office and limitation of the Prosecutor General's powers in terms of organization of the work of the SAP, deciding on the staff and composition of the organization.

- improvement of working conditions and capacity of the court which considers NABU's requests at the stage of pre-trial investigation.

Given the possibility of ambiguous interpretation of the system of bodies which take measures to prevent and counteract corruption, the legislation in a single legal act should clearly define and distribute their responsibilities and forms of interaction. This will ensure efficiency and openness in the fight against corruption and prevent any of the bodies from performing their functions or duplicating them with respect to other bodies.

An important condition for the elimination of corruption in our country is the adoption of the legal acts that enable the implementation of real, specific measures to prevent, trace and stop corruption offenses in law enforcement activities. However, the analysis of certain provisions of the Law of Ukraine «On the National Anti-Corruption Bureau of Ukraine» does not answer the logical question of how to counteract corruption in Ukraine quickly and objectively. At the same time, some provisions of the mentioned above regulatory act are conflicting.

For over two years, Ukraine has been living without one of the most significant cornerstones to prevent corruption. Moreover, on August 29, 2019 that the draft Law on Anti-Corruption Strategy for the years 2018–2020 was withdrawn, too [1].

Therefore, anticorruption bodies operate in an unbalanced and ineffective manner, while other state and local self-government bodies either take anticorruption measures they consider necessary or stand down.

REFERENCES

1. Проект Закону України “Про засади державної антикорупційної політики в Україні (Антикорупційна стратегія) на 2018-2020 роки”. URL: <https://nazk.gov.ua/uk/discussion/proekt-zakonu-ukrayiny-pro-zasady-derzhavnovi-antykoruptsiynovi-polityky-v-ukrayini-antykoruptsiyna-strategiya-na-2018-2020-roky/> (дата звернення 12.02.2020)

2. Урядовий портал URL: <https://www.kmu.gov.ua/diyalnist/reformi/verhovenstvo-prava-ta-borotba-z-korupciyeyu/borotba-z-korupciyeyu> (дата звернення 12.02.2020)

УДК 350.863

**ТІНЬОВА ЕКОНОМІКА ЯК ЗАГРОЗА ПОДАТКОВІЙ БЕЗПЕЦІ
ДЕРЖАВИ***Швед Н., Бомко О.*

Купчак М. Я., канд. пед. наук,

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Стабілізуючим фактором національної економіки виступає ефективна, стійка, збалансована, чітко визначена та регламентована нормативно-правовими актами податкова політика держави.

Свроінтеграційний курс України потребує дієвих кроків, цілеспрямованих заходів щодо реформування та модернізації податкової системи, з врахуванням усіх перетворень, що вже відбулися і відбуваються сьогодні. Від здатності держави вживати усіх необхідних заходів щодо мінімізації загроз податковій безпеці, здатність їм протидіяти та протистояти, залежить економічне зростання держави та рівень життя населення.

Тіньова економіка – це вид економічної діяльності, який офіційно не зареєстрований, статистично не обліковується та приховується від держави. Така економічна діяльність не контролюється, не враховується і не оподатковується державою. Вона спрямована на одержання доходу шляхом порушення норм чинного законодавства [3], що в свою чергу призводить до скорочення частки податкових надходжень до державного та місцевих бюджетів, а також ставить під загрозу не тільки податкову, а й економічну безпеку держави.

Науковці виділяють такі види тіньової економіки [1]:

1. Прихована економіка, під якою розуміють порушення в межах дозволеної економічної діяльності;

2. Неформальна економічна діяльність, тобто нерегламентоване державою, легальне виробництво товарів і надання послуг в сфері господарювання;

3. Незаконна економіка – здійснення заборонених законодавством видів діяльності у сфері господарювання.

Враховуючи наукові погляди з вказаної проблематики можна виділити причини виникнення тіньової економіки в Україні:

- неефективна податкова політика: нестабільність податкових нормативно-правових актів, високі ставки податків та складний механізм їх розрахунку, велике навантаження на малий та середній бізнес в сфері оподаткування;

- недосконала державна політика в сфері економіки: корупція, криза фінансової системи, нестабільний валютний курс, нецільове використання бюджетних коштів;

- нестабільність ринку праці: низькі заробітні плати, безробіття, відсутність стимулів до офіційного працевлаштування, отримання заробітної плати в «конвертах», ухилення від сплати податків;

- недосконалість норм чинного законодавства: постійні зміни, колізії, прогалини в законодавстві, що надають можливість зацікавленим суб'єктам неправильно його трактувати та застосовувати у власних інтересах.

Ці та інші причини тіньової економіки викликають ряд негативних наслідків для податкової безпеки держави й загрожують її економічному розвитку, а саме: неефективність управлінських рішень, зниження рівня інвестиційної активності, втрата податкових надходжень до державного та місцевих бюджетів, зростання рівня криміналізації суспільства в податковій сфері [2].

Підсумовуючи зазначене, слід зауважити, що основними заходами для зниження масштабів поширення тіньової економіки в Україні повинні бути виважені, рішучі, послідовні й невідкладні дії органів державної влади щодо детінізації економіки, розвитку фінансового ринку, зокрема, банківської системи, легалізації зайнятості, зменшення рівня монополізації економіки, посилення правового захисту майнових прав населення та суб'єктів господарювання, надання податкових стимулів суб'єктам господарювання, підвищення бюджетної та податкової дисципліни, забезпечення фінансово-економічної та податкової безпеки держави.

ЛІТЕРАТУРА

1. Варналій З. С. Податкова система України: проблеми функціонування та шляхи реформування. *Економіка і регіон*. 2017, № 5. С. 5–9. URL :: http://nbuv.gov.ua/UJRN/econrig_2017_5_3.

2. Вплив тіньової економіки на податкову безпеку країни: макро- та мікроекономічний рівень. URL :: https://pidruchniki.com/78203/finansiv/vpliv_tinovoyi_ekonomiki_podatkovu_bezpeku_krayini_makro-_mikroekonomichnyi_riven.

3. Майбуrow И. Уклонение от уплаты налогов. Проблемы и решения : монография для магистрантов, обучающихся по программам направления "Финансы и кредит" / И. Майбуrow, Ю. Иванов. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 383 с.

Секція 3

**ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ
ТА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ****УДК 614.843.4****APPLYING DIFFERENT TYPES OF WATER JETS AS A COMPONENT
OF FIREFIGHTER SAFETY WORK***Yeroshevich M. M., Melnyk M. V.**Stas S. V., PhD, Docent***Cherkasy Institute of Fire Safety named after Chernobyl Heroes of National
University of Civil Defence of Ukraine**

Firefighters all over the world use a variety of extinguishing agents. Most often, domestic fire departments still use water. Water can be supplied by automatic systems of water and foam fire extinguishing or hand and carriage firefighting hoses during firefighting.

Stop burning can be achieved in different ways and methods of extinguishing fires. Firstly, extinguishing by the use of water is based on the use of water high heat capacity, the ability of water to spray, evaporation and removal of heat from the fire.

In this case the defining is the total amount of water supplied, intensity of water supply per unit time, surface area of irrigation, dispersion, spray uniformity, etc. Depending on the type of fire, its area, fire load and other factors of fire we use the appropriate type of firefighting hose. Each type of firefighting hose is characterized by the value of the consumption of extinguishing agent.

Type and characteristics of the water extinguishing jet are very important. Some of them except for the fire fighting functions additionally perform fire protection functions from fire dangerous factors.

The most important in firefighting is ensuring the maximum safe work of the firefighter. Today the world tendencies of rescuers and firefighters work organization are focused on preventing injuries during firefighting. This is achieved by improving the firefighting tactics, use of the latest technical means of extinguishing, modern clothes protection.

In addition, the use of water can also help reduce the risk of injury or burns to firefighters and it is very important. The simplest example is the use of firefighting hoses, which create shielding of thermal radiation, that comes from the fire. The water curtain plays the role of a barrier to heat flow (radiation), this way allows firefighters and maintenance personnel to be in close proximity to the fire area.

One of the common types of collective protection (and firefighters) from thermal radiation are water curtains, so called, appropriately located streams of sprayed water. Due to these advantages, systems with water curtain protection have been widely used at enterprises and institutions in order to secure favorable working conditions in the workplace, removal of occupational injuries, and accidents [1, 145]. However, water curtains can and should be applied for firefighters safer work.

Thus, a typical water jet, that is generated by firefighting hose RS-70, actually doesn't protect firefighter from thermal radiation. In this case better fire protection performance may be if we will use hoses, that allow to obtain a higher value of jet spraying. An example is type hose RSK-50, which has jet spray mode.

However, misuse of this type of hoses sometimes may contain a risk to firefighters, getting burns due to a significant increase in the amount of evaporated water in the fire. The next example are TFT type hoses, which in the same time generate a continuous or dispersed jet, and umbrella-shaped protective water screen. Most often they are called combined type hoses.

Although most often firefighters need protection from thermal radiation, however, you should also keep in mind the risk of toxic gases and vapors. Hoses for the absorption and removal of toxic gases, vapors and smoke burning buildings, used to eliminate emergencies to reduce the rate of evaporation of spilled ammonia or chlorine [3, 53].

Generally getting different types of water jets to improve firefighter safety should be ensured by the use of the engineering systems design paradigm [3, 104; 4, 25].

REFERENCE

1. Виноградов А.Г. Поглощение лучистого теплового потока в распыленной водяной струе / А.Г. Виноградов // Вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», сер. Машинобудування. – 2012. – № 65. – с. 145-152.
2. Снитюк В.С., Тимченко А.А., Стась С.В. Еволюційна парадигма проектування технічних систем // Черкаси: Вісник ЧІПІ. - 2001. - №4. – С. 104-108.
3. Теренбєв В.В. Анализ пожарных стволов нового поколения / В.В. Теренбєв, С.Г. Казанцев, М.В. Богомолов // Пожаровзрывобезопасность, 2011, Том 20 №3, С. 52 – 56.
4. Шкарабура Н.Г., Стась С.В. Основные принципы генерирования импульсных потоков в гидравлических системах // Промислова гідравліка і пневматика. – 2004. – № 1 (3). – С. 25-29.

УДК 614.841

СПОСОБИ РЯТУВАННЯ ПОТЕРПІЛИХ З ПОВЕРХІВ БУДІВЛІ ЗА ДОПОМОГОЮ ВЕРХОЛАЗНОГО СПОРЯДЖЕННЯ

Глова В.О.

Борсук В.А.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Рятування людей являється першочерговим завданням усіх підрозділів. Одним з способів являється евакуація людей за допомогою верхолазного спорядження. Цим методом користуються підрозділи гірничо-рятувальної служби. Перевага даного виду евакуації полягає в тому, що потерпілого можна евакуювати відносно швидко і практично з будь-якого поверху (в залежності від довжини мотузки).

Для успішної евакуації необхідно:

1) Вибрати надійну точку кріплення перильної мотузки. Для цього можна використати несучі колони будівлі, важкі і габаритні меблі, гаки для кріплення опалювальної батареї.

2) Визначити точку кріплення страховки. Вона повинна бути незалежною від точки кріплення перильної мотузки.

3) В залежності від стану потерпілого, кількості рятувальників, типу будівлі та наявного спорядження необхідно вибрати спосіб рятування. Він може бути «активним» або «пасивним». При активному способі рятувальник спускається разом з потерпілим і повністю контролює рух. Спуск одного потерпілого (без рятувальника) називається пасивним. При цьому його рух контролює група рятувальників як у вихідній точці, так і в точці прийому потерпілого.

Другий спосіб вважається більш надійним та швидким, але потребує більшої кількості рятувальників. Перший спосіб в свою чергу можна виконати за допомогою всього двох рятувальників.

Спуск потерпілого потрібно проводити плавно та без ривків, щоб уникнути паніки і надмірного навантаження мотузки. Швидкість спуску не повинна перевищувати 25 см/с, щоб не перегрівати мотузку та спускові пристрої.

4) Після закріплення перильної та страховальної мотузок та вибору способу спуску необхідно визначити обов'язки кожного рятувальника та його вихідну позицію.

Спускові пристрої, які можна використовувати для спуску, організації самостраховки та страховки потерпілого: вузол ІУАА, вісімка, рогатка, корзинка, Gri Gri та інші.

Потерпілого можна спускати у подвійно-рятувальній петлі або у системі «косинка».

Перевага «косинки» над подвійно-рятувальною петлею полягає у швидкості її одягання, зручності для потерпілого та універсальності. Для одягання «косинки» необхідно затратити 8-11 секунд, а для в'язання подвійно-рятувальної петлі – 21-27 секунд, що у 2-3 рази довше [2]. А при проведенні аварійно-рятувальних робіт важлива кожна секунда. Потерпілий у «косинці» почуває себе більш зручно, а завдяки універсальності даного пристрою не потрібно витрачати час на регулювання його під розміри потерпілого.

Рятувальна косинка має три петлі, які скріплюються карабіном у одній точці та цим же ж карабіном кріпляться до вузла «Вісімка», який в'яжеться на кінці мотузки.

Спускові перила і страхувальна мотузка кріпляться до конструкцій за допомогою вузла «Буліль».

Дуже важливо запобігти перетиранню мотузки. Для цього використовують протектори. Якщо мотузка нерухома, то від перетирання її можна захистити м'якими тканинами або пожежними рукавами.

Після закріплення мотузки її необхідно перевірити. Для цього троє рятувальників повинні повиснути на ній при основі на 3 секунди. Якщо мотузка і конструкція витримали навантаження, а також не було чути сторонніх шумів, то перило готове до використання за призначенням.

Щодо правил безпеки праці, які стосуються безпосередньо рятувальників, то вони повинні проводити рятувальні роботи в спеціальному одязі та спорядженні (каска, система та рукавиці). При роботі на висоті, а також при страхуванні потерпілого, іншого рятувальника чи вантажу повинні закріплюватися страхувальним «вусом» за надійні конструкції та виконувати даний вид робіт у захисних рукавицях.

Даний метод рятування потерпілих не доцільно використовувати при пожежах, бо сильне задимлення і швидке поширення вогню будуть перешкоджати роботі гірничо-рятувальних підрозділів. Але він є дуже ефективним під час проведення аварійно-рятувальних робіт на завалах, повенях та евакуації потерпілих з важкодоступних місць.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ратушний Р.Т., Ковальчук А.М., Петренко А.М., Кавецький Л.А. Виконання рятувальних робіт із використанням верхолозного спорядження. Навчальний посібник. Львів 2016. 630 с.
2. Смоляк Д. В. Методика рятування потерпілих за допомогою рятувального трикутника з висоти та підземних колекторів / Д. В. Смоляк, Ю. С. Баран // Пожежна безпека : збірник наукових праць. – Львів, 2018. №33. С. 101-106.

УДК 626/627-025.12

**ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ
ТА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ***Калько А.Т.***Кравцов М.М.** канд. техн.наук, доц.**Харківський національний автомобільно-дорожній університет**

Аварійно-рятувальні операції проводяться у рамках програми по захисту людей, локалізації, а також уникнення людських жертв, аварій та матеріальних збитків. Проводяться локалізації об'єктів які заважають роботі або загрожують життю [3].

Оперативно-рятувальні операції діють згідно зі статтею 24 чинного Кодексу цивільного захисту України. Була створена Міністерством України у 2004-2006 роках. Рятувальниками стали колишні військові Цивільної оборони.

Головною метою будь-якої рятувальної операції є порятунок життів у найкоротший термін, а також своєчасне проведення операцій у надзвичайній зоні з мінімальною шкодою від наслідків.

Під час рятувальних операцій здійснюються такі дії як:

- встановлення комендантської години;
- створення тимчасових поселень;
- пошук та порятунок людей з під завалів;
- прокладання шляхів для переміщень;
- вивезення городян з місця підвищеної небезпеки;
- знаходження і знешкодження вибухонебезпечних пристроїв;
- надання медичної та психологічної допомоги.

До таких дій також належать психологічна та медична допомога, гасіння пожеж, поховання загиблих, дезінфекція одягу, інфікованих територій, а також техніки [2].

До екстрених робіт належать формування проходів на зараженій території або у завалах, усунення аварій на території, тимчасове відновлення роботи систем, які були зруйновані.

У надзвичайних ситуаціях захист населення здійснюється з урахуванням двох видів можливих загроз:

- зовнішні (війна, збройні конфлікти, а також глобальні екологічні або техногенні катастрофи за межами країни);
- внутрішні (стихійні лиха, техногенні катастрофи або спровоковані терористичні дії на території держави).

Рятувальні операції та гасіння пожеж проводять професійно навчені фахівці. Рятувальники та пожежники мають високий рівень фізичної та технічної підготовки. Першочерговим завданням рятувальників є збереження людського життя.

При організації операції із порятунку людей розробляється план, брати участь у якому можуть не тільки рятувальники та пожежники, але й поліція, швидка допомога та інші служби.

Під час проведення операції встановлюється командний центр, порядок переміщення рятувальників під час виконання завдання. Так само визначається порядок подачі доповідей та охорони тимчасових пунктів перебування людей.

Виконання рятувальних операцій у надзвичайних ситуаціях відбувається безкоштовно. Матеріальні збитки завдані під час проведення операцій не відшкодовуються.

Так само в деяких місцях встановлюються карантини. Постраждалим надається перша медична допомога. Проводиться психологічна або матеріальна допомога нужденним.

Оцінка обстановки для прийняття рішення на проведення рятувальної операції починається з моменту отримання від постів спостереження інформації про обстановку, що склалася на території міста або об'єкта після нападу противника.

При проведенні будь-рятувальної операції можуть відбутися ускладнення, що ускладнюють проведення робіт з порятунку людських життів або матеріальних цінностей.

Після закінчення операції проводиться очистка території від бойових дій, хімічного або біологічного зараження. Так само проводиться першочерговий ремонт, а також відновлення роботи пошкоджених об'єктів життєзабезпечення людей.

Аварійно-рятувальні операції проводяться для порятунку життів, які перебувають під загрозою. Під час робіт керівництво зобов'язане надавати звіти про проведення операції. Людям, які постраждали надається обов'язкова медична та психологічна допомога. При необхідності надаються місця для проживання, а так само матеріальні речі та допомогу у пошуку родичів або знайомих.

ЛІТЕРАТУРА

1. Атаманчук П. С., Мендерецький В. В., Панчук О. П., Білик Р. М. Охорона праці в галузі: Навчальний посібник. Центр навчальної літератури, 2017. 322 с.
2. Дикань С.А., Зима О.Є. Безпека в галузі та надзвичайних ситуаціях: Університетський курс. Полтава: ТОВ «АСМІ», 2015. 273 с.
3. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 № 5403-VI.

УДК 614.842

**НОВІ МЕТОДИ СТВОРЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНИХ БАР'ЄРІВ ПРИ
ГАСІННІ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ***Мних М.-М. Р**Сукач Р.Ю.***Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Проблема охорони лісів від пожеж – є однією з найскладніших, що вирішуються працівниками галузі. Особливо напруженою є ситуація у східних та південних областях, де внаслідок масштабного лісорозведення на сотнях тисяч гектарів створені штучні насадження хвойних порід. Значному підвищенню пожежної небезпеки сприяє постійне зростання рекреаційного навантаження на ліси. Охорону лісів від пожеж забезпечують 307 державних лісогосподарських та лісомисливських підприємств, у складі яких функціонує більше 1,7 тис. лісництв та 288 лісових пожежних станцій. У лісах Держлісагентства створена мережа із 491 пожежно-спостережної вежі, з яких 324 - обладнано телевізійними системами спостереження. Безпосередньо охорону лісів від пожеж здійснюють близько 17 тис. працівників державної лісової охорони. Технічне оснащення лісопожежних підрозділів: 647 пожежних автомобілів, 433 лісопожежних модулі на повнопривідному шасі та пристосованій техніці, понад 1 тис. мотопомп, 8,8 тис. ранцевих лісових обприскувачів, 2,2 тис. радіостанцій тощо. Гасіння лісових пожеж на початковій стадії здійснюють відповідні підрозділи лісогосподарських підприємств. При загрозі виникнення надзвичайної ситуації в період високої пожежної небезпеки до гасіння лісових пожеж залучаються підрозділи ДСНС, облдержадміністрації та інші органи в межах їх компетенції. Природа лісових пожеж визначається складним комплексом взаємодії процесу горіння матеріалів з аеродинамікою руху середовища поблизу осередку пожежі. Причому, якщо для протікання невеликих пожеж визначальними є умови в осередку горіння (вологість, щільність розподілу, склад горючого матеріалу), то для великих пожеж (довжиною 1 км) найбільш важливим є процес взаємодії нагрітих продуктів згорання з навколишньою атмосферою.

Лісові пожежі поділяються на низові, верхові, плямісті та підземні, і характеризуються класом пожежної небезпеки насаджень, географічним розташуванням лісів, початком та закінченням пожежонебезпечного періоду, класом пожежної небезпеки за погодними умовами. Низові лісові пожежі - це пожежі, які поширюються надґрунтовым покривом (мохи, лишайники, трави, чагарники, деревний опад, лісова підстилка, вітролом, порубкові рештки) і нижнім пологом (підріст, підлісок). Низові пожежі поділяються на слабкі, середньої сили та сильні. Вони характеризуються за параметрами крайки горіння і висоти полум'я. Верхові лісові пожежі – це пожежі, під час яких вогонь поширюється в кронному просторі лісових наса-

джень. Разом з тим низовий вогонь розглядається, як складова частина верхової пожежі. Плямисті пожежі – це пожежі, що утворилися поза периметром основної пожежі від іскор, які переносяться конвективними потоками. Підземна пожежа – це пожежа, що супроводжується безполуменим горінням торфяного шару ґрунту. Підземна лісова пожежа виникає у місцях залягання торфу. Під час проникнення вогню в глибину торф'яного масиву відбувається загоряння нижніх шарів торфу.

Способи і прийоми гасіння лісових пожеж. Для гасіння лісових пожеж використовують пожежні автомобілі основного, спеціального і допоміжного призначення, а також лісопожежна, сільськогосподарська й інша техніка. При гасінні лісових пожеж застосовуються такі способи і прийоми: - захльостування вогню по крайці пожежі гілками та хлопавками; - засипання крайки пожежі ґрунтом за допомогою лопат; - засипання крайки пожежі за допомогою ґрунтометів або смугопрокладачів; - прокладка на шляху поширення пожежі загороджувальних мінералізованих смуг і каналів; - відпалювання; - гасіння кромки, що горить, водою; - гасіння хімічними вогнегасними речовинами; - гасіння за допомогою літаків та гелікоптерів. Провівши досліди в науково-дослідній лабораторії Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, пропонується ще один спосіб гасіння лісових пожеж, який буде створювати протипожежний бар'єр із загороджувальної смуги з нанесенням хімічних вогнегасних речовин на надґрунтовий покрив (мохи, лишайники, трави, чагарники, деревний опад, лісова підстилка, вітролом, порубкові рештки) для локалізації пожеж. Для поліпшення вогнегасних властивостей води до неї додають мінеральні добрива та змочувачі – поверхнево активні речовини (ПАР), що знижують поверхневий натяг рідин і роблять її більш проникною в дрібні пори. Даний хімічний розчин розпилюється за допомогою ранцевої апаратури. Загороджувальні смуги залежно від сили, швидкості поширення пожежі і виду застосовуваного знаряддя прокладаються одинарні або подвійні. При необхідності прокладки більш широких смуг вони робляться в декілька ходів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ключ П.П. та ін. Пожежна тактика – Харків: Основа, 1998.
2. Наказ МВС України від 26.04.2018 рік № 340 "Статут дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж".
3. Довідник керівника гасіння пожежі. – К.: УкрНДІ ЦЗ, 2015. – 363 с.
4. Наказ Державного комітету лісового господарства України від 27.12.2004 року № 278 "Про затвердження Правил пожежної безпеки в лісах України".
5. <http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/index> - Державне агентство лісових ресурсів України.

УДК 614.84

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ЗАЙМАННЯ ЛІСОВИХ ГОРЮЧИХ
МАТЕРІАЛІВ

Олійник В. О.

Товаряньський В. І., канд.техн.наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Пожежі лісів є однією з основних причин погіршення стану довкілля. З точки зору моніторингу навколишнього середовища тенденція зростання кількості та площ лісових пожеж, а також розмір матеріальних збитків, що при цьому виникають, незначним темпом спричиняють екологічну катастрофу. Особливо пожежонебезпечними є молоді соснові насадження [1], де виникнення низової пожежі спричиняє її перехід у верхову. Тому актуальним завданням є попередження виникненню пожежам як підґрунтя наукових досліджень.

В роботі наведено результати дослідження впливу чинників на процеси займання лісових горючих матеріалів із встановленням регресійної залежності.

Дослідження проводили у польових умовах на чотирьох вибраних випадковим чином ділянках підстилки в середовищі лісу. На кожній з ділянок дослідження займання проводили вісім разів. Результати експериментальних досліджень використано для формування усереднених значень отриманих величин. В подальшому, використовуючи методи планування експерименту [2–3], для побудови математичної моделі впливу даних факторів на температуру займання лісової підстилки застосовували повнофакторний експеримент типу 2^k з числом факторів $k = 3$. Основним параметром моделі є температура займання. Кожен з трьох факторів варіювали на двох рівнях, вибираючи граничні значення з урахуванням експериментальних, встановлених за результатом досліджень у польових умовах. Значення рівнів та інтервалів варіювання наведено в табл. 1.

Таблиця 1.

Значення рівнів та інтервалів варіювання

Фактор (код)	Рівень			Інтервал варіювання ΔX_i
	Нижній (-1)	Верхній(+1)	Основний(0)	
Вологість матеріалу(W),%(X ₁)	14	16	14	2
Час до займання (τ), с (X ₂)	22	32	27	5
Температура електронагрівального елемента (T), °C (X ₃)	376	388	382	6

Планування та результати дослідів наведено в табл. 2. Окреслено значення функції відгуку, визначено її середнє значення (\bar{y}_i) та дисперсію дослідів (S_i^2).

Таблиця 2.

Планування та результати досліджень

№ Дослідів	Рандомізація дослідів	Кодування факторів			Функція відгуку, °C					$\bar{y}_i, ^\circ\text{C}$	$S_i^2, ^\circ\text{C}$
		X_1	X_2	X_3	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5		
1	3	+	-	+	379	381	375	380	386	380	15,7
2	1	+	+	+	377	383	374	381	379	379	12,2
3	8	-	-	-	382	376	377	379	384	380	11,3
4	5	+	+	-	376	380	378	378	377	378	2,2
5	4	-	-	+	386	379	383	388	380	383	14,7
6	6	-	+	-	383	388	380	376	385	382	21,3
7	2	-	+	+	387	385	378	382	388	384	16,5
8	7	+	-	-	385	386	379	384	387	384	9,7

На підставі статистично оброблених експериментальних даних (табл. 2) розраховано коефіцієнти регресії, проведено перевірку їх значущості та адекватності отриманої моделі реальному процесу займання лісової підстилки.

Отримане рівняння регресії приведено до розмірного виразу:

$$Y = 123,23 - 0,79W - 1,93t + 0,76T. \quad (1)$$

З одержаного регресійного рівняння залежності температури займання лісової підстилки від впливу чинників, зокрема вологості матеріалу (W , %), часу займання (t , с) та температури електронагрівального елемента (T , °C) встановлено, що усереднене значення температури займання лісової підстилки, отримане шляхом використання регресійного інструментарю, є близьким до значення, отриманого в процесі виконання польових досліджень.

Отримана регресійна залежність може використовуватись для оцінювання пожежної небезпеки лісової підстилки як горючого матеріалу в середовищі лісу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Про затвердження Правил пожежної безпеки в лісах України. Наказ Держлісгоспу від 27.12.2004 № 278. Київ. Офіційний вісник України, 2005. С. 321.
2. Аністратенко В.О., Федоров В.Г. "Математичне планування експериментів в АПК": Навч. посібник. - К.: Вища шк., 1993.-375 с.
3. Full factorial example. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.itl.nist.gov/div898/handbook/pri/section4/pri471.htm>

УДК 614.84

ТЕНДЕНЦІЇ УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАСОБІВ ПОЖЕЖОГАСІННЯ

Павленко А. С.

Товаряньський В. І., канд.техн.наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

З метою своєчасного та якісного гасіння пожеж, які загрожують навколишньому природному середовищу, матеріальним цінностям та шкодять життю і здоров'ю людини, застосовують різні засоби пожежогасіння, зокрема і вогнегасники. Під час тривалого горіння площа пожежі збільшується з великою швидкістю, тому для доцільного гасіння пожежі її необхідно локалізувати та ліквідувати у перші хвилини горіння. Для цього використовують вогнегасники. Вогнегасником вважається технічний засіб, призначений для припинення горіння подаванням вогнегасної речовини, що міститься в ньому, під дією надмірного тиску, за масою і конструктивним виконанням придатний для транспортування і застосування людиною [1]. Актуальним завданням за умови застосування вогнегасника є локалізація та ліквідація пожеж у перші хвилини їх виникнення, при чому перспективним напрямком у царині пожежогасіння є створення вогнегасної речовини та її застосування як заряду для вогнегасника, який зможе детонувати без допомоги людини.

Відомо, що вогнегасники забезпечують, як правило, комбінований вплив на процес горіння речовин та матеріалів. Наприклад, вода може охолоджувати, ізолювати або розбавляти осередок горіння; пінні засоби діють як ізолюючі та охолоджуючі, газові засоби впливають на процес горіння одночасно як інгібітори, так і розчинники, а порошки можуть припиняти горіння і створювати ізолюючий ефект. Однак для будь-якої вогнегасної речовини характерною є окреслена домінуюча властивість. Наприклад, вода переважно забезпечує охолоджуючу дію на полум'я, піна – ізолювальну, вогнегасні речовини на основі галогено-вуглеводневих та порошкових складів – специфі-

чну інгібувальну здатність. Крім того, залежно від умов застосування проявляється та чи інша властивість вогнегасної речовини [2]. Деякі порошкові склади при гасінні палаючих металів проявляють в основному ізолюючі властивості, а при горінні вуглеводнів – інгібувальні.

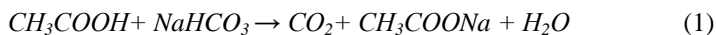
Експлуатація вогнегасників та заходи безпеки визначаються інструкціями. Дослідженнями останніх років доведено, що змішуванням вогнегасних речовин можна значно підвищити вогнегасну здатність складу порівняно з традиційними компонентами. З цією метою проведено теоретичні дослідження щодо створення нового типу вогнегасника шляхом удосконалення хімічного складу вогнегасної речовини.

В основі поєднання вогнегасних речовин закладена ідея підвищення вогнегасної ефективності традиційних засобів пожежогасіння за рахунок отримання ефекту шляхом поєднання властивостей з ізолюючої та охолоджуючої здатності. Вогнегасник, що розробляється, повинен приводитись в дію автоматично, без участі людини, при цьому вогнегасна ефективність має забезпечувати:

- високі діелектричні властивості;
- хімічну інертність;
- низький поверхневий натяг;
- низьку токсичність;
- стабільність характеристик в широкому діапазоні температур.

Для створення вогнегасника пропонується застосування таких речовин, як оцтова кислота (CH_3COOH), гідрокарбонат натрію (NaHCO_3), дистильована вода (H_2O), речовини, в яких частка молекул об'єднується в агрегати-міцели (агрегати поверхнево-активних речовин в колоїдному розчині, що складаються з великої кількості амфіфільних молекул, як правило, миючі засоби). Оцтова кислота та гідрокарбонат натрію знаходяться в балоні вогнегасника роздільно, перешкодою між якими є мембрана, яка, з одного боку виконує функцію запобіжної чеки, а з іншої – пускового пристрою. За умови підвищення температури середовища, зокрема у приміщенні, мембрана руйнується, а речовини вступають між собою в хімічну реакцію.

Під час розрахунків взаємодії суміші оцтової кислоти із речовинами, в яких частка молекул об'єднується в агрегати-міцели з сумішшю води та карбонату натрію, утворюється речовина, яка насичена вуглекислим газом, і яку можна застосовувати для локалізації та ліквідації пожежі. Цей процес можна відобразити виразом 1.



Таку реакцію можна використовувати також і для створення піни, яка насичена вуглекислим газом і може використовуватись для гасіння пожеж. Також піна може виступати в ролі інгібітора для реакції горіння.

ЛІТЕРАТУРА

1. Правила експлуатації та типові норми належності вогнегасників, затверджені наказом Міністерства внутрішніх справ України від 15.01.2018 року № 25.
2. Ковалишин В. В., Кріса І. Я., Васильєва О. Е., Кирилів Я. Б. Основи експлуатації вогнегасників. Навчальний посібник. Львів, «СПОЛОМ», 2011. 304 с.

УДК 614.854

ОБГРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ВЕРХОЛАЗНОГО СПОРЯДЖЕННЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ

Сергієнко Ю.А.

Петренко А.М.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

З розвитком новітніх технологій в будівництві і використанні сучасних будівельних матеріалів, збільшується кількість висотних будівель та споруд. Інфраструктура сьогоденних міст настільки насичена, що в одному мікрорайоні можуть розмішуватися стіна до стіни як житлові будинки і споруди, так і корпуси різноманітних промислових установ і підприємств. Все це ускладнює проведення рятувальних операцій з використанням аварійно-рятувальної техніки та традиційних методів рятування.

Першочерговою задачею пожежно-рятувальних підрозділів Державної служби України з надзвичайних ситуацій при гасінні пожеж і ліквідації надзвичайних ситуацій є виконання аварійно-рятувальних робіт, спрямованих в першу чергу на рятування потерпілих.

Рятувальні операції, як правило, ведуться в обмежених і небезпечних умовах за відсутності джерела енергії. Для успішного виконання цих робіт необхідні такі інструменти і спорядження, які прості за конструкцією, надійні в роботі і при цьому не залежать від джерела енергії. До такого спорядження відноситься спорядження, яким користуються альпіністи, скелелазни, спелеологи і яке можна віднести до верхолазного спорядження [1].

Пошук нових, простих і раціональних рішень при проведенні аварійно-рятувальних робіт призвів до використання рятувальниками верхолазного спорядження. Поступово удосконалювалася і розвивалася техніка проведення рятувальних робіт з використанням верхолазного спорядження. Верхолазне спорядження, яке сьогодні використовують в рятувальних операціях, і техніка його застосування, пройшли довгий практичний шлях удосконалення.

За допомогою верхолазного спорядження рятувальник може видряпатися вгору в районі густих забудов і вести рятувальні роботи в труднодоступних місцях в умовах обмеженого простору, де використання дорогої

підйомно-рятувальної техніки та інших громіздких рятувальних засобів буде неможливим і мало ефективним. Використовуючи опорну мотузку як основну, рятувальники виконують рятувальні роботи будь-якої складності, які не можливо здійснити традиційними способами. Сучасний рятувальник повинен вміти проводити складні рятувальні операції із застосуванням верхолазних технологій в опорному й безопорному просторі, працювати в складних, незручних, а часом і небезпечних умовах [2].

Рятувальник повинен свої теоретичні знання закріплювати практичним відпрацюванням цих вправ в умовах наближених до реальних, і до автоматизму відпрацьовувати техніку рятування потерпілих з використанням верхолазного спорядження.

Безперервний характер навчання майбутнього рятувальника має сприяти постійному поєднанню та удосконаленню теоретичних знань із практичними навиками, опануванню передовими методами та прийомами роботи з верхолазним спорядженням. Тільки тренований рятувальник, який володіє повним арсеналом технічних навиків з використання верхолазного спорядження впевнений у своїх діях і може в будь-який момент прийти на допомогу.

Важливим чинником в професійній підготовці рятувальника є групові заняття з відпрацюванням практичних вправ із використанням верхолазного спорядження в складі рятувальної групи, де відпрацьовується взаємодія і розуміння між членами рятувального підрозділу. Дуже важливо в рятувальному підрозділі знати можливості один одного і розмежувати свої обов'язки залежно від фізичної підготовленості і професійних навиків.

Рятувальні роботи із застосуванням альпіністської та спелеологічної техніки з використанням спеціалізованого висотного спорядження проводяться у виняткових випадках, коли використання штатних методів і техніки неможливе, або потребує набагато більших затрат часу.

Початкове, самостійне практичне відпрацювання вправ з використанням верхолазного спорядження без досвідченого інструктора чи викладача з відповідною підготовкою - потенційно небезпечне. До практичного відпрацювання вправ з використанням верхолазного спорядження на висоті можуть бути допущені тільки особи з певним рівнем психологічної, технічної та фізичної підготовки.

Фахівцями розроблений та у відповідності до законів України затверджений стандарт професійної (професійно-технічної) освіти з робітничої професії «Рятувальник гірський» [3], що надасть можливість готувати рятувальників для гірських пошуково-рятувальних підрозділів із умінням застосовувати та працювати з верхолазним спорядженням.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ратушний Р.Т., Ковальчук А.М., Петренко А.М., Кавецький Л.А. Виконання рятувальних робіт із використанням верхолазного спорядження: Навчальний посібник. Львів: 2016.

2. Сукач Р.Ю., Чалий Д.О. Організація служби і професійної підготовки пожежно-рятувальних підрозділів. – Львів: ЛДУБЖД, 2018.

3. Наказ міністерства освіти і науки України від 12 червня 2019 року №823 Про затвердження стандарту професійної (професійно-технічної) освіти з робітничої професії «Рятувальник гірський»

УДК 614.854

СТВОРЕННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ РЯТУВАЛЬНИХ ВІДДІЛЕНЬ В ПІДРОЗДІЛАХ ДСНС УКРАЇНИ

Якунін А.Ю., Гриців Р.Й.

Смоляк Д.В.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

В сучасному світі технології розвиваються шаленими темпами, вчені та винахідники вже зробили те, про що тільки могло мріяти людство століття тому. Не так давно, щоб побудувати будівлю, яка складається з декількох поверхів, проектувальники витрачали місяці на розрахунки, а конструкторам необхідно було використовувати високоміцні будівельні матеріали, і все для того щоб не давати самій конструкції рухнути під своєю ж вагою. Велика вага будівельних матеріалів була одним з складнощів будівництва багатоповерхових будівель. Це будівництво займало багато часу та вимагало великих фінансових та матеріальних затрат. Але наразі світ вже винайшов рішення цих проблем, будівельні матеріали стали більш доступними та не такими важкими, при цьому не втративши свої несучі властивості. Саме це дає можливість сучасним проектувальникам, архітекторам та забудовникам будувати багатоповерхові будівлі, які стали більш доступними для звичайних громадян [1].

В Україні відносно не так давно з'явилася така тенденція і вже активно в великих містах почали будувати багатоповерхові житлові будинки. Звичайно в нових житлових багатоповерхових будинках безпека життя людини стоїть на першому місці. Але не всі надзвичайні ситуації можна передбачити та запобігти.

Одночасно з розвитком будівництва, збільшується робота для оперативно рятувальної служби, ускладнюється завдання по рятуванню людей де небезпечним фактором є висота, а не вогонь чи температура. Також проблемою є те що рятувальники мають виконувати роботу в умовах коли вирішальним фактором є досвід, а не матеріальне оснащення оперативного розрахунку. Тому постало питання в готовності аварійно-рятувальних підрозділів ДСНС України до нових надзвичайних ситуацій.

Таблиця 1

Статистика надзвичайних ситуацій в Україні 2018-2019 років.

Вид НС	Кількість НС		Загинуло людей		Постраждало людей	
	2018 рік	2019 рік	2018 рік	2019 рік	2018 рік	2019 рік
НС техногенного характеру						
НС у наслідок раптового руйнування будівель та споруд	0	4	0	10	0	14
НС у наслідок пожеж, вибухів, у спорудах житлового та господарського призначення	17	13	50	48	2	17
НС природного характеру						
Геологічного НС	1	0	0	0	0	0
НС соціального характеру						
Встановлення вибухового пристрою у багатолюдному місці, будівлі, установі (організації, підприємстві), житловому секторі, транспорті	1	1	0	1	4	2

Обґрунтувавши вище наведені факти та проаналізувавши досвід країн Європи та США нами запропоновані наступні рішення:

1) Створення спеціальних верхолазних відділень в пожежно-рятувальних частинах у містах України.

2) Запровадження спеціальних курсів підготовки та напрямків навчання фахівців (рятувальник верхолаз) на базі вищих професійних навчальних закладів.

3) Модернізувати автомобілі та придбати сучасне верхолазне спорядження для потреб ДСНС України в подоланні надзвичайних ситуацій.

Розвиток технологій не стоїть на місці, тому сучасний рятувальник повинен бути оснащений спеціальним та сучасним верхолазним спорядженням та бути впевненим, що з будь-якою надзвичайною ситуацією він зможе професійно та ефективно впоратись.

ЛІТЕРАТУРА

1. Є.В. Клименко. Будівельні конструкції: Центр навчальної літератури, 2012, 426 с.

2. Р.Т Ратушний, А.М. Ковальчук, А.М. Петренко, Л.А. Кавецький. Виконання рятувальних робіт з використанням верхолазного спорядження: Навчальний посібник. Львів, 2016. - 534 с.

3. М.І. Сичевський, А.Г. Ренкас. Інженерна та спеціальна техніка МНС України: Навчальний посібник - Львів: Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, 2007. – 232с.

4. <https://www.dsns.gov.ua/ua/Dovidka-za-kvartal/103179.html>.

Секція 4

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

УДК 351:504

ECOACTIVISM: AN INSTRUMENT FOR ENSURING GLOBAL
SAFETY OR JUST A GAME?*Адамська Є.О.*

Матвій-Лозинська Ю.О. кан. пед. наук.

Національний університет «Львівська Політехніка»

In recent decades, ecology has increasingly influenced all the spheres of international relations: economics, culture, ideology as well as the foreign and domestic policies of states. The environmental problems are now beyond national borders, and it's a consequence of the poorly controlled population and economic growth, processes of urbanization and globalization as well as unsustainable methods of production and consumption. Due to the fact that the ecological situation on our planet is deteriorating annually in geometric progression, it draws attention of the leading actors of international relations, it is reflected in a large number of conferences and forums at the international level on this issue and in the signing of numerous international agreements. At the same time, the number of actions undertaken by states or international organizations to normalize the environmental situation is insufficient, leading to the involvement of other actors – fellow citizens, civil groups, the scientific community, political parties or movements – in the fight for the climate. There is also a tendency for eco-activism to become younger – years ago eco-activists were primarily middle-classed and had at least a bachelor's degree, now a large number of teenagers join the movement and this fact is much criticized by lots of people due to their belief that younger activists are easier to manipulate [2].

It is also notable that more and more girls are interested in eco-activism each year. It may be explained by the following factors: firstly, the results of climate change affect women and girls in the first place and on a large scale, especially in developing countries and poor communities; secondly, gender equality is a climate solution itself, because women's education leads to a decrease in fertility and, as a result, better land management practices; thirdly, transformational leadership based on intersectional feminism is gaining its popularity through the active advancement of feminism. Thus, eco-activism becomes a platform for girls and women where they can be heard and fully realize their natural rights. Non-standard environmental trends, such as the eco-sexual movement, also have a significant impact. Its representatives faithfully believe that nature should be loved not as a mother but as a beloved woman. Using the favorite method of many marketers, the erotic implication, these activists are drawing attention to environmental problems [1].

Eco-activism has become a real media craze, which is good and bad at the same time. The enormous amount of environmental fakes and speculation has led to increased skepticism in global society. If those values that most eco-activists are fighting for are implemented in the ordinary lives of most countries in the near future, the world will face a major crisis in the labor market, also it will be difficult for those who cannot imagine their life without beef. On the other hand, we can expect significant flows of migrants to those countries that do not want to agree with the global agenda – China and Russia, for instance.

The response of the public to people who cover current environmental topics is usually very negative: a large number of leading states ignore existing climate problems. It is especially noticeable in relation to Greta Thunberg, because she embodies almost all the marginal factors. Greta's appearance, age, gender, diagnosis, and activity are the reasons for the oppression of adult successful privileged people, while she, an ordinary (or not?) teenager, fights for our future. Greta's speech at the UN Climate Summit in New York demonstrates very clearly how the oppression of minorities and the exploitation of nature intersect. Greta's critique combines ageism, stigma, misogyny, and lukism [1;2].

At the same time, it should be noted that Greta's ideas are truly lacking innovation and specificity. Most of its environmental agenda is expressive. It is also interesting that in recent times the rhetoric of such bright personalities appeared to have political implications – Greta openly stated that in order to survive we need to change world's economics and politics completely. All this suggests that «the Greta Thunberg's case» and similar charismatic, expressive projects are artificial precedents, an act of pressure on industrialized nations for the sake of the interests of non-traditional, new actors in global politics. At the same time, truly valuable projects with great potential remain unpopular, although it is worth noting that large numbers of them are simply not profitable and do not fit the agenda of modern international business.

The issue of distinguishing environmental shape-shifters from true eco-activists remains urgent, as eco-activism has now become much fused with politics and business. The good idea of fighting for the future of the Earth and subsequent generations is actually a cynical game for power.

ЛІТЕРАТУРА

1. Miles K. Ecofeminism [Електронний ресурс] / Kathryn Miles // Encyclopædia Britannica, inc.. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.britannica.com/topic/ecofeminism>.
2. Екоактивістці Греті Тунберг виповнилося 17 років: чим вона відома. [Електронний ресурс] // Букви. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://bykvu.com/ua/bukvy/jekoaktivistke-grete-tunberg-ispolnilos-17-let-chem-ona-izvestna/>.

УДК 004.925:535.6

ОЦІНКА КОЛЬОРІВ, ЩО ЗІСТАВЛЯЮТЬСЯ ЗА КОНТРАСТОМ*Бойка М.А.*

Пихтєєва І.В. канд. техн. наук, доц.,

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Дослідженнями встановлено, що основними причинами зорового стомлення є світлотний і хроматичний дискомфорт. Світлотний дискомфорт виникає при різких розходженнях по світлоті в полі зору працюючого, а також при недостатньому контрасті по світлоті між об'єктом і його фоном. Хроматичний дискомфорт викликається кольорами, несприятливими психофізіологічно, дисгармонично кольоровими сполученнями, а також відсутністю хроматичних контрастів між об'єктом і фоном.

На сьогодні розглядається сім типів кольорових контрастів: контраст кольорових зіставлень; контраст світлого та темного; контраст холодного та теплого; контраст додаткових кольорів; симультанний контраст; контраст кольорового насичення; контраст кольорового розповсюдження.

По способу зіставлення двох кольорів контрасти розділяються на одночасний і послідовний. Якщо при цьому кольори, що зіставляються, порівнюються по світлоті, контраст вважається світлотним, а якщо по кольоровому тону і насиченості - хроматичним. Суть одночасного контрасту полягає в тому, що кольори, що зіставляються, розташовують один на тлі іншого у виді плями, і тоді на основні параметри плями впливають параметри фона. Так, усякий колір на більш світлому фоні темніше (прямий контраст), а на більш темному - світлішає (зворотний контраст). Хроматичні кольори, крім того, змінюються по тону і насиченості.

Значення світлотного контрасту визначається за формулою:

$$k_{\rho} = \frac{\rho_1 - \rho_2}{\rho_1}, \quad \text{при } \rho_1 > \rho_2$$

де ρ_1 і ρ_2 - коефіцієнт відображення порівнюваних кольорів.

Світлотний контраст визначає собою помітність двох кольорів, що зіставляються. Чим більше різниця по світлоті, тим більше видиме розходження і кольори сильніше виявляють один одного. В умовах недостатньої освітленості розходження по світлоті легше виявляється, чим розходження по кольоровому тону. У виробничому середовищі використовуються наступні параметри світлотного контрасту: малопомітний ($0 \leq k_{\rho} \leq 0,2$) - для умов, коли не потрібне виділення якого - небудь об'єкта; нормальний ($0,25 \leq k_{\rho} \leq 0,43$) - при багатобарвному фарбуванні виробничого устатку-

вання; підвищений ($0,5 \leq k_p \leq 0,7$) - для виділення органів керування; різко-помітний ($k_p > 0,75$) - для засобів індикації й особливо відповідальних органів керування.

Значення хроматичного контрасту k_λ визначається кількістю кольорових порогів у відстані між двома кольорами по кольоровому колу в градусах. Хроматичний контраст вважається: якщо $0^\circ \leq k_\lambda \leq 70^\circ$ малим, $70^\circ \leq k_\lambda \leq 110^\circ$ середнім і $110^\circ \leq k_\lambda \leq 180^\circ$ великим.

Дослідження показують, що найбільшим змінам при одночасному контрасті піддається червоний колір: на білому фоні він сприймається бордовим, на жовтогарячому - вишневим, на жовтому - темно-вишневим, на зеленому - червоно-малиновим, на блакитному - червоним, на синьому - яскраво-червоним, на фіолетовому - світлим червоно-жовтогарячим.

По чіткості сприйняття плями рекомендуються наступні кольорові сполучення (у порядку убування): синій на білому; чорний на жовтому; зелений на білому; чорний на білому; зелений на червоному; червоний на жовтому; червоний на білому; жовтогарячий на червоному; чорний на пурпурному; червоний на зеленому. Чіткість сприйняття червоного на зеленому найнижча, тому що світлота кольорів приблизно однакова, хоча хроматичний контраст і є найбільшим. При одночасному контрасті змінюється також і сприйманий колір фона, наприклад, червоний, синіє при жовтій плямі. Суть послідовного контрасту полягає в тому, що кольори, що зіставляються, розташовують поруч і тоді при перекладі погляду з одного кольору на інший з'являється третій колір, що відрізняється від розглянутих.

Для кольорових сполучень, узятих поза зв'язком із предметами, гармонійність досягається зіставленням таких кольорів, у яких мається рівновага між єдністю і розходженнями основних параметрів і характеристик.

Гармонія подібності (нюансу) досягається наближенням ознак єдності, а гармонія контрасту досягається акцентуванням розходжень між кольорами по їхніх основних параметрах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шпара П.Е. Техническая эстетика и основы художественного конструирования. – Киев: Вышш шк. Главное изд-во, 1984. - 200 С.
2. Пауэл У.Ф. Цвет и как его использовать. / Пер. с англ. У.Сабциной – М.:Астрель: АСТ, 2005 – 63, [1] с.:ил.

УДК 504.06:502.37 (477.83)

**ДОСЛІДЖЕННЯ МІГРАЦІЇ ІОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ
ЛЬВІВСЬКОГО ПОЛІГОНУ ТПВ ДО ОБ'ЄКТІВ НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА***Бригас І.В., Щадило М.Я.***Мазурак О.Т.**, канд. техн. наук, доц.,**Львівський національний аграрний університет**

Львівський полігон твердих побутових відходів відносять до об'єктів підвищеної екологічної небезпеки. На сьогодні полігон становить значну загрозу для прилеглих територій, а враховуючи можливість поширення (міграції) рухомих форм поллютантів, зокрема іонів важких металів, внаслідок підвищеної кислотності ґрунтів виникає необхідність досліджень їх транслокаційних властивостей, систематичного моніторингу, особливо поблизу житлових районів [1, 211].

Проби ґрунту відбирались на відстані 100 м, 250 м, 350 м, 600 м, 800 м від звалища і досліджувались на вміст іонів купруму, цинку, плумбу, нікелю, кобальту і хрому. Результати досліджень свідчать про тенденцію перевищення ГДК іонів важких металів як поблизу сміттєзвалища, так і значне збільшення їх концентрації в радіусі 250 - 800 м, що очевидно пояснюється їх вимиванням атмосферними опадами, мігруванням і накопиченням на більшій відстані від полігону ТПВ [2, 104].

Проби ґрунтів для оцінки їх екологічного стану відбиралися також на присадибних ділянках та полях, розташованих у санітарно-захисній зоні та за її межами. До іонів елементів концентрація яких більше ГДК та ОДК відносять: плумбум [3, 27], кадмій, цинк (перший клас небезпеки), купрум, кобальт, нікель та хром (другий клас небезпеки). Аналіз отриманих результатів показав, що у багатьох пробах вміст важких металів перевищує встановлені норми.

Найбільшим є забруднення ґрунтів іонами купруму, кадмію, плумбу та нікелю. Згідно оцінки ступеня забруднення сільськогосподарської продукції із загальної кількості проб наднормативний вміст токсичних компонентів у продукції виявлено у 15 пробах: у 4 пробах - плумбу та у 11 пробах - кадмію. Вміст іонів купруму, нікелю, цинку та кобальту у пробах сільськогосподарської продукції не перевищував значень ГДК.

Найвищі концентрації плумбу тяжіють до периферійних ділянок сміттєзвалища та автомобільної магістралі Львів-Жовква. Вищі ГДК концентрації важких металів зафіксовано також у рослинах (бурак, капуста), які вирощуються у межах санітарно-захисної зони полігону. Так, максимальне перевищення норм по кадмію та плумбу виявлено у с. Малехів, поблизу траси Львів-Жовква. Практично в усіх відібраних пробах ґрунту має місце перевищення ГДК іонів купруму (мінімальне – у 1,6 раза, максимальне – у 40 раз). Аналогічно виглядає й забруднення іонами нікелю (в 1,5 рази). Вміст у ґрунтах іонів кобальту та цинку у жодній пробі не перевищував ГДК.

Для оцінки ступеню забруднення сільськогосподарської продукції в літній період 2019 року було відібрано 15 проб різних видів овочів: моркви, капусти (звичайної, кучерявої, брюсельської), буряка (кормового, столового, цукрового), картоплі та селери.

У відібраних пробах визначали вміст плумбуму, кадмію, купруму, цинку, кобальту та нікелю. Із загальної кількості проб наднормативний вміст токсичних компонентів виявлено в 11 пробах плодоовочевої продукції. Перевищення ГДК важких металів у сільськогосподарській продукції зафіксовано для іонів: плумбуму – у 5 пробах, кадмію – в 6 пробах. Просторово проби з підвищеним вмістом плумбуму локалізуються, головним чином у межах санітарно-захисної зони. Вміст купруму, нікелю, цинку та кобальту у пробах сільськогосподарської продукції не перевищував значень ГДК.

Накопичення іонів металів у плодоовочевій продукції залежить також від її морфологічних особливостей. Так, найбільше перевищення концентрації іонів плумбуму, спостерігали для моркви (1,7) і селери (1,35). Найвищі значення концентрації іонів кадмію зафіксовано для проб буряка у с. Великі Грибовичі, с. Збиранка та м. Дубляни (1,5 – 1,7 раза), а для капусти, моркви, селери – найнижчі значення концентрації зазначеного іона-токсиканта у всіх досліджуваних пунктах. Наявність тенденції до зниження ступеня забруднення в міру віддалення від полігону свідчить про зміну міграційної здатності іонів-забруднювачів залежно від їх природи, умов вирощування, відстані та виду продукції.

Результати досліджень понаднормованого вмісту іонів важких металів та органічних забруднювачів у криничній воді міста Дублян свідчать про мігрування та можливі ризики подальшого накопичення токсикантів у об'єктах природного середовища

Покращення екологічного та санітарно-гігієнічного стану територій, прилеглих до Львівського полігону ТПВ забезпечуватиметься внаслідок рекультивацийних заходів відповідно до вимог нормативних документів та керуючись досвідом європейських країн.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мазурак О.Т., Мицук О.А., Мідяний С.В. Важкі метали у системі «грунт-рослина». *Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С.Г. Гжицького*. Львів, 2007. т. 9. № 2 (33). ч. 3. С. 210-216.
2. Гринчишин Н. М., Іванець Х. Р. Звалища твердих побутових відходів як небезпечний чинник забруднення ґрунтів важкими металами. *Екологічна безпека як основа сталого розвитку суспільства: матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції*. Львів : ЛДУ БЖД, 2012. С. 103-105.
3. Лозовицька Т.М., Мазурак О.Т., Гнатик О.Й. Розрахунок балансу свинцю в системі «грунт-рослина. *Вісник ЛНАУ: агрономія*. 2008. № 12 (1). С. 27 - 31.

УДК 620.9:502/.504

**ЛУКОМЛЬСКАЯ ГРЭС: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
И ПУТИ РЕШЕНИЯ***Булохова В. Ю., Косовец П. О.**Веремейчик Л. А., доктор с.-х. наук, проф.**Белорусский государственный технологический университет*

В наше время, вооружённое технологиями, машинами и механизмами, которые в течение долгих лет активно воздействуют на природу, мы часто не замечаем к каким последствиям это может привести. Известны тысячи примеров пагубного влияния деятельности человека на природу, и они носят не просто локальный характер, а вышли уже на глобальный уровень.

По данным NOAA глобальный эквивалент выбросов парниковых газов (а именно углекислого газа) в атмосфере превысил 400 ppm. Этот уровень считается переломным. Данное число с каждым годом только возрастает, и дальнейшее развитие этого процесса будет усиливать нежелательную тенденцию в сторону повышения среднегодовой температуры на планете [1].

Для исследования была выбрана ЛГРЭС – самая мощная электростанция Беларуси, вырабатывающая 60 % всей энергии страны, обеспечивая энергией такие крупные города, как Минск, Борисов, Витебск, Полоцк и другие. На Лукомльской ГРЭС основным топливом является газ, резервным является мазут.

В рамках исследовательской деятельности была обозначена актуальность выявленных экологических проблем по влиянию электростанций на окружающую среду и предложены пути их решения.

Основным источником загрязнения атмосферного воздуха являются выбросы, образующиеся при сжигании топлива: бенз(а)пирен (1 кл. опасности), диоксид азота (2 кл. опасности), окись азота (3 кл. опасности), окись углерода (4 кл. опасности), диоксид серы (3 кл. опасности), дополнительно при сжигании мазута образуются мазутная зола (2 кл. опасности) и сажа (3 кл. опасности).

В результате анализа были выявлены следующие проблемы: первая – большое потребление станцией кислорода, что оказывает негативное воздействие на различные компоненты природной среды: на атмосферу, на гидросферу, на литосферу. Ещё одной проблемой является загрязнение атмосферы взвешенными в воздухе твердыми частицами. Они переносятся воздухом и, растворяясь в атмосферной влаге, выпадают на поверхность почвы, тем самым нанося ущерб флоре и фауне.

Кроме того, в зонах промышленных предприятий и автомобильных дорог происходит загрязнение почвы тяжелыми металлами, из которой они переходят в растительность и животные организмы, накапливаясь до токсичных

параметров. Контроль в данном регионе загрязнения почв тяжелыми металлами вокруг промышленных и энергетических предприятий, автомобильных и железных дорог и других зон повышенного техногенного воздействия на окружающую среду показал, что практически во всех обследованных районах почвы оказались в разной степени загрязнены тяжелыми металлами [2].

Сокращение выбросов загрязняющих веществ на ЛГРЭС достигнуто путем совершенствования технологических процессов, строительства и ввода в эксплуатацию новых газоочистных установок, повышения эффективности существующих газоочистных установок. Помимо этого, эффективным способом уменьшения количества токсичных веществ является возведение парков и скверов, внедрение современных очистных сооружений.

Весьма важной экологической проблемой, связанной с эксплуатацией ЛГРЭС, является состояние воды в озере г. Новолукомля. Станция использует природные воды в качестве охлаждающих агентов в технологических процессах. В результате температура воды в озере повышается на 2-3 градуса. Данный фактор способствует массовому развитию водных растений и ежегодно наблюдается обильное цветение воды, так, на воде появляются разводы белого и зелёного цветов, а часть берега окрашивается в насыщенный бирюзовый цвет. Проведен анализ состава водорослей из Лукомльского озера в лаборатории гидроэкологии Белорусского государственного университета, в результате выявлены распадающиеся на отдельные клетки и фрагменты нити водорослей с запахом разложения, что является основной причиной неблагоприятной обстановки на озере [3].

Следует учитывать, что выброс тепла в атмосферу и водные ресурсы служит одним из факторов глобального потепления. Наиболее действенной мерой решения проблемы цветения воды будет являться разведение в водоёмах растительноядных рыб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Current Enviromental Issues and News [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.globalstewards.org/environmental-issues.htm>. – Дата доступа: 21.10.2019.
2. Экология окружающей среды в городе Новолукомле [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://stud.wiki/ecology/3c0b65635b3ac69b4c43a89421206d26_0.html. – Дата доступа: 21.10.2019.
3. Чырвоны прамень «Возера на кантролі» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.chyrvonka.by/2016/07/ozero-na-kontrolje/>. – Дата доступа: 21.10.2019.

УДК 626/627-025.12

НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРУ*Вакуленко М. Є.***Кравцов М. М.**, канд. техн. наук, доц.**Харківський національний автомобільно-дорожній університет**

Надзвичайна ситуація [1] (НС) являє собою результат того, що на певній території трапилася аварія, стихійне або інше лихо, в результаті чого було нанесено або могло нанести шкоду здоров'ю людини, навколишньому середовищу, чи спричинити значні матеріальні витрати і порушення умов життєдіяльності населення. Надзвичайні ситуації виникають поступово, а не відразу і, як правило, мають техногенний, соціальний або природний характер.

Катастрофи природного характеру – непослідовні. Вони в короткий час можуть зруйнувати великі житлові території, що може спричинити виникненню голоду, різних хвороб у населення. Останнім часом надзвичайні ситуації природного характеру (землетруси, повені, зсуви) мають тенденцію до розвитку зростання їх руйнівної сили.

Надзвичайно небезпечні катастрофи природного характеру поділяються на десять груп [2]:

1. Геофізичні (ендогенні) небезпечні явища: землетруси, виверження вулканів і гейзерів, виходи підземних газів на поверхню землі;

2. Геологічні (екзогенні) небезпечні явища: пилові бурі, ерозія ґрунтів, осідання лісових порід, лавини, сіли, обвали;

3. Метеорологічні небезпечні явища: урагани (12-15 балів), бурі, шторму (9 - 11 балів), смерчі (торнадо), шквали, вертикальні вихори, великий град, сильний дощ(злива), сильний снігопад, сильна ожеледь, сильний мороз, сильна хуртовина, сильна спека, сильний туман, посуха, суховій, заморозки;

4. Гідрологічні небезпечні явища: високі рівні води(повені), повінь, дощові паводки, затори, вітрові нагони, низькі рівні води, ранній льодостав і поява льоду на судноплавних водоймах і річках;

5. Морські гідрологічні небезпечні явища: тропічні циклони(тайфуни), цунамі, сильне хвилювання (5 балів і більше), сильне коливання рівня моря, ранній крижаний покрив і припай, натиск і інтенсивний дрейф льодів, непрохідний (важкопрохідний) лід, обмерзання суден і портівих споруд, відрив прибережних льодів;

6. Гідрогеологічні небезпечні явища: низькі рівні ґрунтових вод, високі рівні ґрунтових вод;

7. Природні пожежі: лісові пожежі, торф'яні пожежі, пожежі степових і хлібних масивів, підземні пожежі горючих копалин;

8. Інфекційні захворювання людей: поодинокі випадки екзотичних та особливо небезпечних інфекційних захворювань, групові випадки небезпечних інфекційних захворювань, епідемічний спалах небезпечних інфекційних захворювань, епідемія, пандемія, інфекційні захворювання людей невиявленої етіології;

9. Інфекційні захворювання тварин: поодинокі випадки екзотичних та особливо небезпечних інфекційних захворювань, епізоотії, панзоотії, ензоотії інфекційні захворювання сільськогосподарських тварин невиявленої етіології;

10. Інфекційні хвороби рослин: прогресуюча епіфітотія, панфітотія, хвороби сільськогосподарських рослин невиявленої етіології, масове поширення шкідників рослин.

В даний час на території України значний вплив на виникнення надзвичайних ситуацій надають більше 20 видів геологічних процесів [3], у тому числі природних, природно-техногенних і техногенних. Прояв цих процесів значно ускладнює господарське освоєння території і приносить великі збитки економіці держави.

Найбільш поширеними і небезпечними на території України є такі природні процеси: зміщення, підтоплення, просідання, ерозія, абразія і карст. Основною руйнівною силою цих процесів є підземні (для абразії – поверхневі) води. Коливання в кількості і якості підземних вод, які доповнюються зміною температурного режиму, стають показником активізації того чи іншого природного процесу.

За експертними оцінками, від підтоплення в тій чи іншій мірі страждають до 16 млн. осіб, соціально - економічні збитки становлять від 300 до 500 гривень на гектар уражених територій в сільській місцевості і 10-12 тис. грн. на гектар території міст.

ЛІТЕРАТУРА

1. Чрезвычайные ситуации природного характера: виды и классификация [Електронний ресурс]. – URL: <https://fireman.club/>;
2. Чрезвычайные ситуации природного происхождения, их классификация [Електронний ресурс]. – URL: <https://bgdstud.ru/>;
3. Чрезвычайные ситуации природного характера на территории Украины - смещения, подтопления, проседания, эрозия, абразия и карст. [Електронний ресурс]. – URL: <http://masters.donntu.org/>.

УДК 614.841.42:630 (477)

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ОХОРОНИ ЛІСІВ УКРАЇНИ ВІД ПОЖЕЖ*Габа В.Р.*

Міллер О.В., професор

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Проблема пожеж у природних ландшафтах в останні роки набуває все більшого значення для України, оскільки динаміка площі та кількості таких пожеж має зростаючий характер. Така ситуація зумовлена двома ключовими чинниками – погодно-кліматичними умовами та недосконалою нормативно-правовою базою, яка регулює таку діяльність. Згідно даних отриманих за допомогою супутникової системи MODIS, в середньому, щорічно на території України виникає близько 6,5 тис. пожеж у природних ландшафтах (пожежі на с/г землях, лісові пожежі, торф'яні і ін.), загальна середньорічна площа таких пожеж становить близько 3 млн га, переважна більшість з яких у сільській місцевості.

Лісові пожежі є потужним природним і антропогенним чинником, який істотно змінює функціонування та стан лісів. Вони завдають значної шкоди економіці країни та довкіллю. А для країн, де ліси займають велику територію, лісові пожежі є національною проблемою, адже втрати, яких зазнає від них сектор економіки, обчислюються десятками і сотнями мільйонів доларів на рік. Зважаючи на це, актуальною та економічно виправданою є розробка та впровадження нових технологій, спрямованих на розв'язання завдань ефективного управління силами та засобами ліквідації лісових пожеж.

Основні напрямки розвитку охорони лісів України від пожеж базуються на тому, щоб не втратити потужної системи охорони лісів від пожеж, яку було створено раніше зусиллями керівників лісової галузі і Державною службою з надзвичайних ситуацій. Передусім це стосується необхідності збереження кадрів лісової охорони, яка повинна патрулювати насадження під час встановлення надзвичайної пожежної безпеки, фахівців середньої та вищої ланок управління. Її принципи мають ґрунтуватися на врахуванні основних викликів для лісів у XXI столітті: глобальні зміни клімату, зростання кількості населення, зменшення біорозмаїття та зміни землекористування тощо. У світі поширюється гнучкий підхід до вогню в лісі, який називають «інтегроване управління вогнем у природних екосистемах». Його варто застосовувати й у нас.

Національне законодавство може визначати різний пірологічний режим: від повної заборони (наприклад, Чорнобильська зона відчуження, ліси з високим класом пожежної небезпеки, цінні ліси, що не стійкі до пожеж та ін.) до обмеженого та контрольованого використання вогню для зменшення накопичення лісових горючих матеріалів, збільшення біорозмаїття, сприяння природному відновленню старовікових лісів. Передувати цьому мають комплексні дослідження та зонування лісів України.

Серед важливих заходів — упровадження сучасних комплексних систем раннього виявлення пожеж, підвищення готовності протипожежних сил, осучаснення технічних засобів гасіння та проведення протипожежної пропаганди з використанням сучасних інформаційних технологій. У Німеччині, Австрії, Канаді, де пріоритетними є програми збереження та відновлення екосистемного біорозмаїття, широко застосовують контрольовані пали для збільшення популяцій птахів та сприяння природному відновленню лісів. У Австралії, США, Канаді, де організувати високоефективну охорону лісів на значних площах неможливо, пріоритетними напрямками є авіаційна їх охорона, створення мобільних і тренованих груп пожежних десантників та протипожежна пропаганда. З метою залучення до профілактики та гасіння пожеж місцевого населення .

Також слід упровадити методика визначення пожеж по супутникових знімках в межах територіально – природних комплексів України, а також для оцінки стану пожежної небезпеки в лісових масивах та степах. Зокрема, це такі задачі, як:

- детектування пожеж, визначення місць загоряння;
- задачі моніторингу та контролю розвитку пожеж;
- прогнозування ризиків виникнення пожеж в довгостроковій перспективі.

Застосування методики надає можливість оперативно виявляти пожежі в лісових та степових умовах, чітко визначати локалізацію пожежі, та провадити оперативний моніторинг розвитку пожеж. Головними перевагами застосування методики полягають в тому, що використовуються порівняно недорогі дані супутникової зйомки які водночас покривають значні площі земної поверхні, в тому числі важкодоступні. Застосування аероспостереження або аерозйомки вимагає значних коштів та має менші площі покриття. Це дозволяє оперативно, з мінімальними витратами часу, коштів та людських ресурсів отримати достовірну інформацію про виникнення, розвиток і масштаби лісових та степових пожеж, створити обґрунтовані прогнози розвитку та визначити очікувані наслідки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 № 5403-VI.
2. Наказ МНС України від 13.03.2012 № 575 „Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту” Наказ МНС України від 13.03.2012 № 575 „Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту”.
3. Наказ Державного комітету лісового господарства України від 28.12.2005 № 526 „Про затвердження Положення про лісові пожежні станції”.

УДК 504.06:628.5

**ДО ПИТАННЯ НАГРОМАДЖЕННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ ПОБУТОВИХ
ПЕТ-ВІДХОДІВ****Возняк О. І.****Дацко Т. М., канд. с.-г. наук, доц.,
Львівський національний аграрний університет**

Для виготовлення тари для харчових і нехарчових продуктів використовується ПЕТ (поліетилентерефталат) – складний термопластичний поліефір терафталієвої кислоти та етиленгліколю. Він є міцним, жорстким та легким матеріалом нового покоління. Завдяки своїм фізичним та хімічним характеристикам (висока ступінь удароміцності і міцності на розрив) ПЕТ є одним з найбільш поширених і використовуваних серед споживчих пластмас: як сировина широко використовується для виготовлення упаковок, плівок, волокон тощо як в харчовій промисловості, так і в інших галузях народного господарства.

Переваги та зручності використання полімерної тари призвели до зростання її обсягів, а за цим – з'явилась проблема її утилізації. Основну масу відходів ПЕТ складають вживані пляшки. Перші відходи ПЕТ з'являються вже на стадії виробництва пляшок і преформ та складають від 0,5 до 2,5 % від всього обсягу виробництва залежно від сировини і технологій, що застосовуються [5, с. 67]. Сумарні потужності, зокрема в Україні, на сьогодні, з переробки ПЕТ відходів складають близько 10%. Все інше потрапляє на полігони і сміттєзвалища, у тому числі стихійні, і забруднює довкілля на сотні років.

Сьогодні відходи полімерів складають біля 15% побутового сміття. Безвідповідальна поведінка людей, які викидають використаний пластик, недосконала система стимулів для сортування сміття призводять до катастрофічних наслідків. Кожного року у світі продаються щохвилини 1 млн пластикових пляшок. Потрапляючи в довкілля вони розкладаються до тисячі років. Однак, і після цього пляшки становлять небезпеку, оскільки речовини після розкладу потрапляють у ґрунт та воду. Необхідно відмовитись від захоронення пластиків на звалищах, щоб забезпечити здорове довкілля для майбутніх поколінь.

На сьогоднішній день вартість витрат на утилізацію відходів ПЕТ залишається достатньо високою. Існує декілька різних технологій утилізації ПЕТ відходів. Досить поширеним є спалювання у спеціальних печах, обладнаних фільтрами. Ці фільтри не завжди забезпечують необхідний рівень очистки. Крім того, ПЕТ може містити різні стабілізуючі добавки і пігменти, до складу яких входять солі важких металів. При температурі вище 700°C вони переходять у газоподібний стан, і їх наступне очищення дуже ускладнюється [2, с. 125]. Використання для цих цілей води призводить до її забруднення і необхідності організації складної системи очищення [5, с. 287].

В той же час ПЕТ-відходи можна розглядати не тільки як фактор забруднення довкілля, а й як важливе джерело вторинної сировини [3, с. 19]. На сьогоднішній день існує два шляхи переробки відходів ПЕТ: механічний, тобто подрібнення з отриманням грануляту, та хімічний рециклінг [4, с. 52]. Найбільш поширений спосіб утилізації ПЕТ відходів – переробка пляшок у чисті пластівці. Технологія включає систему первинної очистки матеріалу, сортування, подрібнення, повітряну сепарацію, миття з використанням лужних розчинів і миючих засобів, подрібнення матеріалу на товарну фракцію. Чисті фрагменти ПЕТ (ПЕТ-пластівці) використовують як сировину для ряду товарів, що виготовляються з поліестеру (наприклад, поліефірні волокна для виробництва одягу, подушок, килимів тощо), а також знову для виготовлення ПЕТ-пляшки. Хімічні способи переробки пластикових пляшок в основному направлені на використання ПЕТ відходів, що втратили первинні властивості і складні для переробки іншими способами.

Близько третини вторинного ПЕТ використовується для виготовлення синтетичних волокон. Інші напрямки застосування – виробництво листа і плівки, бандажної стрічки і знову пляшок. Пляшка для харчових продуктів не може бути виготовлена повністю з вторинної сировини, її вміст може становити не більше 20-30%. Тобто вторинну сировину просто додають під час виготовлення ПЕТ-пляшки, що здешевлює виробництво і, одночасно, зменшує кількість сміття. Для технічних рідин можна використати тару з вмістом до 90% вторинної сировини або повністю виготовлену з використаних ПЕТ-пляшок [1, с. 309].

У зв'язку з цим важливим завданням є, з одного боку, створення безвідходних технологій, розробка полімерів, що здатні біологічно розкладатися, а з іншого – рециклінг полімерних матеріалів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Агбаш В. Л., Сабов І.В., Ардатов В. М. Переробка побутових відходів полімерної упаковки, рецептура і сфери застосування. *Товарознавство та інновації*. Випуск 2, 2010. С. 305-311.
2. Мазурак О. Т., Шкумбатюк Р. С., Лозовицька Т. М., Хруник С. Я. Дослідження механізмів забруднення біосфери діоксинами. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2011. № 21.12. С. 122-127.
3. Мандзюк І.А. Технології рециклінгу полімервмістких відходів. *Хімічна промисловість України*. 2006. №4. С. 17-21.
4. Мантуло О.П., Новиков І.М. Вжита полімерна тара. Шляхи переробки. *Хімічна промисловість України*. 2006. №1. С. 51-52.
5. Суберляк О. В., Баштаник П. І. Технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів: підруч. для студентів ВНЗ. Львів: Растр-7, 2015. 454 с.

УДК 502.7

НАСЛІДКИ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

Дебера Н.Р.

Гринчишин Н. М., к.с.-г.н., доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Згідно з даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), забруднення повітря є основною загрозою збільшення захворюваності та смертності в світі. 9 із 10 чоловік дихають повітрям з високою концентрацією забруднюючих речовин. Щороку, близько 7 мільйонів людей помирають від наслідків вдихання забрудненого повітря [1].

Забруднення атмосферного повітря є однією з найгостріших екологічних проблем України. Незважаючи на певний спад виробництва, рівень забруднення атмосферного повітря великих міст і промислових регіонів залишається стабільно високим [3].

Основними забруднювачами атмосферного повітря та джерелами викидів парникових газів в Україні є підприємства добувної і переробної промисловості, теплоенергетики, автотранспорт [2].

Автомобільний транспорт є основним джерелом забруднення атмосферного повітря у великих містах [3].

Фактично дві третини населення країни проживає на територіях, де стан атмосферного повітря не відповідає гігієнічним нормативам, що впливає на загальну захворюваність населення [2].

Постійні атмосферні забруднення впливають на загальну захворюваність населення. Доведено прямий зв'язок між інтенсивністю забруднення повітря і станом здоров'я, а також ростом хронічних неспецифічних захворювань, зокрема таких, як атеросклероз, хвороби серця, рак легенів тощо. Забруднене повітря значно знижує імунітет. Забруднення впливають на органи дихання, сприяючи виникненню респіраторних захворювань, катарів верхніх дихальних шляхів, ларингіту, ларинготрахеїту, фарингіту, бронхіту, пневмонії. Вони спричиняють серцево-судинні та інші захворювання, зумовлюють виникнення віддалених наслідків, тобто мутагенну, канцерогенну, гонадотоксичну, тератогенну, алергенну, ембріотоксичну і атеросклеротичну дію [4].

Дедалі більший вплив на організм людини справляє смог. Фотохімічний туман, що утворюється в повітрі міст, спричиняє сльозотечу, різання в очах, сухий кашель, нудоту, головний біль, стискання в грудях, задишку, загальну слабкість. Він є причиною розладів функцій органів дихання, що нерідко завершуються утворенням злоякісних пухлин. Систематичне вдихання фотооксидантів стає причиною зменшення маси

тіла, зниження активності ферментів у крові і зниження потреби в кисні, зменшення вітамінного балансу, а також патологічних змін у внутрішніх органах і ЦНС [4].

Забруднення атмосферного повітря діоксидом сірки частіше призводить до виникнення таких захворювань, як хронічний і астматичний бронхіт, бронхіальна астма, емфізема легенів [4].

Дуже несприятливо діє на організм оксид вуглецю. Він міститься в атмосферному повітрі в кількостях, здатних підвищити вміст карбоксигемоглобіну, що погіршує стан тканинного дихання, негативно впливає на функцію ЦНС і серцево-судинної системи [4].

Наростаюче забруднення повітря свинцем сприяє нагромадженню його в печінці, селезінці, нирках та інших органах. Свинець прискорює розпад еритроцитів, діє як протоплазматична отрута. Свинцеве отруєння викликає також функціональні зміни вищої нервової діяльності [4].

Вдихання оксидів азоту є причиною розвитку емфіземи легенів, звуження дихальних шляхів, набряку легенів [4].

Численними є також дані щодо небезпечної дії вуглеводнів, що потрапляють в організм людини під час дихання. Ароматичні вуглеводні, особливо 3,4-бензапірен, що містяться в недопалених фракціях диму, відрізняються своєю канцерогенною дією [4].

Довготривале забруднення повітря відбивається також на генетичному апараті людини. Це призводить до зниження народжуваності, народження недоношених або ослаблених дітей, до їх розумової та фізичної відсталості тощо [4].

ЛІТЕРАТУРА

1. 9 out of 10 people worldwide breathe polluted air, but more countries are taking action. World Health Organization : веб-сайт. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/detail/02-05-2018-9-out-of-10-people-worldwide-breathe-polluted-air-but-more-countries-are-taking-action> (дата звернення 10.02.2020 р.)

2. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року : Закон України від 28.02.2019 № 2697-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2697-19> (дата звернення 10.02.2020 р.)

3. Возняк О. О. Гринчишин Н.М. Автомобільний транспорт як основне джерело забруднення атмосферного повітря у містах. Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності: Зб. наук. праць XIV Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, курсантів та студентів. Львів, 2019. С.125-126

4. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2015 році. Київ, 2017. 308 с.

УДК 667.637

**ЕКОЛОГІЧНІ, ПОЖЕЖОСТІЙКІ ІЗОЛЯЦІЙНІ
БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ***Дудикевич А. О.***Коваленко Т. П., доцент****Національний університет «Львівська політехніка»**

Енергоощадне будівництво стало природною реакцією на значне подорожчання викопного палива у 80 - х роках минулого століття. Ізоляційні матеріали (мінеральна вата, пінополістирол) використовувались для утеплення будівель та мінімізації тепловтрат. З часом виявилися негативи їх використання (займистість, випари хімічних сполук, та недовговічність). Лише наприкінці 20 століття потреба у незаймистих, довговічних та чистих матеріалах була реалізована англійськими вченими у вигляді сумішей костриці коноплі з вапном та в'язучим. Згодом вченими Франції були запропоновані суміші костриці льону, вапна та в'язучого з подібними характеристиками.

Суміш костриці льону-вапно має такі суттєві переваги над синтетичними ізоляційними матеріалами :

1. Вогнестійкість. Ця суміш не горить при температурі до 500°C, на відміну від мінеральної вати та пінополістиролу.

2. Термоінерційність, тобто суттєве збільшення часу наповнення сонячним теплом суміші до 12 годин. Це досягається за рахунок великої маси та теплоємності суміші. А невелике значення теплопровідності суміші спричинюється пористістю ізоляційного матеріалу.

3. Підвищена теплоємність матеріалу, яка може бути збільшена при зростанні різниці температур на зовнішній та внутрішній поверхнях ізоляційної плити (рис. 1).

Це означає, що завдяки пористості ізоляційна суміш має немалий опір теплопередачі, але крім того, накопичує тепло довкілля. Таким чином, ізоляційний шар суміші костриці льону та вапна має подвійну функцію: забезпечити накопичення тепла довкілля та мінімізувати тепловтрати конструкції будинку (рис.1).

Дана робота присвячена технічним аспектам реалізації стінових конструкцій з використанням суміші костриці льону та вапна з метою реалізації екологічних енергоощадних будинків. В процесі виконання цієї роботи були внесені суттєві зміни в стінову конструкцію будинку, які полягали у встановленні зашкленого абсорбера, який дозволив накопичувати максимальну кількість тепла впродовж сонячного зимового дня. З цією метою ізоляційна поверхня південної стіни будинку була накрита зашкленим абсорбером, який засвоював до 94% сонячної енергії. Крім того, розігрітий до 90°C абсорбер випромінював тепло на поверхню ізоляційної плити. В ре-

зультаті в плиті формувався тепловий потік, який рухався до цегляної стіни будинку і досягав її поверхні за 12 годин. Слід підкреслити, що описані властивості притаманні лише пористим ізоляційним матеріалам. Підтвердження цього є в таблиці. Виникає питання, як можна використати описані властивості суміші костриці льону та вапна при будівництві. Це і є метою даної роботи.

Таблиця.

Характеристики природних та ізоляційних матеріалів

матеріал	P (m/V)	C Дж/кгК	λ Вт/км	Qs=mcΔt	a= λ/cρ
Конопл-вап. сум.	190	1650	0,050	0,76	5
Мінеральна вата	130	840	0,040	0,263	48
пінополістирол	15	1650	0,033	0,06	51

$Q_s = \rho \cdot c \cdot V \cdot \Delta t$ - енергоємність



(рис.1)показані переваги використання природних екологічних матеріалів. Сонячні промені через заскління 4 падають на абсорбер 3, який нагрівається до 90С і випромінює тепло на поверхню 7 плити 2 з костриці льону та вапна. В процесі нагрівання плити 2 формується тепловий потік, направлений до цегляної стіни 8. На цій огорожувальній конструкції були встановлені датчики 3,6 та 5, які знімали значення температур.

Про що свідчать отримані дані?

1. Впродовж тижня були як хмарні, так і сонячні дні. При температурі +21С всередині приміщення температура на зовнішній поверхні цегляної стіни на початку тижня становила +12С.

2. Кожного сонячного зимового дня температура цегляної стіни зростає, тобто енергія накопичується в суміші костриці льону та вапна, що зменшує тепло втрати стін та мінімізує потребу будинку в тепловій енергії.

3. У похмурі зимові дні тепловтрати цегляної стіни ростуть, як і витрати палива. Бо ізоляційний шар “костриця льону, вапно і вапняно в’яжуче” не підживлюється сонячним теплом і пропускає більше будинкового тепла назовні. Для компенсації цього ефекту слід збільшувати товщину стін будинку. Особливо це стосується північної стіни будинку, на яку не потрапляє сонячне проміння.

Отже, утеплення будівлі сумішшою костриці льону-вапно є вогнетійким, екологічним і довговічним.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дудикевич Ю. Б. Автономізація будинкового опалення: монографія. Львів : СПОЛЮМ, 2017
2. Житкова Т. В., Апатенко Т. М. Будівельна фізика : монографія. Харків: ХНУМГ 2018. 503 с.

УДК 621.161.6**НОВІТНІЙ СПОСІБ ЗАХИСТУ МЕТАЛУ ХВОСТОВИХ
ПОВЕРХОНЬ НАГРІВУ КОТЛА ВІД СІРЧАНОКИСЛОЇ КОРОЗІЇ***Заяць М.Ф., Боровик А.О.*
Заяць М.Ф.**Національний університет «Львівська політехніка»**

Аналізуючи глобальні світові проблеми зростаючої чисельності населення Землі та забезпечення його харчами, енергією та водою, загрозового характеру набувають зміни в довкіллі, зумовлені різноманітними шкідливими викидами в атмосферу. Для виробництва теплової та електричної енергії кожен день спалюємо в котлах паливні ресурси органічного походження з яких утворюється величезна кількість шкідливих речовин: окисли сірки і азоту, вуглекислий газ та вугільна зола [1]. Враховуючи паливно-енергетичний ресурс України на теплових електростанціях та теплоенергетичних підприємствах приходиться спалювати тверде паливо низької якості, що призводить до збільшення швидкості процесів низькотемпературної корозії і забруднення хвостових поверхонь нагріву.

На сьогоднішній день є актуальною тема захисту хвостових поверхонь нагріву котла від корозійних процесів. Під дією механічних і термічних напруг в шарі покриття утворюються мікротріщини, через які проникає кислота, а утворені сульфати заліза відривають шар покриття від металу [2].

Для продовження терміну роботи металу низькотемпературних поверхонь нагріву котла і підвищення економічності його роботи перед останньою низькотемпературною хвостовою поверхнею нагріву котла в потік димових газів будемо вводити кислотостійку оливу з температурою кипіння не нижче температури димових газів в місці вводу оливи. Така схема представлена на рисунку 1.

Додавання захисної оливи в потік відхідних димових газів здійснюють через систему розподільчих труб, забезпечуючи рівномірне розподілення оливи по перетину газоходу. Змочуючи останню ступінь низькотемпературної поверхні нагріву, олива виноситься потоком димових газів в приймальний бункер шротоочистки конвективної шахти котла і далі через перехідний газохід поступає в циклон оливовідділювач. Олива, частково

осідає на стінках приймального бункера шротоочистки, поступає в допоміжний оливозбірник. В циклоні проходить відділення димових газів від оливи. Вловлена олива нагромаджується в основному оливозбірнику і далі через бак-відстійник і фільтр грубої очистки поступає в оливо-повітряний калорифер. Циркуляція оливи по замкнутому контуру забезпечується помпою циркуляції оливи. Оливо-повітряний калорифер забезпечує попереднє підігрівання повітря, яке поступає до пальників. Для нейтралізації сірчаної кислоти, що міститься в оливі, в бак-відстійник вводять нейтралізуючі присадки. Втрати оливи через нещільності установки і виніс з димовими газами поповнюють оливу з підживлюючого бака. Для можливості проведення шротоочистки конвективних поверхонь нагріву, при невикористанні даного способу захисту, пневмопривід системи шротоочистки котла обладнаний запірними засувками [3,4].

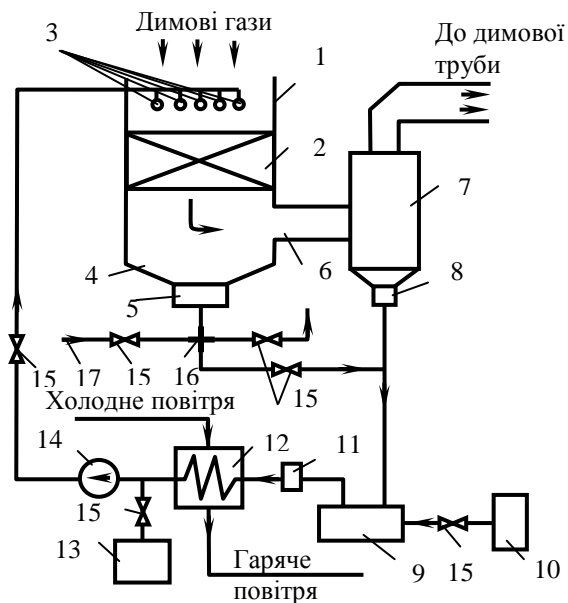


Рисунок.1. Захист металу хвостових поверхонь нагріву котла від сірчаної кислотої корозії

1 – конвективна шахта котла; 2 – низькотемпературна хвостова поверхня нагріву; 3 – система розподільчих труб для подання оливи; 4 – приймальний бункер шротоочистки конвективної шахти; 5 – оливозбірник; 6 – перехідний газохід; 7 – циклон оливовідділювач; 8 – основний оливозбірник; 9 – бак-відстійник; 10 – бак нейтралізуючих присадок; 11 – фільтр грубої очистки; 12 – повітряний калорифер; 13 – бак підживлюючої оливи; 14 – pompa циркуляції оливи; 15 – запірні засувки; 16 – розподільчий колектор; 17 – пневмопривід системи шротоочистки котла

Підвищення економічності роботи котла, при захисті металу даним методом, досягається за рахунок збільшення тривалості роботи металу, повторного використання захисної оливи після проходження низькотемпературної поверхні, зниження температури відхідних димових газів за цією поверхнею за рахунок передавання тепла від димових газів захисній оливі та підігрівання повітря, яке поступає в пальники котла в повітряно-оливному калорифері.

ЛІТЕРАТУРА

1. Яворський, В. Т.: Технологія сірки і сульфатної кислоти/ В. Т. Яворський. – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2010. – 404 с.
2. Внуков А.К. Теплохимические процессы в газовом тракте паровых котлов/ А.К. Внуков. – М. : Энергоиздат, 1981. – 296 с.
3. Якимів Є.М., Мисак Й.С., Заяць М.Ф., Мисак С.Й. Способи захисту від корозії низькотемпературних поверхонь нагріву під час простоювання блоків у резерві// VII Міжнародна науково-практична конференція «Нетрадиційні і поновлюючі джерела енергії як альтернативні первинним джерелам енергії в регіоні». Львів. 2013. –С. 219-222.
4. Обробка димових газів, як захист металу низькотемпературних поверхонь нагріву котла від корозії. Й.С.Мисак, Я.Ф.Івасик, Кравець Т.Ю., Якимів Є.М., Лашковська Н.М., Заяць М.Ф. Київ Вісник «Інженерної академії України», 2013р., №2, С. 222-225.

УДК 656.08

АНАЛІЗ АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЙ З УЧАСТЮ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ, ЩО ПЕРЕВОЗЯТЬ НЕБЕЗПЕЧНІ ВАНТАЖІ

Іванченко П.О.

Крайнюк О.В. кандидат технічних наук, доцент

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Аварії з транспортними засобами, що перевозять небезпечні вантажі є надзвичайно небезпечними подіями, оскільки створюють негативну екологічну дію.

Щорічно в Україні перевозиться близько 900 млн. тон вантажів в тому числі і небезпечних, (26% – автомобільним транспортом). Небезпечні складають понад 15% від загальної кількості вантажів, що перевозяться. Найбільшу небезпеку становлять аварійні ситуації, що виникають під час перевезення автомобільним і залізничним транспортом небезпечних хімічних та радіоактивних речовин. Аварії з небезпечними вантажами на заліз-

ничному і автомобільному транспорті можуть спричинити пожежі, вибухи, хімічне й біологічне зараження, радіоактивне забруднення. Тому обов'язковим є чітке дотримання всіх норм законодавства відносно вимог перевезення небезпечних вантажів [1, 2].

Характерною рисою цих надзвичайних ситуацій є значні розміри та висока швидкість формування зони ураження. Оцінку оперативної обстановки на місці аварії здійснює керівник гасіння пожежі із залученням спеціалістів штабу з ліквідації аварії, з метою визначення необхідної кількості сил і засобів для ліквідації джерела забруднення та гасіння пожежі, пошуку і порятунку постраждалих, визначення тактики дій підрозділів та заходів безпеки у зоні хімічного забруднення. Заходи щодо порятунку постраждалих при ДТП з небезпечними вантажами визначаються характером ураження людей, наявністю вторинних вражаючих факторів і включають: розвідку й оцінку обстановки; визначення меж небезпечної зони та її огороження; локалізацію й ліквідацію впливів вражаючих факторів; пошук постраждалих; контроль за вмістом небезпечних речовин у повітрі, воді та ґрунті [3].

При ДТП з наявністю небезпечного вантажу командир рятувального підрозділу повинен за інформаційною карткою визначити небезпеку вантажу, перелік необхідних заходів та засобів захисту і спорядження для роботи з даним вантажем. Найважливішим етапом для прийняття правильних рішень є розвідка зон надзвичайних ситуацій.

Основними причинами аварій є невиконання правил, що стосуються перевезення тих або інших небезпечних вантажів, а саме: недотримання швидкості руху, що забезпечує безпечне перевезення небезпечних вантажів, фізичний стан вантажу, упаковки і його закріплення всередині вантажного приміщення, метеорологічні умови, стан дороги, стан здоров'я водія, досвід роботи водія і інші. Для того, щоб уникати аварій перевізнику необхідно дотримуватися певних правил, які зафіксовані у «Європейській угоді про міжнародне дорожнє перевезення небезпечних вантажів». Транспорт має бути оснащений спеціальним устаткуванням, за допомогою якого можна усунути негативні наслідки у разі аварії. Також ця угода регулює порядок перевезення. Для здійснення перевезення небезпечного вантажу, компанія повинна отримати відповідну ліцензію [4].

Аналіз літературних та статистичних даних відносно аварійних ситуацій дає можливість зробити наступні висновки:

- Переважна більшість ДТП при перевезенні небезпечних вантажів пов'язана із перевезенням вантажів у цистернах. Головним чином це перевезення нафтопродуктів.
- Найбільш часто трапляються перекидання транспортного засобу або зіткнення ТЗ.
- Більша частина ДТП відбувається поза населеними пунктами.

- Частим явищем, супроводжуваним ДТП при перевезенні небезпечних вантажів, є загоряння небезпечного вантажу.

Наслідки аварій при перевезенні небезпечних вантажів відрізняються впливом на екосистему, що пов'язано з властивостями вантажів. Аварія може статися не миттєво, а розвиватися протягом відносно тривалого часу і на значній ділянці місцевості, наприклад, при витокі небезпечної рідини, газу або розсипання небезпечної твердої речовини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про перевезення небезпечних вантажів» // (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2000, № 28, ст. 222).
2. Про затвердження деяких нормативно-правових актів з питань дорожнього перевезення небезпечних вантажів. Наказ МВС України від 04.08.2018 № 656.
3. Очкалова А.Р. Статистика происшествий и меры по снижению аварийных ситуаций при перевозке опасных грузов / Очкалова А.Р. // Вестник ГУУ. 2016. №6. – С. 92-97.
4. Іванченко П.О. Аналіз причин надзвичайних ситуацій на транспорті при перевезенні небезпечних вантажів / Іванченко П.О., Крайнюк О.В. // V Міжнародна науково-практична конференція студентів, магістрантів та аспірантів «Галузеві проблеми екологічної безпеки» 25 жовтня 2019, Харків.– С. 114.

УДК 504.064

ВПЛИВ ЗОЛОЖУЖЕЛЕВИХ ВІДХОДІВ ТЕПЛОВИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ДОВКІЛЛЯ

Коваленко Т.П., Лукащук Д.І.

Коваленко Т.П., канд. хім. наук, доц.,

Національний університет «Львівська політехніка»

Оснoву енергетики України сьогодні складають теплові електростанції (ТЕС) на органічному паливі, що забезпечують 75-80 % усього виробництва електроенергії. Розвиток теплової енергетики прогнозується з переважним використанням вугілля, частка якого в у 2030 році в паливному балансі становитиме 85,1% [1].

Виробництво електричної енергії на вугільних ТЕС цілком закономірно супроводжується утворенням відходів у вигляді золи та жужелю із вмістом вуглецю, тобто недогорівшого вугілля. Золужузелеві відходи (ЗЖВ) є джерелом підвищеної екологічної небезпеки, негативно впливають на стан об'єктів

довкілля та здоров'я населення, а також є причиною вилучення земель з корисного використання [2]. Золовідвали є серйозними джерелами забруднення навколишнього середовища, в першу чергу - атмосферного повітря.

Тому метою роботи було дослідити вплив ЗЖВ ТЕС на екологічний стан довкілля.

Золожухелеві відвали на більшості електростанцій переповнені. Якщо не опікуватись цією проблемою – такі електростанції доведеться у найближчі роки зупиняти і виводити з енергосистеми. Подальше розміщення відходів потребує будівництва нових, або розширення існуючих золовідвалів, що в свою чергу призводить до відчуження значних територій та забруднення навколишнього середовища [2]. Аналіз сучасних досліджень свідчить, що на території санітарно-захисної зони золовідвалів рівень ушкодження біосистем оцінюється як «вище середнього», а екологічна ситуація характеризується як «незадовільна» [2].

Відомо, що в Україні золожухелю утилізується і використовується лише близько 10%, тобто 2,5 млн. т/рік, а 22,5 млн. тонн щорічно розміщується в золовідвалах ТЕС на додаток до накопичених раніше 1,5 млрд. тонн. Для порівняння: у Німеччині та Данії застосування ЗЖВ у виробництві будівельних матеріалів досягло практично 100 % їх річного виходу, при цьому в Німеччині взагалі заборонено мати золовідвали. До 50–70 % річного виходу ЗЖВ використовують в США, Великобританії, Польщі, Китаї [3].

Отже, основними причинами негативного впливу ЗЖВ ТЕС на екологічний стан довкілля є:

- використання низькосортного палива;
- застаріла технологія виробництва та обладнання;
- висока енерго- та матеріаломісткість;
- високий рівень концентрації промислових об'єктів;
- несприятлива структура промислового виробництва з високою концентрацією екологічно небезпечних технологій виробництва;
- відсутність належних природоохоронних систем (очисних споруд, оборотних систем водозабезпечення тощо) та низький рівень експлуатації існуючих природоохоронних об'єктів;
- відсутність належного правового та економічного механізмів, які стимулювали б розвиток екологічно безпечних технологій та природоохоронних систем;
- відсутність належного контролю за охороною довкілля.

Для вирішення проблем поводження з ЗЖВ необхідно [4]:

- розробити технології рекультиватії золовідвалів;
- удосконалити методи оцінки класу небезпеки ЗЖВ;
- розробити комплекс організаційно-управлінських, нормативно-методичних і техніко-технологічних заходів із подальшого поводження з відходами ТЕС;

– стимулювати використання золи та жужелю в будівельній, хімічній та металургійній промисловості.

Враховуючи те, що проблема поводження з ЗЖВ носить системний і наскрізний для господарського комплексу характер, виникає потреба в розробці способів зменшення обсягів накопичення відходів у результаті їх утилізації, з метою запобігання негативному впливу на навколишнє природне середовище і здоров'я людини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2030 року» від 15 березня 2006 р. № 145-р.

2. Кутовий, В.О. Золовідвали електростанцій як джерело забруднення довкілля [Текст] / В.О. Кутовий, М.В. Коновальчик, Н.П. Канюк // Вісті Автомобільно-дорожнього інституту, 2006. – № 1(2). – С. 90-94.

3. Хлопицький О.О. Стан, проблеми та перспективи переробки золашлакових відходів теплоелектростанцій України // Scientific Journal «ScienceRise». – 2014. – №4/2(4). – http://cyberleninka.ru/viewer_images/15692275/p/1.png.

4. Крупская, Л.Т. Геоэкология ландшафтов в зоне влияния теплоэлектростанции [Текст]: монография / Л.Т. Крупская, В.Т. Старожилов. – Владивосток: ДВГУ, 2009. – 108 с.

УДК 620.91

ВИКОРИСТАННЯ ГЕОТЕРМАЛЬНОЇ ЕНЕРГІЇ – ЯК ОДИН ІЗ КРОКІВ ДО ПОКРАЩЕННЯ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

Коритна В. Ю.

Ножко І. О. канд. пед. наук

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

Актуальність дослідження цієї теми полягає в тому, що в сучасному світі і в Україні гостро стоїть проблема видобутку та використання енергоресурсів. Підвищення темпів споживання енергії призводить до швидкого їх вичерпання. Вищевикладене призводить до активного розгортання енергозберігаючої політики щодо підтримки використання нетрадиційних поновлюваних джерел енергії [1]. У даний час використання поновлюваних джерел енергії в Україні знаходиться на початковій стадії, їх частка складає близько 0,6% від усього енергетичного потенціалу.

Відповідно до Закону України «Про альтернативні джерела енергії»: альтернативна енергетика – це сфера енергетики, що забезпечує вироблення електричної, теплової та механічної енергії з альтернативних джерел енергії; геотермальна енергія – енергія, що накопичена у формі теплової енергії під твердим шаром земної поверхні [2].

Враховуючи дефіцит нафти і газу власного видобутку, їх техногенну небезпеку, доцільність використання геотермальної енергетики в Україні не викликає сумніву. Це обумовлене перш за все наявністю великого запасу ресурсів геотермальної енергії на її території і визначається термогеологічними особливостями рельєфу та характерними ознаками геотермальних ресурсів країни. За різними оцінками, економічно-доцільний енергетичний ресурс термальних вод України становить до 8,4 млн т н.е./рік (тонн енергії в нафтовому еквіваленті).

Експлуатація першого теплопостачальної геотермальної установки в Україні почалася в 1999 р. Це були 2 свердловини Берегівського родовища, тепло води використовувалося для опалення санаторію. Загальна потужність теплоустановки становить 1,2 МВт. Експлуатація гідротермальних ресурсів забезпечує санаторію економію в розмірі 143 т у.п. на рік [3, с. 36].

Великі запаси термальних вод виявлено і на території Чернігівської, Полтавської, Харківської, Луганської та Сумської областей. Найбільш перспективним для розвитку геотермальної енергетики в Україні, є Закарпаття, де, за геологічними і геофізичними даними, на глибині до 6 км температури гірських порід досягають 230-275 °С Тут легкодоступними є геотермальні бурові свердловини глибиною від 55 до 1500 м, у яких температура води в гирлі 154 свердловини складає 40-60 °С, а при глибинах до 2000 м температура зростає до 90-100 °С [4].

Переваги використання геотермальної енергії: енергію отримують від джерел тепла з великими температурами; температура теплоносія значно менша за температуру при спалюванні палива. Перевагою використання геотермальних ТЕС по відношенню до інших станцій є і їхня значно більша екологічність. Відпрацьовані води відкачуються назад у підземні води, що забезпечує екологічну безпеку регіону і стабільність технологічного циклу. Геотермальні ТЕС викидають в атмосферу набагато меншу кількість шкідливих речовин – типова геотермальна станція робить викид CO₂ на 1 МВт-год виробленої енергії у розмірі 0,45 кг, тоді як теплоелектростанція, що працює на природному газі – 464 кг, на мазуті – 720 кг, на вугіллі – 819 кг. Для будівництва геотермальних ТЕС використовують значно менші ділянки землі, ніж для ТЕС, які можна проектувати і розмішувати на будь-яких землях, також на сільськогосподарських угіддях [3, с. 39].

До недоліків належать: низька термодинамічна якість; необхідність використання тепла біля місць видобування; зростання вартості спорудження свердловин зі збільшенням глибини буріння, надходження в атмос-

феру водяного пару та розчинених в підземних водах сполук сірки, бору, миш'яку, аміаку, ртуті, підвищення вологості, опускання земної поверхні, засолення земель [5, с. 10].

Вкладаючи кошти у альтернативні напрямки розвитку енергії, країна доб'ється більшої економічної, політичної та техногенної безпеки, ніж витрачаючи їх на заходи по охороні танкерів з нафтою. Геотермальні джерела енергії як альтернативні вигідні не лише з економічної точки зору, але й з екологічної точки зору. Адже при використанні геотермальних джерел енергії природі завдається мінімум шкоди, а самі ресурси, взяті для створення електроенергії, повертаються у природнє середовище майже без втрат.

Слід додати, що існуючі сьогодні оцінки потенціалу геотермальних ресурсів в Україні потребують подальшого дослідження, перегляду та уточнення з метою визначення перспектив їх господарсько-економічного, екологічного і соціального впливу на розвиток території.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мельник Л.Г. Економіка енергетики : навчальний посібник / Л.Г. Мельник, О.І. Карінцева, І.М. Сотник – Суми : ВТД «Університетська книга», 2006. – 238 с.
2. Закон України «Про альтернативні джерела енергії» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/555-15>.
3. Гребенюк Г.В. Сучасний стан та перспективи розвитку геотермальної енергетики в Україні / Г.В. Гребенюк, К.О. Кузнєцова // Вісник КТУ. – 2010. – № 26. – С. 35-40.
4. Геотермальна енергія України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://saee.gov.ua/uk/ae/geoenergy>.
5. Совгіра С.В. Чинники використання геотермальної енергії / Совгіра С.В., Гончаренко Г.Є., Подзерей Р.В., Берчак В.С. // Екологічні проблеми Волині. – Луцьк : ПП Іванюк В.П., 2014 . – С. 7-10.

УДК 539.12

ДО ПИТАННЯ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ І ЕКОЛОГІЇ

Майстренко А.В.

Балицька В.О., кандидат фіз.-мат. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Для багатьох поняття „ядерна енергетика” і „екологія” здаються не-сумісними, адже впровадження результатів ядерних досліджень у промисловість є одним із джерел забруднення довкілля. І, дійсно, атомна промисловість дає немало прикладів негативної дії на довкілля, в той час як метою екології є її захист. Насамперед, згадаємо відкриття атомної енергії, яка є надзвичайно корисною для людства і, яка вже в перші роки після відкриття пов'язана з потворним її використанням – це стосується варварського акту американців, які скинули атомну бомбу на японські міста Хіросіма і Нагасакі, внаслідок чого 100 тис. японців загинули майже миттєво, а десятки тисяч померли протягом багатьох років від променевої хвороби, спричиненої атомним вибухом. За даними англійських спеціалістів по радіаційній біології, в Хіросімі за 5 років після вибуху атомної бомби, померло втричі більше людей, ніж під час вибуху. З того часу в лексиконі не тільки фізиків, а і будь-якої людини, неспеціаліста в галузі фізики, з'явилися слова „опромінення”, „променева хвороба”, „наслідки опромінення”, „радіація”. І з тих самих пір людство пов'язало ці слова, що раніше застосовувалися лише у вузькому колі спеціалістів, з будь-яким практичним застосуванням атомної енергії, а не тільки з її використанням у військових, руйнівних цілях. Одночасно навряд чи знайдеться людина, яка б не чула про успішне застосування опромінення в терапії пухлин, при стерилізації продуктів харчування і медичних препаратів, для стимуляції насіння і зерна та в інших галузях людської діяльності аж до криміналістики і мистецтвознавства. І все-таки у багатьох, якщо не у більшості, при слові „радіація” тривожно стискається серце, а за кордоном цей особливий стан людської психіки навіть дістав назву „атомний синдром”. Аварія на Чорнобильській атомній електростанції – це не тільки вибух четвертого блоку, але це і вибух (без перебільшення) всезагального інтересу до проблеми дії випромінювання на живі організми, в першу чергу, людину. І знову не можна не відмітити екологічного аспекту цієї проблеми – адже часом елементарне незнання і безвідповідальність тих чи інших людей призводять до фатальних наслідків. Слід зупинитися і на проблемі зберігання і переробки радіоактивних відходів, яка без екологічної основи взагалі нереальна, адже дослідження можливостей їх зберігання дуже складна і відповідальна, насамперед з етично-екологічної точки зору, робота. Для визначення можливості глибинного захоронення відходів в підземних резервуарах необхідно про-

вести величезну попередню підготовку: ретельно вивчити геологічні структури, дослідити сейсмічність району, зібрати інформацію про виготовлення резервуарів із залізобетону, а також різних геологічних формацій.

В цьому аспекті виникає цілком логічне питання: чи потрібно розвивати ядерну енергетику з притаманними їй радіоактивними викидами і відходами? В зв'язку цим наведемо деякі найбільш разючі екологічні переваги атомних електростанцій. По-перше, на відміну від теплоелектростанцій, робота атомних електростанцій не пов'язана із згоранням палива, не зменшує вміст кисню в атмосфері і не збільшує концентрацію вуглекислого газу. По-друге, атомні електростанції взагалі не змінюють хімічного складу атмосфери, гідросфери і ґрунту, а що стосується теплових викидів, то по оцінках експертів МАГАТЕ, скорочення викиду тепла досягає 50% порівняно з тепловими електростанціями. Відомо, що сучасні ядерні реактори працюють за рахунок поділу ядер урану під дією нейтронів, внаслідок чого утворюються два радіоактивних осколки, що розлітаються з великими швидкостями, кінетичну енергію яких використовують для нагріву теплоносія – води. Для того щоб захистити населення від цього передбачено декілька захисних бар'єрів: уранові елементи (твели) герметично заварюють в металічні кожухи що стримують тиск осколків; якщо твели втрачають герметичність, осколки потрапляють в охолоджену воду першого контуру, який так само роблять герметичним; якщо перший контур є пошкодженим то радіоактивні речовини потрапляють в другий замкнутий нерадіоактивний контур, що незв'язаний із зовнішнім середовищем, причому воду річок, озер та морів, поблизу яких будують атомні електростанції, використовують тільки для охолодження теплообмінників другого нерадіоактивного контуру.

Що стосується знищення радіоактивних викидів у повітря, то тут вимоги є набагато жорсткішими, так як атмосфера відрізняється від гідросфери більшою ємністю і більшою дисперсною здатністю, тому їх багаторазово фільтрують, використовуючи протиаерозольні фільтри на основі високоефективних тонковолокнистих тканин, адсорбенти на основі охолодженого активованого вугілля і газгольдери для утримання радіоактивних газів. Контроль ефективності системи забезпечення радіаційної безпеки проводить спеціальна служба зовнішньої дозиметрії. Отже, основний принцип успішного використання – герметизація джерел радіоактивної небезпеки і як тут не згадати одне із висловлювань науковців з інституту Курчатова „опромінення не потрібно боятися, але треба відноситися до нього з належною повагою”.

ЛІТЕРАТУРА

1. Носовський А.В. Ядерна та радіаційна безпека. Ядерна та радіаційна безпека. 2008. №2. С. 69-72.

УДК 614.8

ЛІСОВІ ПОЖЕЖІ : ЧОМУ ПАЛАЄ І ЯК ДОПОМОГТИ ?

Манич Т.

Бужанська М. В., к.х.н., доцент

Львівський торговельно-економічний університет

Пожежі – наймасовіші і найрозповсюдженіші лиха: вони відбуваються практично в усіх регіонах нашої планети, особливо в теплу пору року у лісах, на торф'яниках, полях, у житлових будівлях і на промислових підприємствах. Пожежами в екосистемах завдається величезна шкода ґрунтам, рослинному та тваринному світу. Випалювання погіршують якість ґрунтів та призводять до змін видового складу рослинності. Глобальне підвищення температури більш ніж на 2°C призводить до катастрофічних і незворотних наслідків для планети, попереджають вчені. Руйнівні лісові пожежі в Австралії – яскрава ілюстрація цих наслідків. Але найбільшу загрозу пожежі несуть все ж таки для тварин. Від вогню та диму особливо страждають коали та кенгуру. У найчисельнішому штаті Австралії Новому Південному Уельсі, за попередніми даними, вогонь взагалі знищив третину коал і не менше третини їх середовища проживання. Ця цифра базується на заяві професора Кріса Дікмана, експерта з біорізноманіття Австралії в Сіднейському університеті [1].

2019 рік приніс нам «надзвичайну кліматичну ситуацію»: концентрація вуглекислого газу в атмосфері досягла найвищої позначки за всю історію людства, тільки в липні в Гренландії розтануло 179 мільярдів тон льоду, унікальні вологі ліси Амазонії близькі до втрати своєї здатності стримувати глобальне потепління, сажа від лісових пожеж у Сибіру осідає в Арктиці, до невпізнання змінюючи її [2].

Під гарячим сонцем висихає і спалахує Середземномор'я. У серпні цього року в Туреччині сталося 300 пожеж, в результаті яких було знищено сотні гектарів лісу. У грецькому місті Східна Аттика, де торік у пожежах загинули 98 осіб, знову спалахнула масштабна лісова пожежа. Наступні 18 місяців матимуть вирішальне значення у боротьбі з глобальним потеплінням. Такі прогнози дають провідні вчені-кліматологи, [повідомляє ВВС](#) [3].

Протягом останніх десятиліть клімат на материк у ставав спекотнішим та сухішим. Вчені, зокрема ті, які працюють над ІРСС звітами (оцінювальний звіт Міжурядової групи експертів зі зміни клімату), вважають, що причиною цього є надмірні викиди CO₂ від спалювання викопного палива. Зокрема, Австралія є одним з найбільших експортерів вугілля та газу, а один з найвпливовіших вугільних олігархів Клайв Палмер є спонсором партії нинішнього прем'єр-міністра країни Скотта Моррісона. Тому не дивно, що політика уряду заперечувати кліматичну кризу", – пояснює вона.

Аби уникнути неминучої біди, слід уже найближчі десять років - до 2030-го - скоротити викиди двоокису вуглецю на 45%. Тому рішучі політичні кроки, які дозволять скоротити викиди CO₂, необхідно вжити до кінця 2020 року, з огляду на те, що державне планування в промислово розвинутих країнах зазвичай охоплює п'ять-десять років. Якщо плани відсунути «на далі», можна просто не встигнути.

Зміни клімату не завжди є причиною природних катастроф, але точно можуть їх погіршити. Австралія – далека країна, від подій в якій легко відмахнутися. Однак незабаром зі схожими катастрофами зіткнеться весь світ. Відповідно до огляду свіжих наукових робіт, через зростання температур періоди спекотної і сухої погоди, яка призводить до пожеж, трапляються все частіше і тривають все довше. Одна з тривожних ознак – збільшення частоти пожеж в густих лісах, які деградують через кліматичні зміни.

Причиною надзвичайно раннього та інтенсивного сезону пожеж в Австралії стали рекордні спека і посуха, які повторюються протягом останніх кількох років. На думку дослідників, вони спровоковані антропогенними кліматичними змінами, від яких Австралія потерпає особливо сильно. Зростання температур на цьому континенті склало 1,4°C порівняно з середньосвітовим значенням в 1,1° С.

Єдиний спосіб уникнути катастрофи – різко скоротити викиди парникових газів. На жаль, людство поки що тільки нарощує їх. І навіть якщо вдасться досягти малоімовірних цілей Паризької угоди, клімат на планеті все одно нагріється на 3° С. Це означає, що ризик повторення австралійської катастрофи буде збільшуватися з року в рік [4]. Тим часом, сезон пожеж в Австралії триватиме ще пару місяців. Зараз на континент прийшли дощі, які дали надію на покращення ситуації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Пожежі в Австралії, [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://tsn.ua/svit/kovdri-ta-znebolyuvalne-yak-lyudi-ryatuyut-postrazhdalih-vid-pozhezh-v-avstraliyi-tvarin-1471119.html>
2. На саммите «большой семерки» глава ООН об'явив «черезвычайную климатическую ситуацию», [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://news.un.org/ru/story/2019/08/1361831>
3. Koals are «functionally extinct», say campaigners, [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.bbc.co.uk/news-round/48284392>
4. В'їзний туризм, Додатки [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://tourlib.net/books_ukr/vt_dod1.htm.

УДК 628. 543

ЦИФРОВЕ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ЕЛЕКТРОХІМІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ

Мацулевич Ю.О.

Івженко О.В. канд. техн. наук, доц.

**Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного**

Цифровий відлік одержує в даний час переважне застосування. При цифровому відліку відсоток помилок при зчитуванні дорівнює 0,5 %, зі стрілочного приладу з круглою шкалою – 10,9, з напівкруглою – 16, горизонтальною – 27,5 і вертикальною – 35,5 % [1].

Як правило, цифровий відлік проводиться в звичній для сприйняття десяткової системі числення.

За способами відтворення цифри - індикатори поділяють на чотири групи: з постійним накресленням цифр, що заздалегідь намальовані чи вигравірувані на метали чи склі і з'являються в момент їхнього відтворення; з формуванням цифри з елементів у процесі зчитування. Це мозаїчні цифри пристроїв, які синтезують інформацію. Причому в одних пристроях цифра синтезується з точо, а в інші – з смужок чи світних відрізків лінії; з формуванням цифри шляхом швидкого переміщення світлового променя; з індикацією розрядів електронних і напівпровідникових лічильників.

Для ефективного аналізу інформації, що поступає при очищенні стічних вод промислових підприємств, нам представляється найбільш ефективним використання приладу з цифровою індикацією для визначення активності іонів водню (pH), активності інших іонів (pX) та окислювально – відновлюючих потенціалів (Eh) у водних розчинах з представленням результатів вимірювання на цифровому табло у одиницях pH та mV (мілівольтах).

Блок індикації являє собою аналого - цифровий перетворювач, в основі якого використовується ЦАП на мікросхемі КР572ПВ2.

Принцип дії схеми полягає в наступному: в приладі використано мікросхему КР572ПВ2, що являє собою перетворювач на 3,5 десяткових розрядів, яка працює за принципом послідовного рахунку з подвійним інтегруванням, з автоматичною корекцією нуля і визначенням полярності вхідного сигналу.

Основні параметри перетворювача: при $U_{н.п. 1} = 5$ В; при $U_{н.п. 2} = 5$ В; $\delta_{лш} = \pm 3$ од.; час циклу перетворювача при $f_T = 50$ кГц, складає 300 мс; вхідний опір до 20 МОм; споживаний струм $I_{пот.} \leq 1,8$ мА.

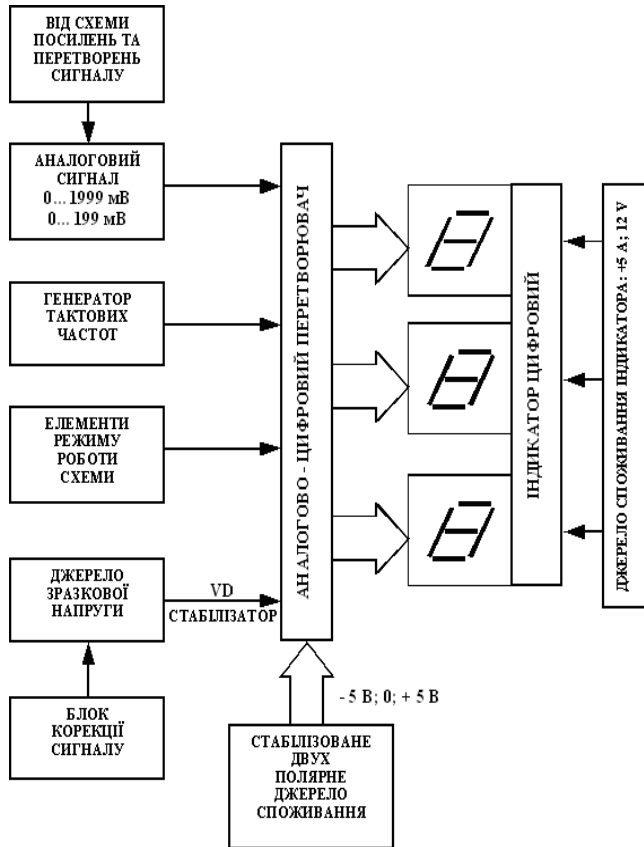


Рисунок 1. Блок – схема блоку індикації вимірювального приладу

Для підвищення стабільності f_T можна застосовувати кварцовий резонатор, що включається в ланцюг між відповідних елементів, а елементи R_1 і C_1 в цьому випадку не використовуються. При роботі з зовнішнім генератором його підключають до відповідного висновку інші висновки не використовуються.

При роботі з перетворювачем варто дотримувати правила подачі напруги і захисти. Максимальні значення напруги знаходяться в межах від $U_{н.п.1} = 5,5$ В до $U_{н.п.2} = -8$ В.

Крім того, слід зазначити, що точність роботи АЦП багато в чому залежить від паразитних ємностей монтажу начіпних елементів.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Ганкин М.З.* Комплексна автоматизація й АСУТП водогосподарчих систем /М.З.Ганкин// – М.: Агропромиздат, 1991. – 432 с.
2. *Федорков Б.Г.* Мікроелектронні цифро – аналогові й аналого – цифрові перетворювачі /Б.Г.Федорков, В.А.Телець, В.П. Дегтяренко// М.; Радіо і зв'язок, 1984. – 119 с.

УДК.539.129

ШЛЯХИ ОЧИЩЕННЯ ДОВКІЛЛЯ ВІД РАДІАЦІЇ

Никончук І.М.

Ярицька Л.Л., канд. фіз.-мат. наук, доцент

Львівський університет безпеки життєдіяльності

Радіація існувала до появи людства і збільшилася з його появою. Розрізняють два основних типи радіації – природна і техногенна радіація. До природної ми відносимо радіонукліди, що потрапляють з космосу, що знаходяться в земній корі, і в результаті життя самої природи. Техногенна радіація виникає в результаті життєдіяльності людства. П'ять тисячоліть тому, коли з'явилися перші міські поселення, почала формуватися і техносфера - сфера, яка містить штучні технічні споруди на Землі. Тоді це були тільки елементи техносфери. Справжня техносфера з'явилася в епоху промислової революції, коли пара та електрика дозволили багаторазово розширити технічні можливості людини. Як би людина не намагалася, більшу частину опромінення одержує від природних джерел. До таких належать: космос, зовнішнє опромінення від радіонуклідів земного походження, внутрішнє опромінення від радіонуклідів земного походження. Космічна радіація потрапляє до нас в результаті різних процесів, що виникають у Всесвіті. При високій активності сонця спалахи зірок потрапляють до нас. У глибинах надр землі також є джерело опромінення. Ніякої значної шкоди ці джерела не несуть, хоча і потрапляють всюди – у повітря, воду. Зовнішньої шкоди завдають такі елементи як уран і торій. Внутрішнє опромінення потрапляє до нас коли вдихаємо, а також через їжу або воду. Штучна радіація виникає в результаті ядерних реакцій. З кожним роком зростає кількість і тих, і інших техногенних способів підвищення радіації, бо кількість аварійних викидів, ядерних вибухів, пошуків та відкриття нових нафтових і газових родовищ зростає. Приклади джерел штучної радіації: атомні електростанції, військова техніка; робочі ядерні реактори, місця ядерних випробувань, зони витоку ядерного палива, медична техніка. При використанні природного

газу теж підвищується загальний радіаційний фон. Як би нас не інформували і не переконували в тому, що радіація нешкідлива і невеликі дози не представляють небезпеки для всього живого, певні ризики опромінення існують. Якщо на інтенсивність природної радіації ми не можемо вплинути, то радіаційний фон від техногенних джерел радіації зменшити в наших силах. При дослідженні властивостей атомних ядер під час ядерних реакцій виділяється величезна кількість енергії. При використанні цієї енергії в промисловості виникла ціла галузь – ядерна енергетика, основним результатом якої була побудова електростанцій нового типу – атомних електростанцій (АЕС). Ці електростанції зумовили нові виклики перед суспільством.

Найнебезпечнішими за наслідками є аварії на АЕС з викидом в атмосферу радіоактивних речовин, внаслідок яких має місце довгострокове радіаційне забруднення місцевості на величезних площах. Радіаційне забруднення – це забруднення поверхні землі, атмосфери, води, продуктів харчування, харчової сировини, кормів та різних предметів радіоактивними речовинами у кількості, що перевищує рівень, встановлений стандартами, нормами і правилами радіаційної безпеки. Шляхи підвищення життєдіяльності в умовах радіаційної небезпеки стали одним з пріоритетних напрямків роботи вчених. Для вирішення цієї проблеми вчені різних напрямків працюють багато років.

Існують дерева, здатні поглинати радіацію з ґрунту - це дерева павловнії (*Paulownia Clone in Vitro*). Павловнія – це штучно виведений вид дерева, який характеризується високими показниками за темпами росту, стійкий до шкідників, захворювань та екстремальних температур: ці дерева здатні витримувати температури $-25/-27\text{ }^{\circ}\text{C}$ взимку та до $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$ влітку. За 5 років дерево павловнії досягає 20 метрів у висоту і швидше за інші рослини поглинає радіоактивні елементи, що містяться у ґрунті. Оскільки павловнія відноситься до групи швидко ростучих деревних порід, можна припустити, що у рослин буде спостерігатися підвищений рівень накопичення радіонуклідів. Здатність павловнії концентрувати радіонукліди може бути використана для очищення ґрунту, а також посилення бар'єрної функції зони і безпеки для людей. Якщо насадити дерева павловнії у зоні Чорнобиля, а також по всій країні, то це може бути одним зі шляхів вирішення проблеми небезпечного впливу радіації на довкілля. Крім цього, садіння таких дерев допоможе зменшити негативний вплив викидів заводів на оточуюче середовище та збагатить довкілля киснем.

ЛІТЕРАТУРА:

1.Саприкін В. Влада і суспільство: налагодження співробітництва для безпечного розвитку ядерної енергетики// Національна безпека і оборона. – 2005. – № 6.

2. Патон Б. Є. Про стратегію розвитку ядерної енергетики в Україні. // Патон Б. Є., Бакай О. С., Бар'яхтар В. Г., Неклюдов І. М. ; НАН України. – Х. , 2008. – С. 31-32.

3. Саверський С.Ю., Холоша В.І., Проскура М.І., Танський С.Г. Про комплексне вирішення проблем поводження з радіоактивними відходами у зоні відчуження у зв'язку з підготовкою до зняття з експлуатації Чорнобильської АЕС // Бюлетень екологічного стану зони відчуження та зони безумовного (обов'язкового) відселення.

4. Вплив радіації на живі організми та природу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://diagnoz03.in.ua/otruyennya/vpliv-radiaciyi-na-jivi-organizmi-ta-prirody.html>

5. Вирішення проблеми радіації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://portal.lviv.ua/news/2017/06/09/u-chornobili-posadili-dereva-shho-poglinayut-radiatsiyu>

УДК 331.45

ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ КОНФЛІКТІВ НА ЛЮДИНУ ТА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Олійник М. О.

Богатов О.І., канд. техн. наук, доц.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Військові конфлікти у В'єтнамі, Афганістані, Югославії, Іраку, Лівії, Сирії, Україні та інших регіонах дозволяють виділити характерні наслідки використання сучасної зброї для екологічних систем у районі проведення бойових дій. Основною причиною виникнення таких конфліктів є боротьба за природні ресурси, голод, мілітаризація економіки розвинених країн світу, релігійні та національні суперечності. Екологічні наслідки локальних війн мають певні закономірності, які необхідно враховувати при розрахунку економічних збитків та плануючи шляхи відродження зони бойових дій.

Під час локальних війн здійснюються масовані артелірійські, ракетні та авіаційні удари по військових об'єктах, промислових підприємствах, хімічних заводах, енергетичних об'єктах тощо. Внаслідок цього в атмосферу, ґрунт, підземні та поверхневі води потрапляє значна кількість високотоксичних речовин. Радіус зараженої зони навколо зруйнованого об'єкта може становити від 1 до 200 км. Тривалість зараження територій отруйними і радіоактивними речовинами становить десятки, а іноді й сотні років.

У локальних конфліктах складові горіння нафтопродуктів – оксиди сірки, оксиди азоту, сажа – переносилися на сотні кілометрів від місця бо-

йових дій на території сусідніх держав. При руйнуванні хімічних заводів утворюються складні комплекси високотоксичних речовин, негативну дію яких на природні екосистеми, військовослужбовців і мирне населення важко передбачити.

Унаслідок військового конфлікту різко гіршає якість питної води в цьому регіоні. Це пов'язано з руйнуванням водоочисних споруд, хімічним забрудненням гідросфери, розливом нафтопродуктів тощо. Відсутність тривалий час питної води у населення призводить до появи епідемій різноманітних захворювань.

Ґрунт, в районі бойових дій, після розривів боєприпасів на тривалий період втрачає родючість. Причиною цього є випалювання та ущільнення ґрунту, наявність у ньому хімічних забруднювачів.

Тривалу небезпеку для ведення сільськогосподарських робіт та життя населення представляють створені мінні поля, карти яких втрачені у ході бойових дій.

Під час бойових дій знищуються значні площі лісів, що у свою чергу призводить до знищення міст існування живих організмів. Після закінчення війни у рослинах, сільськогосподарських культурах згідно закону біогенної міграції атомів відбувається накопичення токсичних речовин, які зберігаються тривалий період і з харчовими продуктами передаються в організм людей, які проживають у зоні конфлікту та за її межами.

У місцях бойових дій утворюється велика кількість відходів, несанкціонованих звалищ, руїн будинків, що забруднюють навколишнє середовище, та у подальшому потребує значних територій для будівництва полігонів для сміття та токсичних речовин.

Сучасні військові конфлікти призводять до значних людських втрат, переміщення біженців у сусідні країни, які не готові вирішити їх проблеми. Виникають складнощі з питною водою, харчуванням, ліками тощо. Слід звернути увагу на психічні травми тих, хто потрапив у райони дії сучасної зброї. У ході локальних конфліктів проводяться випробування нових типів озброєнь, застосування яких може призводити до непередбачуваних екологічних наслідків. Радіологічні боєприпаси, напалм, білий фосфор та інші види зброї мають значний вплив на майбутнє довкілля.

Під час військових дій крім загибелі військовослужбовців та мирних мешканців світова громадськість не отримує достовірних даних про екологічні наслідки війни. Тому на прилеглих територіях населення не може своєчасно вжити необхідні заходи безпеки. Руйнування міст, людські жертви, поява хворих та інвалідів, знищення промислових об'єктів підбивають економіку регіону військових дій, роблять його зоною економічної та екологічної кризи. Тут зростає злочинність, зникає можливість дістати якісну освіту, відсутні кошти на екологічні програми і відновлення навколишнього середовища.

Основні висновки: Провідні політики та військові фахівці багатьох держав, на порозі 2015 року не розуміють взаємної залежності екологічних систем планети і наслідків локальних військових конфліктів, які погіршують і без того складні екологічні проблеми світу. Таким чином, у ході локальних конфліктів у Афганістані, Іраку, Лівії, Сирії, Україні та інших регіонах триває руйнування окремих екосистем біосфери планети, яке призведе до посилення екологічної кризи у світі.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Полярус О. В., Подольська Є.А., Мінка С. В., Богатов О. І., Подольська Т.В. «Основи охорони праці та екологічна безпека»: довідник / Х. : Вид-во НУА, 2013. – 432с.

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Соловійов Д.О.

Стеців І.І., кандидат економічних наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Процеси глобалізації та суспільних трансформацій підвищили пріоритетність збереження довкілля, а отже, потребують від України вжиття термінових заходів. Протягом тривалого часу економічний розвиток держави супроводжувався незбалансованою експлуатацією природних ресурсів, низькою пріоритетністю питань захисту довкілля, що унеможливило досягнення збалансованого (сталого) розвитку.

Першопричинами екологічних проблем України є: 1) підпорядкованість екологічних пріоритетів економічній доцільності; 2) низький рівень розуміння в суспільстві пріоритетів збереження довкілля та переваг збалансованого (сталого) розвитку, недосконалість системи екологічної освіти та просвіти; 3) незадовільний контроль за дотриманням природоохоронного законодавства та незабезпечення невідворотності відповідальності за його порушення; 4) недостатнє фінансування з державного та місцевих бюджетів природоохоронних заходів, фінансування таких заходів за залишковим принципом [1].

У Конституції України визначено, що земля, її надра, атмосферне повітря, водні та інші природні ресурси, які знаходяться в межах території України, природні ресурси її континентального шельфу, виключної (морської) економічної зони є об'єктами права власності Українського народу а також вказано, що забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України, подолання наслідків Чорнобильської катастрофи - катастрофи планетарного масштабу, збереження генофонду Українського народу є обов'язком держави»[2].

Для забезпечення відповідного стану екологічної безпеки в Україні функціонує державна екологічна інспекція яка реалізовує державну політику із здійснення державного нагляду (контролю) у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання, відтворення і охорони природних ресурсів завдання якої закріплені в Положенні «Про Державну екологічну інспекцію України» затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 19 квітня 2017 р. № 275 [3].

Внаслідок неконтрольованої експлуатації природних ресурсів, низькою пріоритетністю питань захисту довкілля виникають надзвичайні ситуації які загрожують життю людини та зовнішньому середовищу. Запобігти їм та допомогти завдання Державної служби з надзвичайних ситуацій України на яку покладено реалізацію державної політики у сфері волонтерської діяльності щодо надання допомоги громадянам, які постраждали внаслідок стихійного лиха, екологічних, техногенних та інших катастроф, а також щодо ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій техногенного або природного характеру. Крім того ДСНС приймає участь у роботі Державної комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій [4].

Податки є важливою складовою розвитку держави в цілому та забезпечення збереження навколишнього середовища, зокрема для забезпечення екологічної безпеки держави. В Україні податковим законодавством передбачено екологічний податок, який стягується відповідно до шкоди природі, токсичності відходів, наслідків та інших факторів, як наслідок діяльності підприємств різних секторів економіки. Зокрема в Україні існують такі ставки екологічного податку: 1) за викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення; 2) за скиди окремих забруднюючих речовин у водні об'єкти; 3) за розміщення відходів, які встановлюються залежно від класу небезпеки та рівня небезпечності відходів; 4) за утворення радіоактивних відходів (включаючи накопичені) 5) за тимчасове зберігання радіоактивних відходів їх виробниками понад установлені особливими умовами ліцензії строк [5].

До доходів загального фонду Державного бюджету України належить 45% екологічного податку (крім екологічного податку, що справляється за викиди в атмосферне повітря двоокису вуглецю стаціонарними джерелами забруднення, який зараховується до загального фонду державного бюджету у повному обсязі)[6].

Державний фонд охорони навколишнього природного середовища утворюється за рахунок частини екологічного податку згідно із законом [7], в свою чергу державний фонд охорони навколишнього середовища має забезпечити відновлення природних ресурсів, сприяти покращенню екології, зокрема в місцях викидів небезпечних речовин.

Податковий контроль здійснюється органами державної податкової служби в межах їх повноважень шляхом: 1) ведення обліку платників податків; 2) інформаційно-аналітичного забезпечення діяльності контролюю-

чих органів; 3) перевірок та звірок відповідно до вимог податкового кодексу, а також перевірок щодо дотримання законодавства, контроль за дотриманням якого покладено на контролюючі органи, у порядку, встановленому законами України, що регулюють відповідну сферу правовідносин; 4) моніторингу контрольованих операцій та опитування посадових, уповноважених осіб та/або працівників платника податків.

Для забезпечення відповідного рівня екологічної безпеки, за проведеними дослідженнями на наш погляд слід запропонувати:

1. Доопрацювати нормативні документи зокрема в напрямку розподілу отриманих від податків коштів, чим збільшиться фінансування екологічної галузі та контролювати витрату коштів.

2. Збільшити ставки екологічного податку, впровадити чіткий контроль за їх сплатою та підвищити відповідальність стосовно забруднення навколишнього середовища.

3. Збільшувати рівень суспільної освіченості в сфері екології та захисту природи з широким використанням новітніх засобів комунікації.

4. Приділити особливу увагу конкретизації та доопрацюванню документів які відповідають за захист навколишнього середовища та екології.

5. Активізувати роботу ДСНС в роботі Державної комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій

Вищенаведені заходи, на нашу думку, сприятимуть ефективніше реалізовувати екологічну політику, спрямовану на досягнення гармонійної взаємодії суспільства і природи, охорону, раціональне використання і відтворення природних ресурсів, що в свою чергу забезпечить екологічну безпеку та підтримання екологічної рівноваги на території України на належному рівні.

ЛІТЕРАТУРА

1. «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» № 2697-VIII [Електронний ресурс]/ - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19>

2. «Конституція України» № 254к/96-ВР [Електронний ресурс]/ - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80>

3. «Про Державну екологічну інспекцію України» Положення затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 19 квітня 2017 р. № 275 [Електронний ресурс]/ - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/275-2017-%D0%BF>

4. «Про Державну службу України з надзвичайних ситуацій» Положення затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2015 р. № 1052 [Електронний ресурс]/ - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1052-2015>

5. «Податковий кодекс України» 2755-VI [Електронний ресурс]/ - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17>

6. «Бюджетний кодекс України» 2456-VI[Електронний ресурс]/ - Режим доступу:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-17>

7. «Про охорону навколишнього природного середовища» Закон України від 25 червня 1991 року 1264-XII[Електронний ресурс]/ - Режим доступу:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>

УДК 556.314.6:546.16(477.53+100)

РОЗПОДІЛ КОНЦЕНТРАЦІЇ ФТОРУ В ПІДЗЕМНИХ ВОДАХ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ, УКРАЇНИ ТА У СВІТІ

Сотничок О.С.

Кондель В.М., канд. техн. наук, доцент

**Полтавський національний педагогічний університет імені
В.Г. Короленка**

За даними досліджень в Україні виділено чотири основні геохімічні регіони з різною концентрацією фтору у питній воді (рис. 1). Полтавська область разом Дніпропетровською, Кіровоградською і Донецькою областями належить до четвертого регіону з найвищим вмістом фтору (понад 1,5 мг/л), що є головною причиною виникнення та розвитку ендемічного флюорозу у населення.

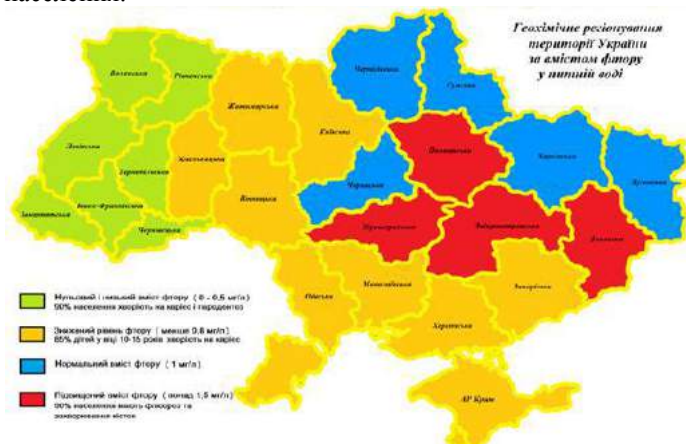


Рисунок 1. Геохімічне регіонування території України за вмістом фтору у питній воді

За результатами аналізів води [1, 2] складено карту концентрації фтору в підземних водах Полтавської області (рис. 2). Ця карта показує, в яких районах області концентрація фтору у воді відповідає вимогам санітарних норм

і правил, а в яких перевищує нормативні 1,5 мг/л. Так, в підземних водах Гребінківського, Семенівського, Глобинського, Решетилівського, Новосанжарського, Машівського, Карлівського та Чутівського районів вміст фтору досягає 3 мг/л, а в деяких місцях Миргородського, Лубенського, Хорольського, Полтавського, Кобеляцького, Новосанжарського, Карлівського, Чутівського районів – 5 і навіть 9 мг/л. В інших районах Полтавської області вміст фтору не перевищує нормативні показники. Дослідження складу ґрунту, породи, води й атмосфери в різних місцях світу показали, що фтор переходить до них із вулканічних газів та мас, тому саме в районах діючих вулканів виявлено найбільш несприятливий вплив фтору на організм людини.



Рисунок 2. Концентрація фтору в підземних водах Полтавської області

сполуки фтору в концентраціях, що в десятки разів перевищують нормативні 1,5 мг/л. Ці розробки надруковано у найавторитетніших виданнях США [3], Англії [4], Німеччини, Швейцарії, Нідерландів тощо з найвищим показником Impact Factor (до 9,9 і вище).

На даний час маємо такі концентрації фторидів (у мг/л) у підземних водах різних країн світу [4]: Аргентина – 0,9...18,2; Бразилія – 2...3; Канада – 0,1...3,8; Китай – 0,8...13; Ефіопія – 0,3...14; Німеччина – до 8,8; Індія – 0,2...20; Індонезія – 0,1...14,2; Ізраїль – близько 3; Японія – 0,2...7,8; Кенія – 0,5...50; Мексика – 2...18,5; Нігерія – 0,5...3,96; Норвегія – 0,02...9,48; Пакистан – 0,7...13,5; Саудівська Аравія – 0,5...2,8; Сенегал – 1,1...7,4; Південна Африка – 0,48...3; Іспанія – 2,5...4,59; Шрі Ланка – 0,65...2; Таїланд – 0,92...10; Туреччина – 1,9...13,7; Уганда – 0,5...2,5; Танзанія – 0,2...65; США – 1,06...13,7. Це означає, що в багатьох країнах світу населення (а особливо, діти) хворіє на флюороз, тому всі дослідження науковців спрямовані на виявлення залежності цього небезпечного захворювання від стану навколишнього середовища, зокрема, забруднення фторидами питної води та розробку дієвих заходів щодо профілактики флюорозу.

Міжнародні наукометричні бази даних Scopus і Web of Science містять наукові праці, присвячені дослідженню проблеми впливу фтору на здоров'я людини та способам зменшення його концентрації в різних куточках Земної кулі, зокрема, у США, Китаї, Індії, Пакистані, Ірані, Ефіопії, Танзанії, Австралії, Бразилії, Монголії та інших країнах світу, підземні води яких містять

ЛІТЕРАТУРА

1. Бойко І. А. Моніторинг фтору – одного із пріоритетних елементів підземної питної води Полтавської гідрохімічної провінції / І. А. Бойко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2012. № 2. С. 212–216.

2. Жовинський Е. Я. Геохімічні критерії впливу зон тектонічних порушень на екологічну обстановку в Білорусі й Україні / Е. Я. Жовинський, Н. О. Крюченко, К. Е. Дмитренко // Пошукова та екологічна геохімія. 2009. № 1. С. 32–41.

3. Statistical Modeling of Global Geogenic Fluoride Contamination in Groundwaters / Manouchehr Amini, Kim Mueller, Karim C. Abbaspour, Thomas Rosenberg, Majid Afyuni, Klaus N. Møller, Mamadou Sarr, C. Annette Johnson // Environmental Science & Technology. Vol. 42, No. 10, 2008: 3662–3668.

2. Fluoride in Drinking-water / J. Fawell, K. Bailey, J. Chilton, E. Dahi, L. Fewtrell and Y. Magara. World Health Organization. London SW1H 0QS, UK. 2006. 134 p.

УДК 614.777:546.16

НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ СПОЛУК ФТОРУ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ В ЦІЛОМУ

Сотничок О.С.

Кондель В.М., канд. техн. наук, доцент

**Полтавський національний педагогічний університет імені
В.Г. Короленка**

За дослідними даними багатьох науковців надлишок фтору в питній воді і харчових продуктах спричиняє руйнування зубної емалі, пригнічує вуглеводний, фосфорно-кальцієвий обмін, активність деяких ферментів. Він є специфічним інгібітором утворення гексозо-дифосфорної та молочної кислот, має відношення до зсідання крові, регуляції функцій щитовидної залози. Як інгібітор багатьох ферментів, фтор гальмує внутрішньоклітинні процеси синтезу, які послаблюють імунізаційні сили організму і прискорюють процеси фізіологічного старіння [1]. Крім того, фтористі сполуки негативно впливають на спадковий апарат людини: ушкодження хромосом при дії фтористих сполук відбувається внаслідок ураження ферментів, які забезпечують синтез і репарацію ДНК) [1, 2].

При потраплянні в організм фторидів відбувається ураження різних органів і тканин: печінки, нирок, серця, кісткової тканини. Так, ревматичні захворювання в Україні за розповсюдженням займають третє місце після хвороб органів кровообігу та травлення. Статистичні дані висвітлюють зро-

стання чисельності захворювань кістково-м'язової системи та сполучної тканини в Україні на 14,7% за період з 1997 по 2016 роки. Крім того, фтор проявляє мутагенну, ембріотропну й гонадотропну дію. Є дані, що у світі від фтористої інтоксикації органів щорічно помирає 30-50 тис. осіб [3].

Дослідження Р.Д. Габовича [4] показали, що рівень фтору в тканинах організму людини, яка постійно проживає на забрудненій території з віком зростає. Так, у кістках постійних мешканців одного й того ж населеного пункту рівень фтору збільшується на 0,02% щорічно. За даними Р.Д. Габовича (табл.) зростання концентрації фтору в організмі людини з віком для різних тканин відбувається неоднаково: найбільше – у щитовидній залозі (у 22,68 рази в період з 10 до 84 років), мозку (у 5,25), печінці (у 4,88), м'язах скелету (у 4,50), підшлунковій залозі (у 4,38), а найменше – нирках (на 32%) і нігтях (на 33%). Ці факти свідчать, що фтор є одним із прискорювачів процесів старіння організму людини.

В багатьох країнах світу, особливо в регіонах дії вулканів, захворюваність населення на флюороз набуває загрозливого становища. Тільки в Китаї від зубного флюорозу страждають понад 78 млн. осіб, а від скелетного – понад 1 млн. осіб [5].

Багато людей, які страждають болями в суглобах або м'язах, навіть не підозрюють про причини їхнього захворювання. Справа в тому, що коли фтор потрапляє в організм людини, він робить її кістки шорсткими. У нормальному здоровому організмі всі кістки гладкі та еластичні, тому м'язи «охоплюють» кістки без будь-яких проблем. Але при порушеннях поверхня кісток стає нерівною, нееластичною і шорсткою, і це є причиною болі в суглобах і м'язах. Таким чином, фтор негативно впливає на весь скелет людини, її зуби, серце та нирки і може призвести до раку, шкірних захворювань і інших хвороб.

Вміст фтору (в мг/кг) в людському організмі в залежності від віку

№ з/п	Назва тканини	Вік		
		10 років	50 років	84 роки
1	Мозок	0,16	0,37 (2,31)	0,84 (5,25)
2	М'язи скелету	0,18	0,25 (1,39)	0,81 (4,50)
3	Кров	0,13	0,26 (2,00)	0,38 (2,92)
4	Легені	0,41	0,70 (1,71)	1,08 (2,63)
5	Печінка	0,24	0,38 (1,58)	1,17 (4,88)
6	Нирки	0,41	0,68 (1,66)	0,54 (1,32)
7	Щитовидна залоза	0,28	0,69 (2,46)	6,35 (22,68)
8	Підшлункова залоза	0,61	0,84 (1,38)	2,67 (4,38)
9	Нігті	67,0	75,4 (1,13)	89,0 (1,33)
10	Кістки	310,0	450,0 (1,45)	882,0 (2,85)
11	Зуби	105,0	207,0 (1,97)	283,0 (2,70)

Вчені довели, що фтор входить в 109 хімічних речовин, які суттєво впливають на роботу нейронів мозку. Фтор руйнує мозок різними способами, що призводить до проблем з пам'яттю, зниження інтелектуальних здібностей, різних хвороб, передчасного старіння і смерті. Існує багато досліджень від різних організацій, які свідчать про те, що через накопичення фтору в дитячому організмі знижується його IQ (інтелектуальна здатність дитини). 1 мг/л фтору знижує IQ на 0,59 балів (нормальний рівень IQ дорівнює 100 балів). Це означає, при постійному споживанні фтору IQ людини буде знижуватися, що може призвести до розумової відсталості. Це підтвердили дослідження, проведені в Китаї [5], які довели, що фтор руйнує інтелектуальну роботу головного мозку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Тригуб В. І. Фізіологічна роль фтору: медико-географічні аспекти (огляд літератури) / В. І. Тригуб // Вісник Одеського національного університету. Сер.: Географічні та геологічні науки. 2013. Т. 18. Вип. 2 (18). С. 93–99.
2. Ворошилин С. И. Цитогенетическое действие неорганических соединений фтора на клетки человека и животных и *in vitro* / С. И. Ворошилин, Е. Г. Плодко, Э. З. Гитилтуллина // Генетика, 1973. № 4. С. 115–120.
3. Подошвелера О.Г. Надлишок фтору у питній воді Полтавської області та фториста інтоксикація / О.Г. Подошвелера, О.С. Горнак // Здоров'я людини: теоретичні, практичні та методичні аспекти : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 17 листопада 2016 р. Полтава : Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г.Короленка, 2016. С. 97–99.
4. Габович Р.Д. Гигиенические проблемы фторирования питьевой воды / Р.Д. Габович. М. : Медицина, 1979. 200 с.
5. Fluoride in Drinking-water / J. Fawell, K. Bailey, J. Chilton, E. Dahi, L. Fewtrell and Y. Magara. World Health Organization. London SW1H 0QS, UK. 2006. 134 p.

УДК 662.913.05

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ КОТЛА BRB 25-60-500

*Шульга Д.Ю., Заяць М.Ф.
Заяць М.Ф.*

Національний університет «Львівська політехніка»

Використання новітніх технологій у спалюванні органічних речовин є перспективним напрямом розвитку енергетики, що представляє перехід від традиційних видів палива до більш екологічних та відновлювальних, таких як відходи деревообробної промисловості [1]. У подальшому котли ПТВМ-100, які працюють вже довготривалий період на ТЕЦ і використали свій термін експлуатації можна буде замінювати котлами BRB 25-60-500. Котел працює з номінальною паропродуктивністю 8,6 кг/с, тиском перегрітої пари 62 бар, з температурою живильної води 130°C, з температурою перегрітої пари 485 °C та коефіцієнтом корисної дії 89,8%.

Використання твердого палива з біомаси є важливим чинником подолання енергетичної залежності, заміщення природного газу в паливному балансі країни та зміни структури споживання енергоресурсів ближче до моделі сталої енергетики.

Для дослідження потрібно вивчити конструкцію, принцип роботи котлоагрегату, конструктивні особливості, методику розрахунку основних параметрів, які впливають на ефективність і екологічність роботи котла. Досліджено економічну доцільність використання котла для спалювання екологічно чистого і відновлювального палива (деревної тріски), та суміші палива (деревної тріски з торфом в пропорції 70/30 відповідно).

Під час спалювання деревної тріски в діапазоні навантажень 100-70% і при спалюванні суміші в діапазоні навантажень 100-85% номінальної температура перегрітої пари підтримується на розрахунковому (номінальному) рівні 485°C.

В діапазоні навантажень 40-100% при спалюванні деревної тріски і суміші оптимальні режимні параметри наступні [2]:

- ручні шиберы на лінії подачі повітря в верхній ряд сопел третинного дуття закриті;
- ручні шиберы на лінії подачі повітря в нижній ряд сопел третинного дуття відкриті;
- коефіцієнт надлишку повітря в перерізі за водяним економайзером дорівнює 1,28 - 1,33 в діапазоні навантажень 40-100% відповідно.

Концентрації забруднюючих речовин (NO_x, CO, SO₂) в димових газах в діапазоні навантажень 40-100% номінальної нижче рівнів дозволених в ПТЕ.

Приведена до оптимальних (нормативних) значень $\alpha_{\text{від}}$, $t'_{\text{дв}}$, $t_{\text{жв}}$, W^{p} , A^{p} температура відхідних газів при номінальному навантаженні становить

147,0 °C при спалюванні деревної тріски і 147,9°C при спалюванні суміші. Втрати тепла з димовими газами при номінальному навантаженні складають ~ 8,99 і 8,35% при спалюванні відповідно деревної тріски і суміші.

Спалювання деревної тріски і суміші в котлі забезпечується практично без втрат з хімічної неповнотою згоряння q_3 . При оптимальних надлишках повітря в режимному перетині концентрація CO в димових газах не перевищує 40 ppm (47 мг/м³) при допустимому CO = 1000 мг/м³, а втрата тепла з хімічним недопалом не перевищує 0,016%. Втрати тепла з механічним недопалом q_4 становлять 0,07 і 0,37% при спалюванні деревної тріски і суміші відповідно. На номінальному навантаженні вміст NO_x пр становить - 166 і 205 мг/м³ при спалюванні деревної тріски і суміші, що значно нижче нормованого значення NO_x=500 мг/м³. При спалюванні деревної тріски діоксиди сірки (SO₂) у вихідних газах за котлом відсутні, а при спалюванні суміші деревної тріски з фрезерним торфом становить 8 і 54 мг/м³, при нормі 2000 мг/м³ [3,4]. Втрати тепла з фізичним теплом шлаку q_6 в діапазоні навантажень 100-40% номінальної складають ~ 0,04 і 0,08% при спалюванні деревної тріски і ~ 0,07 і 0,15% при спалюванні суміші. Втрати тепла в навколишнє середовище на номінальному навантаженні прийняті проектними $q_5 = 1,15\%$ відповідно. ККД бруто котла становить ~ 89,70% на номінальному навантаженні, при спалюванні деревної тріски. При спалюванні суміші ККД бруто котла становить ~ 89,92% на номінальному навантаженні.

Під час проведення досліджень котла BRB 25-60-500 з визначення екологічних та економічних показників його роботи за спалювання деревної тріски та суміші деревної тріски з фрезерним торфом ми отримали значно нижчі показники викидів діоксидів сірки та оксидів азоту, що є доцільним і економічно вигідним при впровадженні таких котлів для виробництва електричної та теплової енергії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Омеляновський П., Мисак Й.С. Теплова енергетика. Нові виклики часу/ Львів. НВФ «Українські технології». 2009р..- 690 с.
2. Мисак Й.С. Дослідження екологічних аспектів спалювання біопалива в паливнях BioGrate/ Й.С.Мисак, М.В.Клуб, М.П.Кузик., М.Ф.Заяць// Вісник Інженерної Академії України. – 2016. – Вип.2. – С. 166-170.
3. Мисак Й.С. Дослідження корозійних процесів під час спалювання біопалива в паливнях котлів типу BioGrate/ Й.С.Мисак, М.В.Клуб, М.П.Кузик., М.Ф.Заяць// Вісник Інженерної Академії України. – 2016. – Вип.4. – С. 268-272.
4. СТБ 1626.1-2006 «Установки котельні. Установки, працюючі на газоподібному, рідкому та твердому паливі. Норми викидів забруднюючих речовин».

Секція 5

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У БЕЗПЕЦІ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

УДК 004.45:502

АВТОМАТИЗОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНІ
СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ПАВОДКІВ НА РІЧКАХ

Артишук Ю.В.

Смотр О.О., канд. техн. наук, доц.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Паводки та повені - стихійні лиха, які трапляються набагато частіше, ніж екстремальні природні явища, вони відбуваються як на постійних, так і тимчасових водотоках. Здійснивши оцінювання наслідків стихійних лих для життєдіяльності людей, фахівцями з екології встановлено, що внаслідок природних катастроф щодня гине у середньому 184 особи, а щороку - кілька тисяч людей. 90 % стихійних лих поділяються на 4 типи: тропічні циклони (20 %), повені (40 %), землетруси (15 %) та засухи (15 %) [1]. За даними міжнародної організації UNESCO найбільший відсоток природних уражень, які викликані водною основою припадає саме на високі води (flood) - 50 %, які, у свою чергу, спричинені паводками і повенями.

Згідно першого розділу закону України про правові засади цивільного захисту [2], статті п'ятої, одними із завдань цивільного захисту є: збирання та аналітичне опрацювання інформації про надзвичайні ситуації та прогнозування та оцінка соціально-економічних наслідків надзвичайних ситуацій. Ефективне виконання даного завдання без залучення сучасних автоматизованих інформаційно-аналітичних систем неможливе.

До складу автоматизованих інформаційно-вимірювальних систем (АІВС) протиповеневого моніторингу в Україні, які перебувають в працездатному стані чи впровадження входять: "ТІСА", "АКСОН", "Прикарпаття", комп'ютерна система з автономними давачами, опадоміри та комплексна система загальнонаціонального протиповеневого моніторингу на річках Прут та Сірет тощо.

В світі однією з найпотужніших автоматизованих інформаційно-вимірювальних систем для дослідження змін клімату, загалом, та повеней зокрема є система NCAR-запущена у суперкомп'ютерному центрі, що у штаті Вайомінг (Wyoming Supercomputing Center) США. Складовими цього центру є суперкомп'ютери "Йеллоустоун" та "Шайснн", що включені в топ-20 супер-

комп'ютерів світу з продуктивністю 1,5 петафлопс і 20 петабайт відповідно. "Шайєнн" здійснює 5,34 квадрильйонів розрахунків за секунду.

Система національного центру атмосферних досліджень Малайзії (Flood Observatory System, the National Center for Atmospheric Research Front Range Flash Flood Prediction System) є унікальною тим, що вона містить детальний прогноз місця та тривалості сильного шторму, а також можливу реакцію вододілу на сильний дощ. Оскільки спалахи повені є складними та швидко рухаються подіями, нам потрібно знати як про погодні, так і про наземні умови, щоб їх передбачити". В ній розроблений симулятор штормів [3], що надає змогу вченим передбачити штормовий сплеск та оцінити учасників урагану, включаючи трасу урагану, поле вітру тощо. Вигляд вікна симулятора штормів даної системи відображено на рис. 1.

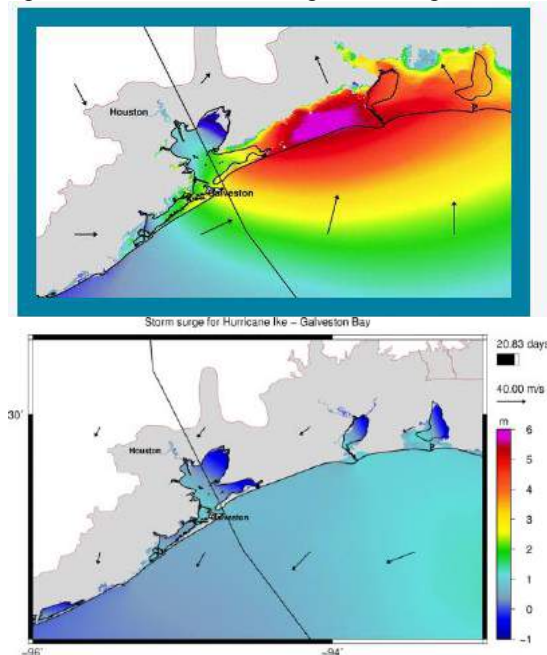


Рисунок 1. Вигляд вікна симулятора штормів системи [3].

На жаль, на сьогодні в Україні таких систем катастрофічно не вистачає, ними забезпечено лише ряд річок з найбільшими площами водозборів. Адже, впровадження та експлуатацію таких систем вимагає значних економічних затрат. Так для прикладу, АІВС "Тиса" – понад 6 млн.грн, 3 гідропости АІВС "Прикарпаття" - 0,5 млн. грн., АКСОН - 600 тис. грн., комплексна система загальнонаціонального протиповеневого моніторингу - 14 млн. 680 тис. грн. [4]. Окрім того, існуючі АІВС в Україні, створені в різні часи, на різних сис-

темних платформах і відповідно надають вихідні дані в різних форматах, що ускладнює логістичний контроль та узагальнення інформації.

Таким чином, очевидно, що актуальною є задача створення єдиної галузевої автоматичної інформаційно-вимірювальної системи, що відповідатиме основним вимогам, складові якої матимуть низьку собівартість та вартість обслуговування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні // Офіційний сайт ДСНС України. [Електронний ресурс]. – Доступний з http://www.mns.gov.ua/content/national_lecture.html.Доповідь ДСНС
2. Закон України “Про правові засади цивільного захисту” [Електронний ресурс] : – Доступний <http://www.mns.gov.ua/txt/doc4laws/laws/zakDCZ%20pro%20prav%20zasady%20tsyv%20zahystu>
3. Офіційний сайт Національного центру атмосферних ресурсів Малайзії «National Center for Atmospheric Research» [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://ncar.ucar.edu/where-we-focus/water>
4. Клапоушак О. І. Аналіз існуючих автоматизованих інформаційно-вимірювальних систем контролю паводкових вод / О. І. Клапоушак // Наукові вісті Галицької академії. - Вип. 2(22). - Івано-Франківськ, 2012, С. 36-43. ISSN 2225-9716

УДК 003.26

КРИПТОГРАФІЧНИЙ ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ НА ОСНОВІ ДСТУ ГОСТ 28147:2009

Бортник В. Л.

Кухарська Н. П., канд. фіз.-мат. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Серед усього спектру методів захисту даних від небажаного доступу особливе місце займають криптографічні методи. На відміну від інших методів, вони спираються лише на властивості самої інформації і не використовують властивостей матеріальних носіїв, особливостей вузлів її обробки, передачі і зберігання.

Криптографія має різне застосування. Це і цифровий підпис, і шифрування електронних документів або пошти, видача та обслуговування цифрових сертифікатів, різні захищені з'єднання (наприклад, за допомогою протоколу HTTPS) і багато іншого. В Україні для криптографічного захисту інформації використовують національні стандарти. Наприклад, в Україні

юридичну силу мають лише ті документи, які підписані електронним цифровим підписом відповідно до національного стандарту ДСТУ 4145-2002.

Метою цієї роботи є розглянути особливості алгоритму криптографічного перетворення інформації, визначеного ДСТУ ГОСТ 28147:2009, та розробити комплекс програм, що його реалізує.

З 1990 року шифр ГОСТ 28147-89 “Системи обробки інформації. Захист криптографічний. Алгоритми криптографічного перетворення” в Україні був міждержавним стандартом. У 2009 році Державним комітетом України з питань технічного регулювання та споживчої політики ГОСТу 28147-89 надано чинності національного і перевидано під назвою ДСТУ ГОСТ 28147:2009. Ніяких інших змін, крім назви, до шифру зроблено не було.

ДСТУ ГОСТ 28147:2009 – чинний стандарт симетричного блокового шифрування, який використовують у засобах криптографічного захисту інформації з метою забезпечення її конфіденційності та цілісності. Його основні параметри: розмір блоку – 64 біти, розмір ключа – 256 біт, кількість раундів – 32.

В алгоритмі шифрування використовуються такі операції:

- додавання слів за модулем 2^{32} ;
- циклічний зсув слова ліворуч на 11 біт;
- побітове додавання за модулем 2;
- заміна згідно таблиці.

На різних етапах алгоритму дані, якими оперують, інтерпретуються і застосовуються різним чином. У деяких випадках елементи даних обробляються як масиви незалежних бітів, в інших випадках – як ціле число без знаку, а ще десь – як складний елемент, що складається з декількох більш простих елементів.

В основі алгоритму – класична мережа Фейстеля (рис. 1). Блок даних, що шифрується, розбивається на дві однакової довжини (по 32 біти) частини: праву R_{i-1} і ліву L_{i-1} . Права частина додається за модулем два з підключем раунду K_i . Після цього здійснюється поблочна заміна отриманого 32-бітового результату (позначимо його як S) описаним нижче способом. S інтерпретується як масив з восьми 4-бітових блоків: $S = (S_0, S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7)$. Значення кожного з цих блоків замінюється на нове, яке обирається відповідним чином з таблиці заміन. Після виконання підстановки всі вісім 4-бітові блоки знову об'єднуються в єдине 32-бітове слово, яке згодом циклічно зсувається на 11 біт ліворуч. Отриманий результат об'єднується за допомогою побітової операції “сума за модулем 2” з лівою частиною L_{i-1} , внаслідок чого маємо нову праву частину R_i . Перед наступним раундом права частина R_{i-1} стає на місце лівої частини L_i . Описану послідовність дій використовують як для шифрування, так і для розшифрування блоку.

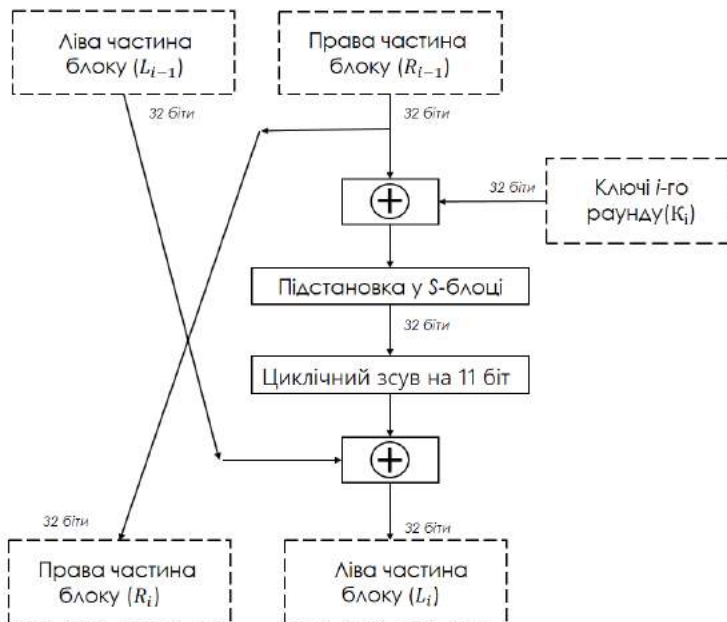


Рисунок. 1 Структура одного раунду ДСТУ ГОСТ 28147:2009

Процедура створення підключів раундів K_i є нескладною. 256-бітний ключ K розбивається на вісім 32-бітові підключі, які позначаються $K_0, K_1, K_2, K_3, K_4, K_5, K_6, K_7$. Кожен підключ використовується в чотирьох раундах, оскільки алгоритм має 32 раунди.

Розроблений нами на основі криптографічного алгоритму ДСТУ ГОСТ 28147:2009 комплекс програм можна використовувати для захисту інформації, що передається відкритими каналами зв'язку.

УДК 37.064+004.738.5

БЕЗПЕКА МОЛОДІ В МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ*Борух М. Е., Гавриленко А. О.**Фірман Л. Ю.***Львівський національний університет імені І.Франка**

В сучасному світі інтернет - технології – це природня складова життя дітей і молоді. Теперішнє покоління народжується «з гаджетами в руках». Вільний доступ до інформації світу дозволяє розширити коло інтересів дитини, і в той же час «невідфільтрована» інформація може мати негативний вплив на психічне здоров'я. Акцентуємо увагу на тому, що онлайн - аудиторія в Україні молодшає: 50,2 % дітей віком до 15 років вже в Інтернеті. На глобальному рівні інтернет - користувачами є 70,6 % молодих людей віком від 15 до 24 років[1].

Мережа Інтернет несе в собі загрозу для користувачів, які не знають про небезпеки, що пропонує їм Світова павутина. Ми добре пам'ятаємо, як 2017 році країну сколихнули новини про «групи смерті» в соцмережах. Зараз в Україні набув чинності Закон України від 8 лютого 2018 року № 2292-VIII «Про внесення зміни до статті 120 Кримінального кодексу України щодо встановлення кримінальної відповідальності за сприяння вчиненню самогубства», який передбачає обмеження або позбавлення волі строком до 3 років за доведення до самогубства[2]. Щоб уникнути проблем, нам всім критично важливо знати і дотримуватись правил з безпеки у мережі Інтернет.

При користуванні системою Інтернет передбачається дві складові: батьківський контроль, інформування дітей[3].

Спілкування й довіра в родині, очевидно, є найкращим способом захистити дитину від шкідливого контенту. Однак, окрім того, є ще й технічні засоби батьківського контролю.

Під «батьківським контролем» розуміємо:

- відвідування мережі разом з дітьми і обговорення досвіду користування Інтернетом;

- використання засобів батьківського контролю за допомогою програм та інтернет - фільтрів.

Усі ці програми дають змогу обмежити доступ до певних ресурсів за категоріями: сайти з дорослим змістом, онлайн-ігри, форуми тощо. Йдеться про фільтрування змісту, блокування порно, заборону сайтів; доступний журнал відвідин сайтів, чорні та білі списки, моніторинг викликів і повідомлень, і т.д. Цей інтернет - продукт допоможе відфільтрувати шкідливий зміст, визначити на які сайти дитина заходить та що вона на них робить.

Програми автоматично підраховують час, проведений за комп'ютером, і вимикають його по завершенні ліміту; дозволяють створити

приватну сімейну сторінку, де можна контролювати й підтримувати діяльність ваших дітей в Інтернеті.

Інформування дітей про безпечне поведіння у Інтернеті, що стосуються особистої безпеки та безпеки інших, має відбуватись як у навчальних закладах, так і у сім'ї кожної дитини чи підлітка.

Основні правила безпечної роботи в Інтернеті, про які варто знати неповнолітнім:

- не надавати приватної інформації про себе (прізвище, номер телефону, адресу, номер школи) без дозволу батьків;
- повідомляти батьків про ситуації в Інтернеті, які непокоять (погрози, файли певного місту, пропозиції);
- Не домовляйтесь про зустріч з випадковими людьми, з якими познайомились онлайн;
- Не повідомляти інформацію про кредитки (номер картки, таємний код і т.д.);
- Не реагувати на непристойні та грубі коментарі[4].

Це найбільш поширені правила поведінки, що попередять загрози, з якими може зіштовхнутися людина в Інтернеті. Від частини з них можна захиститися технічними засобами, але більшість вимагають комплексного підходу.

І все ж комп'ютерні технології – це наше майбутнє. Робота у Інтернеті навчає новому, простішому і швидшому способу здобуття інформації.

Молодь та школярі відносяться до найбільш вразливої категорії користувачів соціальних мереж. Суспільство приділяє велику увагу питанням безпеки у Інтернеті, особливо безпеки дітей. Міжнародні організації, уряди країн, різні структури створюють і підтримують програми, спрямовані на навчання грамотного і безпечного використання Інтернету неповнолітніми.

Змістом державної політики у сфері захисту суспільної моралі є створення необхідних умов, які сприяють реалізації права на інформаційний простір, вільний від матеріалів, що становлять загрозу фізичному та інтелектуальному розвитку або морально-психологічному стану дітей та молоді.

Отже, підсумовуючи вище викладене, рекомендуємо слідувати правилам безпечного користування Інтернетом і навчати цього молоде покоління, щоб перебування у мережі було для усіх якомога ефективнішим і безпечним.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] ЮНІСЕФ попереджає про загрози в інтернеті для дітей і підлітків — кібербулінг та домагання - 5 лютого 2019р. - Режим доступу: <https://ms.detector.media/media-i-diti/post/22411/2019-02-05-yunisef-poperedzhae-pro-zagrozi-v-interneti-dlya-ditei-i-pidlitkiv-kiberbuling-ta-domagannya/>

[2] Відомості Верховної Ради (ВВР). - 2018. - №13. - ст.72. - Режим доступу:

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2292-19>

[3] Чернецька С. 14 інструментів батьківського контролю в онлайн: додатки, браузері, програми. – 2016. - Режим доступу:

<https://ms.detector.media/media-i-diti/post/17001/2016-07-13-14-instrumentiv-batkivskogo-kontrolyu-v-onlaini-dodatki-brauzeri-programi/>

[4] Безпека дитини в інтернеті: про що необхідно говорити. /Журнал «На Урок». – 2019. - Режим доступу:

<https://naurok.com.ua/post/bezpeka-ditini-v-interneti-pro-scho-neobhidno-govoriti?fbclid=IwAR3jDFacy98G2X1mgDyipaDAM8oIHtR3iOnPR3FFUtTTTTfNyHz5yIY2Dh8>

УДК 004.4

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЕКТУВАННЯ ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ СВЕРДЛІЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ ПРИ МЕХАНІЧНІЙ ОБРОБЦІ ДЕТАЛЕЙ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

В'юник А.В.

Івженко О.В., канд. техн. наук, доц.,

**Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторно**

В структурі метало-ріжучого обладнання підприємств свердлильні верстати займають 20%. В наявних пакетах програм для автоматизованого проектування відсутній модуль для розрахунку режимів різання свердел. У зв'язку з цим на підприємствахстає задача проектування програмного модуля для розрахунку режимів різання свердел. Отже, враховуючи зазначене, слід вказати на актуальність розробки спеціалізованого програмного модулю розрахунку режимів різання свердел в системі технічної підготовки виробництва.

Основними технологічними способами обробки отворів різного ступеня точності і з різною шорсткістю обробленої поверхні є свердління, зенкування і розгортання.

Свердлінням отримують наскрізні і глухі циліндричні отвори. Шорсткість поверхні після свердління $Ra = 12,5 - 6,3$ мкм, точність по 11-14 квалітету.

Розсвердлювання спіральним свердлом виробляють для збільшення діаметра отвори.

Зенкування – це технологічний спосіб обробки попередньо просвердлених отворів або отворів, виготовлених литтям або штампуванням. Точність зенкування 10-11 квалітет, шорсткість поверхні $Ra = 6,3 - 3,2$ мкм.

Розгортанням отримують отвори підвищеної точності (5-7 квалітет) з низькою шорсткості до $Ra = 0,4$ мкм. Розгортають циліндричні і конічні отвори.

Зенкуванням обробляють циліндричні і конічні поглиблення під головки болтів і гвинтів. Обробку ведуть зенкерами спеціальної конструкції, званими зенківки.

Цекуванням обробляють торцеві площини, які є опорними поверхнями головок гвинтів, болтів, гайок. Перпендикулярність торця основного отвору досягається наявністю направляючої частини у цеківки.

Нарізування різьби виробляють мітчиком.

Комбінованим інструментом отримують складні поверхні.

При свердлінні, зенкеруванні і розгортанні зазвичай різальному інструменту повідомляють головний рух різання - обертальний рух ріжучого інструменту і рух подачі - осьове переміщення різального інструменту. При нарізуванні різьблення мітчиками інструмент отримує тільки обертальний рух, а примусова подача відсутня, тому мітчик - інструмент самоподаючийся.

Для обробки деталей на свердильних верстатах застосовують свердла, зенкери, розгортки, мітчики і комбіновані інструменти.

Свердла по конструкції поділяють на спіральні, центрові та спеціальні. Найпоширеніші з них спіральні, призначені для свердління і розсвердлювання отворів, глибина яких не перевищує 10 діаметрів свердла.

Робоча частина свердла має дві спіральні канавки і закінчується збірними конусом - ріжучою частиною. У перетині гвинтових канавок з конусом (передній і головній задній поверхні) утворюються дві головні ріжучі кромки, що виконують основну роботу різання.

Робоча частина розгортки складається з вхідного конуса, ріжучої і калібрує частин.

Мітчики застосовують для нарізування внутрішніх різьблень. Вони являють собою гвинт з прорізаними прямими або спіральними канавками, що утворюють ріжучі леза, і складаються з робочої і хвостової частин.

Враховуючи всю представлену інформацію, та з використанням розглянутого програмного забезпечення, було прийнято рішення розробити програмний модуль, який буде вважатиме всі ці фактори. Крім цього програмний модуль повинен забезпечувати розрахунки режимів різання, для операцій, які виконуються на свердильних станках:

- зенкерування;
- зенкування;
- розгортання.

Розроблена автором програма дозволяє забезпечувати розрахунок режимів різання з урахуванням фізико-механічних властивостей матеріалу, і геометричних параметрів інструмента. В програмі передбачено наповнення бази даних: станків (з урахуванням технічних характеристик) й ріжучого інструмента (з урахуванням геометричних параметрів).

ЛІТЕРАТУРА

1. *Аверченко В.И.* «САПР технологічних процесів, пристроїв та ріжучих інструментів» [Текст] / В.И. Аверченко – Виш. шк., 1993 – 288 с.
2. *Анурьев В.И.* «Справочник конструктора - машиностроителя» [Текст] / В.И. Анурьев – М.: «Машиностроение». 368с.
3. *Котов И.И.* Графо-аналитические методы построения обводов /И.И.Котов// Труды Университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы, том II, М, 1963, с. 37 – 45.

УДК 378.147

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПІДВИЩЕННЯ
ЕФЕКТИВНОСТІ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ
У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ***Гедз Є. І.***Чорномаз І. К.** к. т. н.**Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України**

В системі освіти та вищих навчальних закладах одним з найважливіших елементів викладання є наявність навчально-методичної літератури. Серед усього різноманіття літератури підручник є одним із найважливіших джерел знань для здобувачів освіти, і його треба розглядати як один з основних компонентів навчального процесу. На даний момент в системі освіти використовуються переважно друковані підручники.

Для виготовлення друкованого варіанту підручника і його реалізації необхідно залучити значну кількість ресурсів: робота авторського колективу, витрати на папір, друк, зберігання та розповсюдження серед користувачів. Ця проблема може бути частково вирішена за рахунок випуску, розповсюдження та використання в навчальному процесі літератури в електронному вигляді, а саме електронних підручників.

Створення інформаційних середовищ в системі освіти, таких як електронний підручник, використання інтерактивних методів навчання – є однією з найважливіших задач розвитку новітньої системи освіти.

Електронний підручник – це видання, призначене для забезпечення навчального процесу, який містить інформацію з навчальної дисципліни, що відповідає навчальній програмі, розглянуте і затверджене у відповідному порядку в навчальному закладі. Електронний підручник має ряд принципових відмінностей від підручника, виготовленого типографським способом:

– можливість насичення його мультимедійними файлами;

- забезпечення віртуальної реальності;
- високий ступінь інтерактивності;
- можливість індивідуального підходу до студента [1]

У використанні електронних підручників є свої мінуси, такі як потенційна несумісність із новими апаратним чи програмним забезпеченням, щоб уникнути цього, використовують прості або стандартизовані відкриті формати висвітлення інформації. Час роботи переносного пристрою обмежений від батареї. Не раціональне використання може погано впливати на зір, адже довге використання електронного пристрою провокує роздратування слизової оболонки ока, для цього можна встановити спеціально призначені програми з вправами для розвантаження очей.

Здобувачі освіти можуть на деякий час вибути з процесу навчання з певних причин: змагання, хвороба та інше. Для того щоб дистанційно опрацювати упущений навчальний матеріал, викладач може застосовувати технологію QR-коду.

QR-код – це такий код швидкого реагування, який став популярним дякуючи можливості швидкого зчитування інформації. Це графічне зображення, в якому зашифрована (закодована) певна інформація, посилання на сайт чи окрему його сторінку. Якщо використовувати цей код у навчальному процесі можна отримувати швидкий доступ фактично до будь-якої інформації у мережі Internet: відео на платформі You Tube, аудіо файл, інші джерела інформації. Або у такий спосіб може бути закодовано індивідуальне завдання, як для окремого студента, так і для групи здобувачів освіти. [2]

Код зручно вміщує великі об'єми відомостей у невеликому зображенні, а саме, якщо уточнювати – 4 символів, а це більше, ніж 2 аркуші машинописного тексту. Викладач може надсилати студенту цей код, для того щоб він самостійного зміг опрацювати упущений матеріал та з завданнями для самостійного опрацювання. Також викладач повинен мати змогу додавати свої додаткові матеріали та інформацію корегуючи код за допомогою генераторів. Він може закодувати до підручника, маючи доступ не тільки завдання, а і значний об'єм інформації, потрібний для навчання посилання на вікторини, інтерактивні вправи, тести та анкети. Головною метою використання цих кодів у електронних підручниках, є можливість більш якіснішого опанування навчального матеріалу та надання посилання на джерела інформації. Також він дозволяє здійснювати закріплення нового навчального матеріалу за допомогою питань самоконтролю студента. За допомогою QR – коду може бути надано можливість переглянути додаткові матеріали, презентацію чи конспект з будь-якої дисципліни, якщо студент був відсутній на занятті. [3].

Дуже важливою річчю для навчального процесу, з використанням електронних підручників – є давати змогу викладачам перевіряти знання студентів та зрозуміло оформлений матеріал.

Матеріал може містити у собі різні модулі, які будуть закінчуватись контрольними запитанням для самоперевірки та індивідуальними завданнями, за необхідності практичними та лабораторними роботами, необхідними для якісного засвоєння курсу та перевірки знання теоретичного матеріалу [4].

ЛІТЕРАТУРА

1. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA
2. . <https://uk.m.wikipedia.org/wiki/QR-код>
3. https://24tv.ua/techno/nova_funktsiya_google_chrome_dozvolit_dilitis_ua_posilannyami_za_dopomogoyu_qr_kodiv_z_dinozavrikami_n1246132
4. Мусієнко М. П. Черномаз І. К. Розробка методу удосконалення електронних підручників до заданих розмірів для передачі сервісами GSM мережі [Текст] / М. П. Мусієнко, В. І. Томенко // Вісник Черкаського державного технологічного університету. – 2010. – № 3. – С. 72–75.

УДК514.18

РОЗРОБЛЕННЯ ТВЕРДОТІЛЬНОЇ МОДЕЛІ ВОГНЕГАСНИКА

Герговський О.І.

Мартин Є. В., д.т.н., професор,

Придатко О. В. к.т.н.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Розглянемо комп'ютерну реалізацію тривимірної моделі вогнегасника, використовуючи графічну систему **3DsMax 2017**, яка призначена для створення об'ємних фігур з урахуванням їх геометрії [1, 2, 3].

За допомогою режиму **Splines** створюємо основну частину вогнегасника. Для цього за допомогою команди **Line** створюємо двовимірну модель основної частини вогнегасника. За допомогою модифікатора **Lathe** перетворюємо двовимірний об'єкт у тривимірний (рис.1).

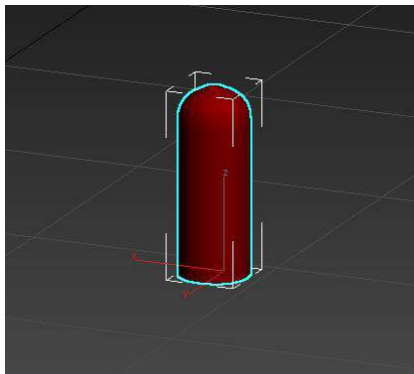


Рисунок 1 - Готова основа вогнегасника

Конвертуємо об'єкт в **Editable Poly**, виділяємо його, клікаємо правою кнопкою миші та обираємо з контекстного меню **Convert to – Convert to Editable poly**. Для створення решти складових моделі використовуємо об'єкт **Cylinder** та **Spline**.

Створюємо пульверизатор та ручку. В режимі **Editable Poly** редагуємо об'єкт, переміщуючи точки та використовуючи команду **Connect** для розділення об'єкта на сегменти. На полігонах використовуємо команди **Inset** та **Extrude**. Після завершення створення моделі деталі згладжуємо потрібні лінії функцією **Chamfer** і накладаємо модифікатор **Turbo Smooth** для згладження усього об'єкту основи вогнегаснику (рис.2).

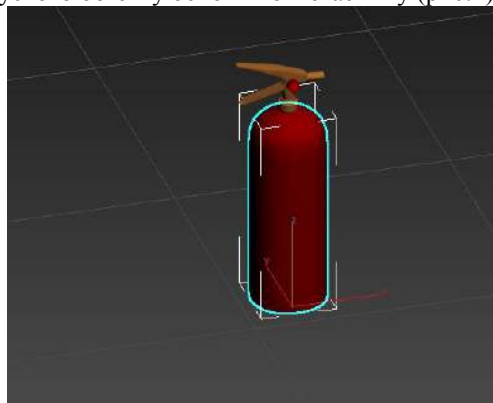


Рисунок 2 - Модель вогнегасника з ручкою

Для вирівнювання моделей складових деталей користуємось командою **Align**, а для їх обертання залучаємо інструменти **Rotate** та **Angle Snap Toggle**. Останній дозволяє повертати об'єкт на потрібну кількість градусів. Використовуючи інструмент переміщення **Move** або повороту **Rotate** та зати-

снуту при цьому клавіші **Shift**, за подібним сценарієм створюємо усі основні та додаткові деталі просторової моделі пожежного вогнегасника (рис.3).

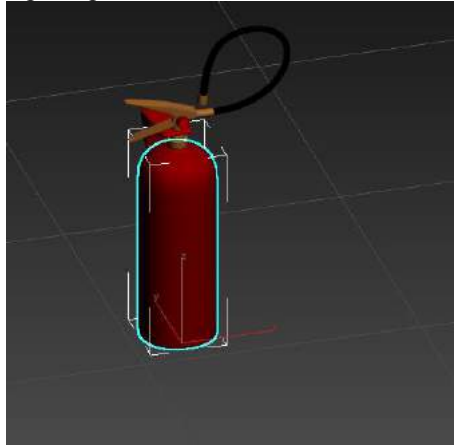


Рисунок 3 - Просторова модель пожежного вогнегасника

Зважаючи на обмеженість навчальних ресурсів навчальної пожежно-рятувальної частини, вважаємо, що використання подібних моделей є інноваційним та доцільним. Це дозволяє курсантам та студентам легко й доступно вивчати комплектування пожежної техніки та обладнання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Миловская О. 3ds Max Design 2014 / О. Миловская.-М.: Мастер, 2014.-416с.
2. Швембергер С. 3ds Max /С. Швембергер, П. Щербаков, В. Горнчаровський. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 320 с.
3. Михайленко В.С. Інженерна та комп'ютерна графіка / В.С. Михайленко, В.М. Найдиш, А. М. Підкоритов, І.А. Скидан.- К.: Видавничий дім «Слово», 2011. - 352с.

УДК 664.9

ІНТЕГРАЛЬНА ОЦІНКА ВИТРАТ ТЕПЛА НА СТЕРИЛІЗАЦІЮ В ТІЛАХ РІЗНОЇ ФОРМИ

Горгут М.В.

Гембара Т.В., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Для забезпечення мікробіологічної безпеки, наприклад харчових продуктів часто використовують стерилізацію. Але це досить енергоємний технологічний процес, тому розробка розрахункових оцінок витрат тепла є актуальною задачею. Питомі витрати тепла ΔQ на нагрівання ємностей циліндричної чи прямокутної форми знайдемо за формулою [1]:

$$\Delta Q = c\rho(T_{cep}(t) - t_0), \quad (1)$$

де T_{cep} - середньооб'ємна (середня) температура.

Середня температура обчислюється інтегралами:

- для обмеженого циліндра

$$T_{cep}^{(c)} = \frac{2}{R_0^2 l} \int_0^{R_0} \int_0^l r T(r, z, t) dr dz; \quad (2)$$

- для паралелепіпеда

$$T_{cep}^{(c)} = \frac{1}{R_1 R_2 R_3} \int_0^{R_1} \int_0^{R_2} \int_0^{R_3} T(x, y, z, t) dx dy dz; \quad (3)$$

де T - температурне поле.

В кожному випадку середню температуру можна записати у вигляді

$$T_{cep} = T_c - \Delta T W_{cep}, \quad (4)$$

де W_{cep} - відносна середня температура.

Важливо, що обчислення інтегралів (2-3) показало, - з задовільною точністю достатньо обмежитись першим членом ряду представлення температури для необмежених тіл, за винятком випадків малих значень критерія Фур'є, які, однак, не представляють практичного інтересу. На рис. 1 представлено графіки часових залежностей прямих витрат тепла ΔQ при $T_c = 120^\circ C$ для циліндричних ємностей, температурне поле у яких, з точки зору геометричних факторів, описується аналогічно до необмежених пластики та циліндра. Значні відмінності у часі нагрівання пояснюються тим, що

нагрівання більшого об'єму продукту потребує більше часу. Важливим є те, що при інтенсивному теплообміні на поверхні при критерії Біо $Bi=100$ порівняно з випадком $Bi=5$, витрачається для тари №1 на $3.5 \cdot 10^3 \text{ кДж/кг}$, а для тари №9 на $5 \cdot 10^3 \text{ кДж/кг}$, за умови інтенсивного теплообміну, час нагрівання менший у першому випадку на 4 хв.; у другому – на 20 хв.

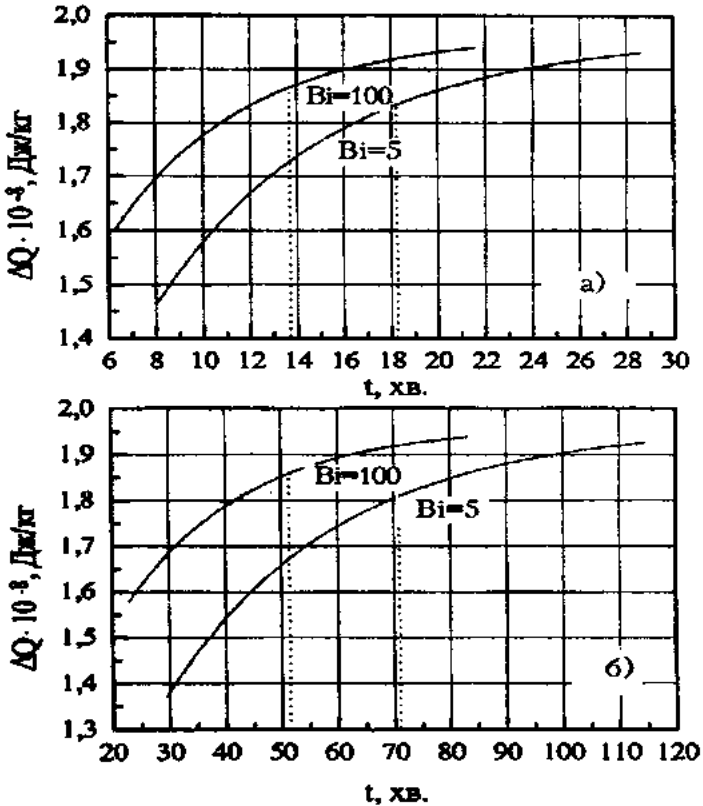


Рисунок 1. Залежності питомих витрат тепла ΔQ від часу t нагрівання центра для циліндричної форми ($a=1.389 \cdot 10^{-7} \text{ м}^2/\text{с}$, $\lambda=0.47 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$, $c=1715 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$, $\rho=1041 \text{ кг}/\text{м}^3$ при критеріях Біо $Bi=5$ та $Bi=100$; пунктирні лінії вказують час нагрівання центру до $T=110^\circ \text{C}$; а) тара №1, б) тара №9.

Аналіз представлених результатів розрахунків показує, що у стандартній бляшаній тарі №1, з точки зору економії енерговитрат, перевагу має

нагрівання при $Bi = 5$; а для тари №9, мабуть таке нагрівання не забезпечить економії, бо значно зросте тривалість процесу і, відповідно, зростуть непрямі витрати. Тому перевагу має режим $Bi = 100$.

ЛІТЕРАТУРА

1. Hendricks M., Weng Z., Maesmans G., Tobback P. Validation of a time-temperature integrator for thermal processing of foods under pasteurization conditions // Int. J. Food Sci. & Technol. – 1992.– Vol. 27, №1. – P.21-31.

УДК 514.18

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДИСПЕРГУВАННЯ ПОРОШКІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ КЕРАМІЧНИХ ФІЛЬТРІВ

Заудальська В. С.

Гумен О. М., докт. техн. наук, проф.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Неякісна вода є однією з найбільших екологічних проблем людства. Особливо небезпечним є потрапляння разом з водою до організму людини хвороботворних бактерій та вірусів, які призводять до важких захворювань. Саме тому необхідно покращувати якість очищення водопровідної води. В порівнянні з іншими фільтрами, керамічні є одними із найефективніших. Але процес їх виготовлення досить кропіткий та недостатньо вивчений. Комп'ютерне моделювання сприяє кращому дослідженню фізичних та технічних процесів ультразвукового подрібнення порошків для виготовлення фільтрів. Тому була поставлена мета роботи – дослідити за допомогою комп'ютерного моделювання [1] вплив ультразвукової обробки (УЗО) на руйнування агломератів вихідних порошків, формування структури й властивостей спеченої високопористої оксидної кераміки [2].

Новизна роботи полягає у більш детальному дослідженні технології ультразвукового подрібнення порошків і розробленні ефективної, більш економічної технології отримання фільтрів тонкого і ультратонкого очищення на основі оксидної нанокераміки.

Досліди проводили в лабораторіях інженерно-фізичного факультету Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». В ході роботи було виготовлено декілька зразків високопористої кераміки складу $Al_2O_3 - 50\% SiO_2$. Вихідні порошки подрібнювали на ультразвуковому диспергаторі УЗДН-А з частотою 6

ГГц протягом різного часу (15; 30; 45; 60 хв.). По закінченню формування отримані зразки поміщали в сушильну шафу при температурі 500 °С на 4 годин. Формування проводили на гідравлічному пресі під різними тисками, в інтервалі від 50 до 250 МПа, з кроком 50 МПа. Спінання проводили в лабораторній камерній печі типу СВК «Эмитрон» на відкритому повітрі протягом 60 хв. за 1200 °С. Далі за допомогою комп'ютерного моделювання досліджували вплив ультразвуку на зміну пористості кераміки [3]. На графіках (Рис. 1) помітно, що із збільшенням часу диспергування загальна пористість зменшується. Це пояснюється тим, що подальше зменшення частинок порошку призводить до більш щільного їх укладання.

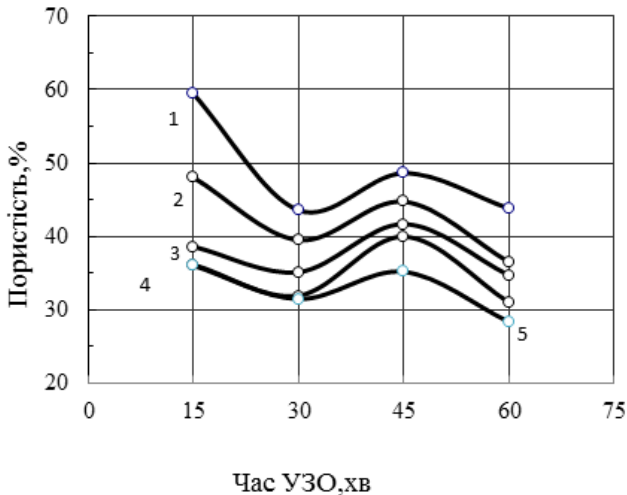


Рисунок 1 - Залежність пористості кераміки складу $Al_2O_3-50\%SiO_2$ від часу УЗО при тиску пресування при різних тисках пресування: 1-50 МПа; 2-100 МПа; 3-150 МПа; 4-200 МПа; 5-250 МПа

Дослідження за допомогою комп'ютерного моделювання виявили, що найкращі результати як загальної (50%), так і відкритої (~40%) пористості для складу кераміки $Al_2O_3-50\%об.SiO_2$ отримані внаслідок УЗО частотою 6 ГГц протягом 45 хв. за тиску пресування 50 МПа, середній діаметр пор при цьому становить 20 – 25 нм. Комп'ютерне моделювання покращує можливість дослідження ультразвукового подрібнення, підвищує ефективність та якість аналізу отриманих результатів.

Результати дослідження можуть бути використані для удосконалення порошкової технології виготовлення пористої кераміки ультратонкої фільтрації, дають можливість отримувати проникні керамічні матеріали з певними фізичними характеристиками в залежності від часу ультразвукової обробки. Виготовлені у ході роботи зразки високопористої кераміки на основі

нанопорошків оксидів пройшли апробацію на базі Первомайського міського районного відділу лабораторних досліджень з метою перевірки якості мікробіологічного очищення водопровідної води.

ЛІТЕРАТУРА

1. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень. Частина 1: навчальний посібник / Кветний Р. Н., Богач І. В., Бойко О. Р., Софіна О. Ю., Шушура О.М.; за заг. ред. Р.Н. Кветного. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 193 с.
2. Морохов І. Д., Протасов В. Д. Фізичні явища в ультразвуковому середовищі. – М.: Энергоатомиздат, 1984.
3. Оксидная керамика нового поколения и области ее применения / С.Е. Лукин, Н.А. Макаров, А.И. Козлов та ін. // Стекло и керамика, 2008. – №10. – С. 27-31.

УДК 372.8: 348.02

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНИХ МАТЕМАТИЧНИХ ПАКЕТІВ ДЛЯ АНАЛІЗУ ДАНИХ

Жеребецький М.О.

Карабин О.О., канд. фіз.- мат. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Основними компонентами аналізу даних, крім предметної області, є програмування та математична статистика. Знання предметної області дозволяє розуміти, які проблеми потребують першочергового рішення. Знання математики та статистики дають змогу формалізувати рішення, перевести його в алгоритми та оцінити яка імовірність отримати результат.

Процес аналізу даних можна звести до трьох етапів. Спочатку дані потрібно підготувати, тобто очистити та відібрати ті, які потрібні для моделі. Далі будуємо модель та валідуємо її результати. Остаточний етап – це презентація результатів. Тут ми демонструємо на яке питання ми шукали відповідь, які дані використовували та що саме отримали в результаті.

В аналізі великих даних особливе місце займають регресійні моделі. Багатофакторні регресійні моделі дають змогу оцінювати вплив на досліджувану результативну ознаку кожного окремого із включених у рівняння факторів при фіксованому значенні (на середньому рівні) інших факторів. Формула лінійного рівняння множинної регресії має такий вигляд

$$y_x = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n,$$

де: y_x – теоретичне значення результативної ознаки; $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ – параметри рівняння; x_1, x_2, \dots, x_n – факторні ознаки. При цьому важливою умо-

вою множинної кореляції є відсутність функціонального зв'язку між факторами. Окремі коефіцієнти регресії цього рівняння характеризують вплив відповідного фактора на результативний показник при фіксованому значенні інших факторів. Вони показують, наскільки зміниться результативний показник при зміні відповідного фактора на одиницю. Важливими показниками кореляційного аналізу є коефіцієнти еластичності та нормовані коефіцієнти регресії. Потреба в їх застосуванні зумовлена тим, що коефіцієнти регресії, маючи різні фізичний зміст і одиниці вимірювання, не дають чіткого уявлення про те, які фактори мають найбільший вплив на результативну ознаку, тобто коефіцієнти регресії не можна безпосередньо порівнювати між собою. Коефіцієнти еластичності показують, на скільки відсотків змінюється результативна ознака при зміні факторної ознаки на 1%. Нормовані коефіцієнти регресії показують, на скільки середніх квадратичних відхилень змінюється результативний показник при зміні відповідного фактора на одне значення середнього квадратичного відхилення. Вони характеризують вплив окремих факторів на результативну ознаку.

Побудову регресійної моделі можна виконати як за допомогою всім відомого EXCEL, так і за допомогою потужного пакету статистичного аналізу – програми STATISTICA.

Багатомірний регресійний аналіз в пакеті STATISTICA виконується за допомогою модуля Multiple Regression. В стартовому діалоговому вікні цього модуля за допомогою кнопки Variables вказується залежна (dependent) і незалежна змінні. В полі input file вказується тип файлу з даними: Raw Data – дані у вигляді рядкової таблиці; Correlation Matrix – дані у вигляді кореляційної таблиці. Заходимо в меню Statistics → Multiple Regression → Variables і вказуємо залежну та незалежні змінні. Натиснувши ОК, отримуємо результати статистичного аналізу. Стандартна процедура побудови оцінок параметрів лінійної регресії виводить вікно загальних результатів регресійного аналізу. Кнопка (Summary: Regression results) виводить оцінки параметрів лінійної регресії і статистичну інформацію про значимість кожного параметра та адекватність лінійної моделі.

В пакеті EXCEL багатомірний регресійний аналіз можна виконати за допомогою функції **LINEST**. Але, на відміну від програми STATISTICA, тут ми не отримуємо нормованих коефіцієнтів регресії та графічного зображення результатів аналізу. Для знаходження нормованих коефіцієнтів регресії, коефіцієнтів еластичності та для побудови графіків необхідно виконати додаткові розрахунки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Роїк М.В. Огляд програмних засобів статистичного аналізу даних / М.В. Роїк, О.І. Присяжнюк, В.О. Денисюк // Ефективна економіка. – 2017. -№ 7.
2. Лупан І.В. Комп'ютерні статистичні пакети / І.В. Лупан, О.В. Авраменко. – Кіровоград, 2010.- 218с.

УДК 004.031.42:37.022-0.27.45

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ
ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА»**

Жукова А. А., Игнаткова Я. А.

Веремейчик Л. А., доктор с.-х. наук, проф.

Белорусский государственный технологический университет

Главная цель любого процесса обучения – грамотное и полное усвоение материала по разным дисциплинам. Крайне важно задействовать в этом процессе современные методики усвоения материала. Интерактивные методы обучения во многих случаях могут не обладать психолого-педагогическими обоснованиями, по причине чего классифицировать их каким-либо единым образом очень сложно. Это не мешает эффективно применять их в учебной деятельности.

В результате исследований был разработан игровой интерфейс в виде мультимедийной презентации, при помощи которого любой студент может проверить свои знания, например, по теме «Первая помощь при переохлаждении и обморожении». Особенностью данного интерфейса является то, что он полностью автономен и может использоваться без преподавателя, поскольку все правила и методические указания представлены на слайдах. При применении интерактивной игры обучаемым самостоятельно можно оценить его уровень знаний в целом, используя простую логику и учитывая остаточные знания. Если предложенную игру проводить под руководством преподавателя централизованно, то можно легко выявить области знаний, в которых конкретный обучаемый имеет низкий уровень, а также проанализировать такие области узких мест по данной теме для группы в целом. В соответствии с этим, можно выявить разделы в изучении данной дисциплины, которые необходимо дополнительно повторить на занятиях или предложить дополнительный материал для самостоятельного изучения.

В процессе разработки игры был проанализирован материал по теме и на его основании было составлено 25 вопросов. Данные вопросы были подразделены на четыре группы: вопрос с одним правильным ответом, вопрос с несколькими правильными ответами, открытый вопрос и вопрос, который подразумевает два вида ответа – правда или миф. Последний вид вопроса позволил опровергнуть или подтвердить большинство мифов про переохлаждения и обморожения, которые часто искажают знания людей. Все вопросы были разделены на три категории в зависимости от степени сложности. Сложность вопроса определялась по следующим критериям: распространённость информации, формулировка вопроса, тип вариантов ответа и др. В зависимости от сложности вопросы были оценены в баллах: 5, 10 или 15 баллов за каждый вопрос. Помимо слайдов с вопросами были

созданы слайды, где представлены интересные факты по данной теме. Они были расположены между слайдами с вопросами для создания своеобразного «перерыва» и равномерного распределения нагрузки во время прохождения игры. При таком построении игры можно сохранить заинтересованность у студентов в прохождении всей игры в целом [1,2].

В рамках игры были затронуты разнообразные аспекты, связанные с рассматриваемой темой. Ряд вопросов направлен на проверку теоретических знаний по теме «Обморожения и переохлаждения». Данные вопросы помогают повысить уровень знаний базовых понятий и определений по теме и выявить теоретические пробелы в усвоенном ранее материале. В этой группе вопросов были определены следующие понятия: обморожение/отморожение, контактное обморожение, степени обморожения, основные признаки и симптомы, характерные для наиболее опасной степени обморожения, влияние внешних условий на особенности возникновения переохлаждений и обморожений, группы риска и др.

Значимая часть вопросов посвящена оказанию первой помощи при обморожении и переохлаждении. Рассмотрены различные ситуации возникновения данных состояний. Из данной категории вопросов особое внимание было уделено именно оказанию первой помощи при переохлаждении, т. к. именно переохлаждению люди подвергаются наиболее часто. Чрезвычайно важно уметь быстро и правильно выявить признаки переохлаждения и принять правильные меры по их устранению. Некоторые вопросы повторяются в другой или дополненной формулировке. При помощи такого приёма можно оценить насколько хорошо учащийся усвоил информацию в рамках одного занятия и, при недостаточно чётком усвоении, закрепить полученные знания.

Следует отметить, что данная игра является интересным познавательным элементом, который позволяет расширить, дополнить и корректировать свои знания в сфере оказания первой помощи при переохлаждении и обморожении, а также узнать интересные факты.

Таким образом, результатом работы является законченный продукт, который может использоваться обучаемыми при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности человека» на семинарских и практических занятиях для контроля и расширения знаний по представленной теме.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вся правда и мифы про обморожения [Электронный ресурс]– Режим доступа: <https://www.amic.ru/voprosdnya/433097/>– Дата доступа: 07.10.2019.

2. Ю. В. Гушин Интерактивные методы обучения в высшей школе: статья/ Психологический журнал Междунар. универ-та природы, общества и человека «Дубна» № 2, с. 1-18, 2012.

УДК 355.58

ФОРМАЛІЗАЦІЯ РОЗПІЗНАВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ОПЕРАТОРОМ

Залеський В. О.

Богатов О.І., канд. техн. наук, доц.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Одним з етапів діяльності оператора є прийом інформації про стан об'єкта управління та хід протікання процесу керування. Цей етап діяльності забезпечується такими пізнавальними процесами, як відчуття, сприйняття, уявлення. Інформаційна підготовка рішення (ІПР) являє собою сукупність дій з приймання та обробки інформації про зовнішнє середовище, стан системи управління, ході процесу керування, а також допоміжної та службової інформації. Розпізнавальний процес пов'язаний з розпізнавальними діями, під якими розуміється процедура віднесення того чи іншого стимулу до одного з N класів стимулів. Формально розпізнавання має місце, коли $N > 2$. Процес розгорнутого впізнання стимулів може бути описаний такими операціями: попереднє висунення системи еталонів деякого класу об'єктів; зіставлення поточного образу з низкою еталонів і оцінка його результатів; вибір «еталонної» гіпотези і її перевірка; прийняття рішення - словесне формулювання відповіді або зміна еталона. Попереднє висунення системи еталонів стимулюється поставленим завданням і апріорної інформацією, яка може мати кількісний (ймовірності розподілу об'єктів) та якісний (відомості про навколишні ситуації) характер. Розпізнавальний процес залежить від трансформації об'єктивно існуючих апріорних ймовірностей об'єктів в суб'єктивні.

Нехай в окремий початковий момент часу органами почуттів оператора приймається сукупність M сигналів, описуваних дискретними функціями часу $y_m(t_l)$, $m=1...M$, $l=1...L$, що утворюють набір вектор-стовпців

$$\mathbf{y}(t) = \begin{pmatrix} y_1(t_1) & y_1(t_2) & \dots & y_1(t_L) \\ y_2(t_1) & y_2(t_2) & \dots & y_2(t_L) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ y_M(t_1) & y_M(t_2) & \dots & y_M(t_L) \end{pmatrix}.$$

Інтервал дискретизації сигналів $\tau_{об} = t_{l+1} - t_l$ визначається необхідним часом їх обробки оператором (час реакції оператора на подразнення). У загальному випадку цей інтервал є різним у залежності від органу чуття оператора, що сприймає сигнал, функціонального стану оператора і т.п.

Реалізація прийнятих сигналів $\mathbf{y}(t)$ може бути обумовлена або флуктуаційними шумами фону з адитивно накладеними перешкодами $\mathbf{n}(t)$, або доданим до цієї суміші стимулом $\mathbf{x}(t)$: $\mathbf{y}(t) = A\mathbf{x}(t) + \mathbf{n}(t)$, де A - множник, що враховує наявність стимулу $A=1$ або його відсутність $A=0$. У процесі впізнання відбувається встановлення наявності стимулу в інформаційному полі без визначення меж форми контуру та інших його властивостей:

$$\hat{A}[\mathbf{y}(t)] = \begin{cases} 1 & (\text{"да"}) \\ 0 & (\text{"ні"}) \end{cases}.$$

При цьому йде активна, виборча переробка інформації, пов'язана з пошуком відмінних ознак між образами і встановленням відносин між ними. Впізнання окремих об'єктів на основі використання незалежних, рівноймовірних, прямих ознак з відомим ступенем наближення може бути описано теоремою Байеса:

$$P(N_i/A_k) = \frac{P(N_i) \cdot P(A_k/N_i)}{\sum_{i=1}^n P(N_i) \cdot P(A_k/N_i)},$$

де $P(N_i/A_k)$ - апостеріорна ймовірність гіпотези N_i при використанні ознаки A_k ; $P(N_i)$ - апіорна ймовірність появи об'єкта N_i ; $P(A_k/N_i)$ - умовна ймовірність ознаки A_k при наявності об'єкта N_i .

Апостеріорні ймовірності гіпотез порівнюються з порогом α_{nop} . При перевищенні його відбувається впізнання. Регуляція процесу дослідження ознак, зіставлення образів і введення нової серії еталонних гіпотез здійснюється через генератор системи гіпотез. Як тільки ймовірність однієї з гіпотез досягне необхідного максимуму, ентропія даної системи гіпотез падає нижче величини H_{\min} і дослідження ознак, зіставлення образів припиняється. Впізнання об'єкта на підставі зворотного зв'язку змінює апіорні ймовірності гіпотез в оперативній пам'яті. Якщо поріг впізнання не буде перевершений, через генератор системи гіпотез вводиться нова серія гіпотез і здійснюється екстраполяція до них. Як видно, в ході перевірки гіпотез відбувається перерозподіл їх ймовірностей.

Таким чином, рішення задачі і прийняття рішення на розпізнавальному рівні зводиться, по-перше, до виділення інформації про об'єкти, що сприймаються, і по-друге, до логічної обробки вилученої інформації, включаючи оцінку висунутих еталонних гіпотез, їх перевірку і прийняття остаточного рішення про клас об'єктів, що розпізнаються.

УДК 004.7

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ CISCO PACKET TRACER ПРИ ВИВЧЕННІ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ

Іванчук Б.І.

Бурак Н.Є., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Комп'ютерні мережі передачі даних є результатом еволюції комп'ютерних технологій і в даний час утворюють основний засіб комунікації. Передумовою проектування комп'ютерних мереж стала поява персональних обчислювальних пристроїв та потребою використання інформаційних ресурсів на віддалених один від одного пристроях.

Під час вивчення дисциплін професійного спрямування, зокрема технологій комп'ютерних мереж виникають труднощі ефективної організації практичної складовою навчального процесу, які пов'язані із необхідністю демонстрації реальної роботи комутуючих пристроїв різних модифікацій та ліній зв'язку, а саме: побудова топології мережі, налаштування інтерфейсів, взаємодія мережевих протоколів тощо. Причинами виникнення таких проблем є висока вартість обладнання, організація робочих місць, розміщення мережевих пристроїв.

Ефективним вирішенням зазначених проблем є створення "віртуальних" телекомунікаційних лабораторій чи розробка програмних систем, які б імітували роботи реальних мережевих пристроїв. До шляхів вирішення можна віднести програмне забезпечення компанії Cisco – Packet Tracer, яке дозволяє проводити моделювання телекомунікаційних систем – симулятор комп'ютерних мереж, що дає змогу проводити експерименти в цій області значно зручніше і економніше, ніж на реальному обладнанні.

Дослідження ефективності інтерактивних завдань, розроблених засобами середовища Cisco Packet Tracer виконано на основі анонімного опитування студентів навчальної групи про рівень засвоєння теоретичного матеріалу та отриманих практичних вмінь за результатами виконання інтерактивних завдань у порівнянні із іншими видами робіт.

З метою перевірки засвоєння теоретичного матеріалу та здобутих практичних навичок, після виконання завдань у рамках кожної теми, проводиться тестування. До переліку запитань тестів входять питання з матеріалів лекцій та практичних завдань. Для аналізу успішності обрано результати тестування за 6-ма темами, які подано у таблиці 1. Перші три тести (Тести №№ 2,3,4) виконувались після проходження класичних завдань з реальними пристроями. Результати тестів №№ 5,6,7 отримані вже після виконання інтерактивних завдань в Cisco Packet Tracer.

Таблиця 1.

Результати тестування

Сту- дент	Результати							
	До впровадження інтерактивних завдань				Після впровадження інтерактивних завдань			
	Тест 2 (0-5 балів)	Тест 3 (0-5 балів)	Тест 4 (0-5 балів)	Середнє (0-5 балів)	Тест 5 (0-5 балів)	Тест 6 (0-5 балів)	Тест 7 (0-5 балів)	Середнє (0-5 балів)
1	3	2	4	3,0	3	3	3	3,0
2	3	4	5	4,0	5	5	4	4,7
3	1	3	3	2,3	3	4	3	3,3
4	2	5	2	3,0	3	4	5	4,0
5	2	4	3	3,0	3	3	5	3,7
6	3	3	4	3,3	4	5	4	4,3
7	4	3	2	3,0	4	5	5	4,7
8	3	3	4	3,3	3	4	4	3,7
9	4	3	4	3,7	4	5	5	4,7
10	3	2	5	3,3	5	4	3	4,0
11	3	2	3	2,7	4	4	3	3,7
12	4	4	5	4,3	5	5	4	4,7
13	3	2	5	3,3	5	5	3	4,3
14	3	5	3	3,7	4	3	4	3,7
15	2	4	3	3,0	3	5	5	4,3
16	3	4	3	3,3	4	4	3	3,7
17	3	3	2	2,7	4	4	3	3,7
18	4	3	2	3,0	3	4	4	3,7
19	1	4	3	2,7	5	4	4	4,3
20	2	4	2	2,7	3	5	4	4,0
21	1	2	3	2,0	3	3	3	3,0
22	2	4	3	3,0	3	4	4	3,7
Середнє	2,7	3,3	3,3	3,1	3,8	4,2	3,9	3,9

Згідно результатів аналізу, середня оцінка групи до впровадження інтерактивних завдань складала 3,1. Після впровадження інтерактивних завдань успішність зросла на 25,8% та становить 3,9. Загалом, позитивна ди-

наміка зміни середнього балу (див табл. 1.) спостерігається у 91% студентів, а у 9% вона залишилась незмінною.

Таким чином, можна зробити висновок, що використання інтерактивних завдань розроблених засобами в середовищі Cisco Packet Tracer для організації проведення лабораторних занять під час вивчення мережових технологій збільшує ефективність засвоєння матеріалу та дає змогу отримати практичний досвід роботи із різним мережовим обладнанням.

ЛІТЕРАТУРА

1. Cisco Networking Academy [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.netacad.com/>
2. Cisco - Україна [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.cisco.com/c/uk_ua/index.html

УДК 514.18

КОМБІНОВАНІ 3D МОДЕЛІ ТА ГРАФІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ІНЖЕНЕРІЇ

Качковський І. О., Хорошко І. В.

Гумен О. М., докт. техн. наук, проф.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Використовуючи тривимірну графіку, інженери усього світу полегшують роботу та економлять свій час. З часом все більше і більше людей починають використовувати програми, які допомагають спроектувати модель виробу. Це не тільки допомагає тим, хто приймає участь у проекті, а також клієнтам візуалізувати завершений проект, що є ефективним та результативним. Є багато переваг використання 3D моделі:

1 – комбінування проектів різних виробників та масштабування об'єктів;

2 – анімація та створення системи об'єктів;

3 – візуалізація та друк деталей;

4 – продаж проекту;

5 – прискорення та оптимізація роботи;

6 – точність та контроль.

За допомогою комбінування інженери мають можливість поєднувати проекти різних виробників, використовуючи сучасні технології, видозмінити чи масштабувати деталь під потрібну клієнту. Сучасні технології та програми дозволяють нам не тільки спроектувати об'єкт, а й створити вірту-

альну сцену з ним. Додати світла, змінити колір, текстуру – це все допомагає дизайнерам корегувати роботу інженерів у процесі моделювання, а не самого створення продукції. Також анімація дозволяє імітувати рух деталі або рух усього комплексу, складання чи розбирання, створювати відеоролики, розфарбовувати деталі різних виробників (Рис. 1) та інше, що підводить до наступного пункту – візуалізації.

Для більшої кількості людей спроектована у програмі 3D модель краще сприймається. Науковці в сфері медицини встановили, що людина засвоює 70% інформації з тексту, а якщо додати малюнок, то всі 95% [1], легше також побачити всі переваги та недоліки проекту. 3D моделі дають точну картину того, як буде виглядати деталь або комплекс деталей, що дає змогу клієнтам краще оцінити виріб, навіть, якщо він ще не створений. У свою чергу 3D друк вирішує і цю проблему. 3D друк відноситься до адитивного виробництва, інакше кажучи, технологія передбачає створення об'єктів шляхом нанесення послідовних шарів матеріалу [2].

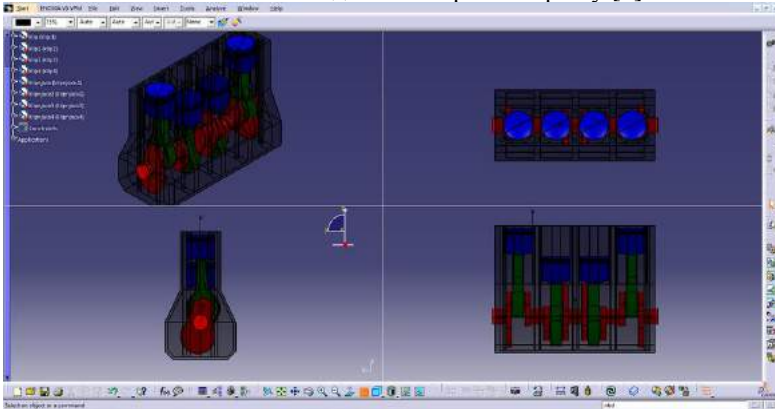


Рисунок 1 – Зображення двигуна, побудованого з різних елементів

Слід зауважити, що проект знаходиться в постійному процесі продажу. Добре спланована 3D модель також може бути важливим маркетинговим елементом для фірми чи клієнта. Спеціальні програми дають можливість інтеграції з будь-яким іншим професійним програмним забезпеченням, наприклад, з додатками для інженерних розрахунків, програмами для верстатів або бухгалтерськими програмами. Впровадження подібних рішень на виробництві дає суттєву економію ресурсів, значно розширює можливості підприємства, спрощує роботу і підвищує її якість [3]. Візуалізація проекту призводить до більш позитивної оцінки з боку клієнта. Якщо клієнт задоволений, то потенційні клієнти також будуть задоволені. Саме тому 3D моделі можуть бути важливі для будь-якого проекту.

У сучасному світі 3D моделювання та 3D друк мають значний вплив у інженерії. Сьогодні дуже важливим моментом на ринку є конкурентоспроможність і при використанні таких програм, як AutoCAD, Cinema 4D, 3D Max та інші, організації перемагають у часі виконання поставлених задач, а також у їх високій точності та якості. Крім того, використання комбінування дозволяє симбіювати проекти різних виробників для створення унікальних проектів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Як і для чого треба використовувати візуалізацію даних [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://eidos.org.ua/novyny/yak-i-dlya-choho-vykorystovувaty-vizualizatsiyu-danyh>. - Дата доступу: 31.10.19.
2. Ракитин С.Ю., Илькубаев А.А. Формирование послойных контуров 3D моделей для адаптивного производства, 2016. - С.223-230.
3. Сфери застосування тривимірної графіки. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://studopedia.com.ua/1_122381_perevagi-trivimirnogo-modelyuvannya.html. - Дата доступу: 31.10.19.

УДК 664.9

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ У ЄМКОСТІ ЦИЛІНДРИЧНОЇ ФОРМИ

Коваленко Я.В.

Гембара Т.В., канд. техн. наук, доцент,

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Нехай під час стерилізації в автоклаві розподіл температури у ємкості циліндричної форми буде відбуватись за тими ж законами, що й для суцільного циліндричного тіла тих же розмірів. У цьому методі термообробки відбувається конвекційний теплообмін між поверхнею тіла і оточуючим середовищем (робочим середовищем автоклава) і вважається, що стінка ємкості прогрівається миттєво.

Отже, слід розглянути відповідну задачу теплопровідності. Дано циліндр радіусом R_0 і висотою $2l$, температура якого дорівнює T_0 . У початковий момент часу його поміщають у середовище зі сталою температурою $T_c > T_0$.

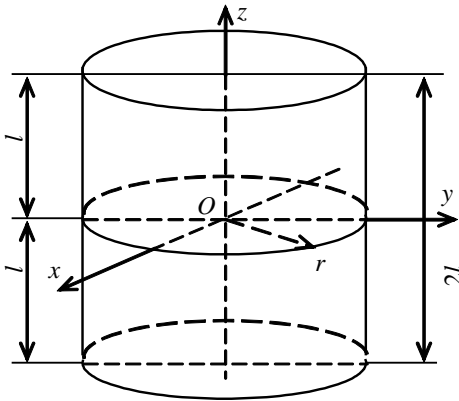


Рис.1. Ємкість
циліндричної форми

Потрібно знайти температурне поле циліндра у будь-який момент часу при вказаних умовах теплообміну його поверхні із середовищем. У цьому випадку зручно перейти від декартової прямокутної (з початком у центрі циліндра) до циліндричної системи координат та записати диференціальне рівняння теплопровідності у новій системі координат, прийнявши, що відсутні джерела тепла. Отримаємо:

$$\frac{\partial T(r, z, t)}{\partial t} = a \left(\frac{\partial^2 T(r, z, t)}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial T(r, z, t)}{\partial r} + \frac{\partial^2 T(r, z, t)}{\partial z^2} \right) \quad (1)$$

($t > 0$; $0 < r < R_0$; $-l < z < l$), a - коефіцієнт температуропровідності вимірюється в $\text{м}^2/\text{с}$.

Для рівняння (1) початкові та граничні (третього роду) умови записуться так:

$$T(r, z, 0) = T_0; \quad (2)$$

$$-\frac{\partial T(r, z, t)}{\partial r} \Big|_{r=R_0} + \frac{\alpha}{\lambda} [T_c - T(R_0, z, t)] = 0; \quad (3)$$

$$\frac{\partial T(r, z, t)}{\partial r} \Big|_{r=0} = 0; \quad \frac{\partial T(r, z, t)}{\partial z} \Big|_{z=0} = 0; \quad (4)$$

$$-\frac{\partial T(r, z, t)}{\partial z} \Big|_{z=l} + \frac{\alpha}{\lambda} [T_c - T(r, l, t)] = 0. \quad (5)$$

де α – коефіцієнт теплообміну ($\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$), який дорівнює кількості тепла, яке віддає (або отримує) одиниця площі поверхні тіла за одиницю часу при різниці температур між поверхнею та оточуючим середовищем в один градус Кельвіна; знак "+" має при охолодженні тіла, а "-" – при його нагріванні.

ні, λ - коефіцієнт теплопровідності ($\frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{град}}$) визначається кількістю теп-

ла, що проходить за одиницю часу через одиницю поверхні при різниці температур на одиниці довжини нормалі, яка дорівнює одному градусу.

Доведено [1], що відносна температура W_{ec} у будь-якій точці циліндра дорівнює:

$$W_{ec}(r, z, t) = \frac{T_c - T(r, z, t)}{T_c - T_0} = \frac{T_c - T(r, t)}{T_c - T_0} \cdot \frac{T_c - T(z, t)}{T_c - T_0}, \quad (6)$$

або

$$W_{ec}(r, z, t) = W_c(r, t) \cdot W_p(z, t); \quad (7)$$

де $T(r, t)$ і $T(z, t)$ – температури; $W_c(r, t)$, $W_p(z, t)$ – відносні температури в тій же точці необмеженого циліндра з радіусом R_0 і необмеженої пластини товщиною $2l$, перетином яких утворений циліндр скінченних розмірів, отримані з розв'язків задач теплопровідності для цих необмежених тіл при крайових умовах (2) - (5). Отриманий розрахунок дозволяє при стерилізації обирати правильні температурно-часові режими технологічного процесу з метою забезпечення мікробіологічної безпеки. За допомогою біофізичної характеристики термостійкості мікроорганізмів – енергії активації можна використати закономірність Арреніуса для ефективної оцінки термічного знищення мікрофлори при стерилізації.

Ефективність такої оцінки полягає в тому, що вона дозволяє оцінювати летальність процесу нагрівання, враховуючи зміну термостійкості залежно від температури, а методика обчислення температури в центрі циліндричної ємності будь-якої форми дозволяє оцінювати летальність мікрофлори, враховуючи початкову кількість.

ЛІТЕРАТУРА

1. Hendricks M., Weng Z., Maesmans G., Tobback P. Validation of a time-temperature integrator for thermal processing of foods under pasteurization conditions // Int. J. Food Sci. & Technol. – 1992.– Vol. 27, №1. – P.21-31.

УДК 372.8: 348.02

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНИХ МАТЕМАТИЧНИХ ПАКЕТІВ ДЛЯ ПОБУДОВИ ІМОВІРНІСНИХ МОДЕЛЕЙ НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ

Кушка Р.

Карабин О.О., канд. фіз.- мат. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Наукові розробки в галузі безпеки життєдіяльності неможливими без застосування імовірнісних методів. Комп'ютерні науки створюють програмні продукти, які полегшують, пришвидшують і спрощують розрахунки імовірнісних та статистичних задач. Такими потужними програмними продуктами є математичний символічний пакет Maple, статистичні пакети програми STATISTICA, доступний для всіх, оскільки є в кожному комп'ютері Excel та багато інших програмних пакетів, онлайн калькуляторів, які дозволяють швидко і легко проводити імовірнісні та статистичні розрахунки. Ці програмні продукти є складовими інформативно-комунікаційних технологій, які дуже ефективно використовуються в сучасних навчальних процесах.

Розглянемо особливості програмних математичних пакетів, зокрема Maple, Excel та STATISTICA.

Maple (Waterloo Maple, Inc.) Комерційна система комп'ютерної алгебри. Містить понад 5000 функцій для більшості розділів сучасної математики, моделювання та інтерактивної візуалізації, підтримує мову програмування Maple, дозволяє комбінувати алгоритми, результати обчислення, математичні формули, текст, графіку, діаграми та анімацію зі звуком в електронному документі. Можливості пакета: символічні обчислення і чисельні методи; математичні функції та методи; розв'язування рівнянь; диференціальні рівняння; лінійна алгебра; оптимізація; програмування; операції з розмірностями та одиницями вимірювання величин; редактор математичних формул; візуалізація, графіки, інтерактивні меню та асистенти; шаблони-прикладні для стандартних проблем; елементи для розробки графічних інтерфейсів; доступ до MapleCloud-сховища для обміну документами між користувачами та колегами; понад 30 палітр відсортованих для створення та редагування математичних виразів; розпізнавання рукописних формул; інструментарій для фінансового моделювання; статистичне моделювання; фізичні моделі; високопродуктивні обчислення; автоматичне розпаралелювання; багатонитове програмування; обчислення в Грід-мережах; підтримка CUDA; інтерфейс для Matlab; експорт в інші мови програмування; системи доступу до баз даних; інтерфейс до математичної бібліотеки NAG. *MS Excel (MicroSoft Corp.)*. Найбільш поширений додаток з пакету офісних програм MS Office. MS Excel - це електронна таблиця з досить потужними математичними можливостями, де деякі

статистичні функції є просто додатковими вбудованими формулами. Розрахунки, зроблені з її допомогою не визнаються авторитетними науковими журналами. Також у MS Excel неможливо побудувати якісні наукові графіки. Безумовно, MS Excel добре підходить для накопичення даних, проміжного перетворення, попередніх статистичних обчислень, для побудови деяких видів діаграм. Проте остаточний статистичний аналіз необхідно робити в програмах, які спеціально створені для цих цілей. Існують макроси-доповнення для MS Excel, що включають додаткові статистичні функції, які в основних випадках є достатніми для звичайного застосування. Пробну версію макросів можна узяти на сайті виробника. *Statistica (StatSoft, Inc.)* - добре збалансоване за співвідношенням «потужність/зручність» програмне забезпечення. Має широкий спектр функціональних алгоритмів і розвинену графіку, а також відповідні засоби для редагування графічних матеріалів. Містить більше 250 статистичних функцій. Користувач має знати статистичну термінологію, а об'ємна довідкова система дає змогу досить повно ознайомлюватися з алгоритмами, що використовуються. Широко розповсюджена. Вбудовані функції об'єднані спеціалізованими статистичними модулями: основні статистики і таблиці, непараметрична статистика, дисперсійний аналіз, множинна регресія, нелінійне оцінювання, аналіз часових рядів і прогнозування, кластерний аналіз, факторний аналіз, функціональний аналіз, дискримінанта, аналіз тривалості життя, канонічна кореляція, багатомірні шкали, моделювання структурними рівняннями тощо. STATISTICA має суттєві переваги перед іншими статистичними пакетами: за допомогою реалізованих в системі STATISTICA мов програмування (SCL, STATISTICA BASIC), забезпечених спеціальними засобами підтримки, легко створюються закінчені рішення, що вбудовуються в різні інші застосування або обчислювальні середовища, реалізовано обмін даними між STATISTICA і Windows додатками; пакет доцільно використовувати для вирішення досить трудомістких, математично складних і громіздких в реалізації методів багатомірного аналізу; будь-яка графічна і текстова інформація в STATISTICA може бути виведена у файл формату RTF, який відкривається і редагується в Microsoft Office Word .

ЛІТЕРАТУРА

1. Роїк М.В. Огляд програмних засобів статистичного аналізу даних / М.В. Роїк, О.І. Присяжнюк, В.О. Денисюк // Ефективна економіка. – 2017. -№ 7.
2. Лупан І.В. Комп'ютерні статистичні пакети / І.В. Лупан, О.В. Авраменко. – Кіровоград, 2010.- 218с.

УДК 004.421

АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ
ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ В СЕРЕДОВИЩІ FLEXSIM*Лесюк О.*

Ляковська С. Є., к.т.н.

Національний університет «Львівська політехніка»

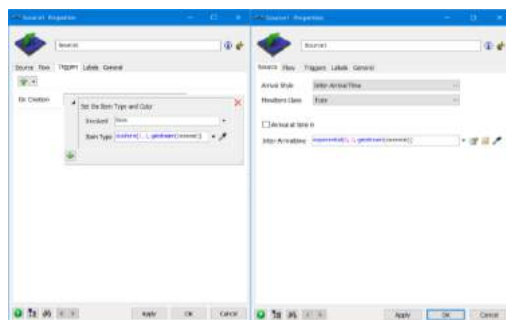
Інформаційні технології є ефективним засобом, що істотно змінюють якість роботи підприємства. Результативний технологічний процес складається з багатьох факторів, які повинні взаємодіяти між собою. Дослідження впливу кожного параметра, зокрема, на роботу системи є ефективним при імітаційному моделюванні. Середовище **FlexSim** дозволяє створювати моделі із залученням різних елементів технологічного процесу. Даний продукт, розробником якого є FlexSim Software Products, Inc., дозволяє моделювати процеси для таких галузей: виробництво (конвеєр, майстерня), вантажно-розвантажувальні роботи (конвеєрні системи, системи упаковки, складання), система руху автомобільних доріг (станції транзиту для пішохідних потоків, координація морських суден, затори на дорогах, пішохідні потоки) тощо [1]. В нашому дослідженні описано процес сортування продукції оператором. Для моделювання такої задачі використано наступні елементи: **Source(Джерело), Queue, Operator, Processor 1, Processor 2, Slink(Вихід)**. Всі елементи з'єднані між собою за відповідною схемою, яку формулюють в умові задачі[2]. Для проведення дослідження необхідно задати логіку (вхідні дані для процесу моделювання) для кожного елемента. Першим кроком задаємо дані для **Source**, а саме два види продукції, яка надходить на чергу (рис.1):

SystemProperties→***General***→***DrawRenderMode***.

Arrivale Style

InterArrivaltime

FlowItem Class

Tote***Triggers***→***OnCreation***→***Data***→***SetItemtypeandColor***→***duniform(1,2)***.Рисунок.1. - Задання логіки для елемента **Source**.

Наступним етапом є задання властивостей **Queue 1**, **Queue 2**, тобто число елементів, які містяться на черзі; нами задано десять елементів. Далі вказуємо властивості для **Operator** та **Processor 1**, **Processor2** (рис.2).

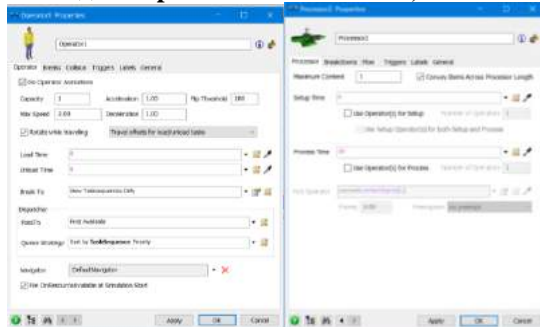


Рисунок.2. - Задання логіки для елементів **Operator** та **Processor1**, **Processor2**.

Після перевірки зв'язків та вхідних даних досліджуваного процесу запускаємо модель та одержуємо результат імітації процесу сортування продукції з використанням елементів **Operator** та **Processor** (рис.3).

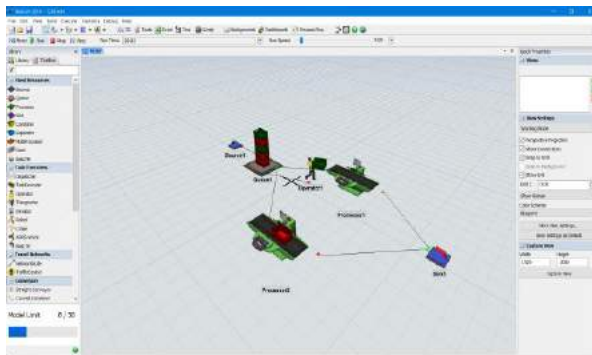


Рисунок.3. - Результат моделювання процесу роботи оператора засобами **FlexSim**.

Програмне середовище **FlexSim** дозволяє моделювати різні процеси, які стосуються життєдіяльності людини (сфера здоров'я, послуг, транспортування тощо), а також є ефективним засобом для імітації роботи підприємства, виробництва, логістики перевезень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Liasovska S. Data processing of technological processes in mechanical engineering/ S. Liaskovska - Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету. – 2019. – Вип.8, т.2.
2. <https://flexsim.pl/blog/2018/02/19/flexsim-2018-systemy-oparte-na-przeplwywie-ludzi-gromadzenie-danych-i-tworzenie-wykresow/>

УДК 514.18

**МОДЕЛЮВАННЯ ПЛОСКИХ ОБВОДІВ У СИСТЕМІ SOLID WORKS
ПРИ КОМП'ЮТЕРНОМУ ПРОЕКТУВАННІ РОБОЧИХ
ПОВЕРХОНЬ ЛОПАТЕЙ ВІТРОГЕНЕРАТОРІВ***Мацулевич Ю.О., Скорлупін А.В.*

Гавриленко Є.А. канд. техн. наук, доц.

**Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного**

Геометричне моделювання в плоских обводів робочих поверхонь агрегатів, які використовуються у якості аварійних або альтернативних джерел енергії (у нашому випадку - електричної енергії) покладено в основу проектування мобільних вітроенергетичних установок із застосуванням сучасних комп'ютерних технологій.

При моделюванні складних криволінійних об'єктів можуть використовуватися обводи, сформовані з ділянок алгебраїчних кривих, складених із заданим порядком гладкості.

Існує ряд методів, що дозволяють моделювати такі обводи. Це метод кривих другого порядку, метод полюсів, метод кривих Безье, метод В-сплайнів, інші методи.

Найбільш простий шлях формування обводів довільної конфігурації - моделювання складовій кривій першого порядку гладкості, що складається з дуг кіл.

У роботі пропонується методика моделювання обводів першого порядку гладкості дугами кіл у системі Solid Works.

Обвід, що формується, представлений координатами вузлів (фіксовані характеристики нульового порядку), положенням дотичних до обводу у вузлах (фіксовані характеристики першого порядку), значеннями радіусів дуг кіл, що складають обвід і минаючих через вузлові точки.

Розглянемо методику формування ділянки обводу, обмеженого вузловими точками i та $i+1$ (рис. 1).

На першому етапі формується почанкове коло, що визначає початковий обвід у вузлових точках (рис. 1).

Параметричне число цього кола дорівнює трьом. Отже, необхідно визначити три незалежних параметри, що задають його.

За допомогою функції «Додаткові взаємозв'язки» призначаються параметри, що визначають шукане коло. Остаточню це коло визначають, призначивши його радіус (R_i).

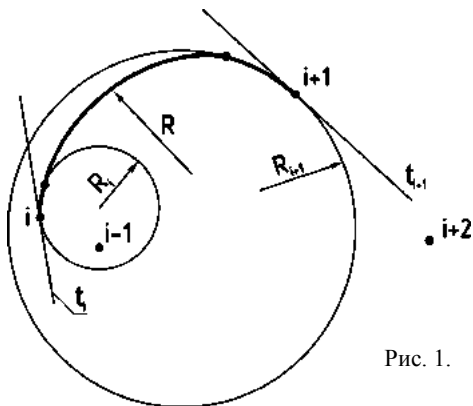


Рис. 1.

Коло, що відповідає точці $i+1$, формується аналогічно.

Другий етап моделювання відповідає за формування обводу на ділянці $(i; i+1)$.

Побудова обводу з гладкістю порядку K можна здійснити за допомогою кривих, параметричні числа яких не менше $P = K + 2$ [2].

Отже, за допомогою дуг кіл можливо сформувати обвід першого порядку гладкості (у точках стику дуги мають спільні дотичні).

За рахунок одного параметра, що залишився незв'язаним, можна змінювати розміри та положення кола. При цьому зберігається дотичність з колами, що відповідають вузлам i та $i+1$.

Домігшись розташування кіл, що відповідає умовам задачі (наприклад: дуги трьох кіл між точками i та $i+1$ утворюють опуклу криву; точки сполучення дуг розташовуються між вузлами), фіксуємо радіус кола (R). Ділянка обводу сформована. Частина кіл, що не входять в обвід, відсікаються. Аналогічно створивши інші ділянки, можна отримати гладкий обвід усього точкового ряду.

Виконуючи, за пропонуваною методикою, формування гладкого обводу отримується необхідний профіль. Також, виконавцями проектних робіт за пропонуваною методикою отримуються навички реального моделювання одномірних обводів у системі Solid Works. При цьому відпрацьовуються навички формування таких характеристик обводу як порядок фіксації, порядок гладкості, вивчається взаємозв'язок диференціальних характеристик обводу з параметричним числом дуг, що складають обвід.

ЛІТЕРАТУРА

1. Михайленко В.Є. Інженерна та комп'ютерна графіка /В.Є.Михайленко, В.М.Найдиш, А.М.Підкоритов, І.А.Скидан// Київ: Вища школа, 2000 – 342.
2. Котов И.И. Графо-аналитические методы построения обводов /И.И.Котов// Труды Университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы, том II, М, 1963, с. 37 – 45.

УДК 004.384

ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА ПРИСТРОЇВ ІОТ*Мушинський А.О.***Бурак Н.Є.**, канд. техн. наук**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Розвиток технології "Розумний будинок" забезпечує глобальну інтеграцію засобів інформаційних технологій у повсякдення життя суспільства. Використання "розумних" побутових приладів дає змогу оптимізувати їх роботу та створити комфортні умови життя та діяльності людини. Однак, процес впровадження таких новітніх технологій сьогодні перебуває на початковій фазі, що зумовлює виникнення різних проблем.

Інтернет речей (Internet of Things, далі – IoT) став важливою частиною сучасного суспільства. Зростання кількості пристроїв таких формує новий ландшафт загроз, роблячи їх бажаною метою для кіберзлочинців. Виробники часто сприяють виникненню таких загроз безпеці інформації користувачів, випускаючи вироби без будь-яких функцій забезпечення захисту. В результаті, такі пристрої поповнюють ряди нового ботнету і працюють на благо кіберкрімінала.

Світовий кримінальний кібер ринок, згідно даних компанії Trend Micro [1]- найскладніший, однак водночас – найбільш процвітаючий з усіх. Тут можна придбати алгоритми використання вразливостей маршрутизаторів, модифіковані прошивки та оновлення для різних лічильників тощо. Часто також можна знайти інформацію про злом бензоколонок, продаж і купівлю ботнетів на базі пристроїв IoT [3].

Серед основних напрямків монетизації зламаних пристроїв IoT в дослідженні виділяють їх використання для організації DDoS-атак і як вузли виходу VPN. В обох випадках злочинці продають свої послуги іншим учасникам спільноти.

В першій половині 2019 року фахівці з «Лабораторії Касперського» за допомогою ханіпотов (ресурс, який представляє собою приманку для зловмисників) зафіксували 105 млн атак на IoT-пристрої, що виходять з 276 тис. унікальних IP-адрес [2]. Даний показник в сім разів більше, ніж в першій половині 2018 року, коли було виявлено близько 12 млн атак з 69 тис. IP-адрес. Користуючись слабким захистом IoT-продуктів, кіберзлочинці прикладають більше зусиль для створення і монетизації IoT-ботнетів.

Кількість кібератак на IoT-пристрої стрімко збільшується, оскільки все частіше користувачів і організацій набувають «розумні» пристрої, такі як маршрутизатори або камери відеореєстрації, але при цьому не всі дбають про їх захист. Кіберзлочинці, в свою чергу, бачать все більше фінансових можливостей в використанні таких пристроїв. Вони використовують мережі

заражених «розумних» пристроїв для проведення DDoS-атак або в якості проксі-сервера для інших типів шкідливих дій.

У більшості випадків, атаки на IoT-пристрої не відрізняються складністю, проте досить приховані, щоб користувачі не помітили їх. Сімейство шкідливих програм Mirai застосовувалося в 39% від усіх атак, в рамках яких використовувалися експлойти, що дозволяють ботнет компрометувати пристрої, експлуатуючи старі уразливості, і контролювати їх. На другому місці виявилося сімейство шкідливий Nyadrop (38,57%) із застосуванням техніки брутфорса. Nyadrop також часто служив в якості завантажувача Mirai. Третім найбільш поширеним ботнетом став Gafgyt (2,12% від усіх атак).

Здійснено порівняння країн, які виступали джерелом зараження в першій половині 2018 та 2019 років (див Рисунок 1) – в 2018 році Бразилія лідирувала з показником в 28%, Китай посідав друге місце (14%), Японія – третє (11%), а у 2019 – 30% від усіх атак відбувалися в Китаї, в Бразилії - 19%, за нею – Єгипет з показником в 12%.

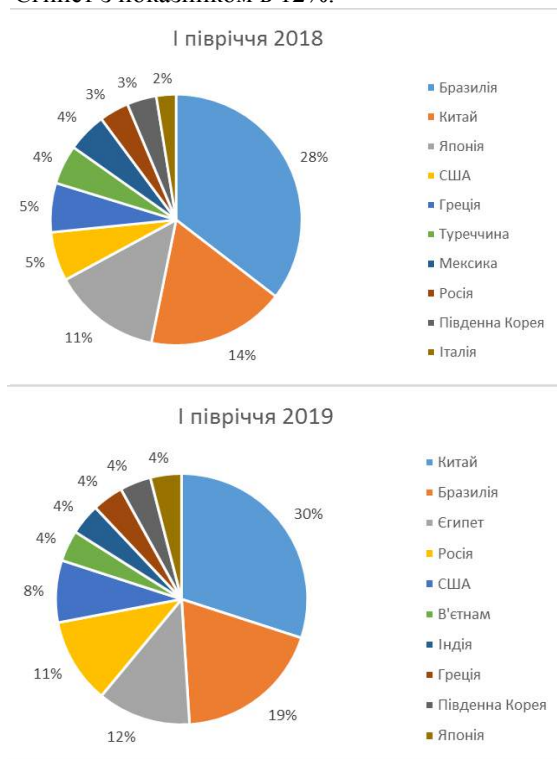


Рисунок 1 - Країни-джерела атак на пристрої IoT протягом I півріччя 2018 та 2019 рр.

Таким чином, за сучасних умов, IoT є "золотою" областю для зловмисників, які використовують навіть найпримітивніші методи, такі як вгадування комбінацій паролів і логінів для авторизації в системі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Uncovering IoT Threats in the Cybercrime Underground [Електронний ресурс] // Trend Micro Research. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: https://documents.trendmicro.com/assets/white_papers/wp-the-internet-of-things-in-the-cybercrime-underground.pdf

2. В I половині 2019 года зафиксировано более 100 млн атак на IoT-устройства. [Електронний ресурс] // Securitylab. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.securitylab.ru/news/501793.php>

3. Основні проблеми розумних будинків і як їх можна вирішити? [Електронний ресурс] // Кластер. Інженерні системи та мережі. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://klaster.ua/ua/stati-i-obzory/osnovnye-problemy-umnyh-domov-i-kak-ih-mozhno-reshit>.

УДК 658.131

ПЛАКАТ ЯК ЗАСІБ ПРОПАГАНДИ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Помогайбо А. А.

Богатов О.І., канд. техн. наук, доц.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Пропаганда охорони праці – це інформаційний і емоційний вплив на працюючих з метою розвинути в них якості, що сприяють безпечній роботі. Головною задачею пропаганди охорони праці є створення позитивного відношення працівників до питань безпеки. Найбільш ефективним шляхом рішення цієї задачі є посилення мотивації працівників до безпечної праці.

Форми агітації: розповідь; бесіда з працівниками; агітація в засобах масової інформації (телебачення, радіо, газети) як самого підприємства, так і міських, приватних і загальнодержавних; агітація в Інтернеті; зовнішня агітація (плакати, банери, реклама); організація концертів, заходів; наочна агітація (плакати, гасла по охороні праці, пожежної безпеки й ін.)

З питань безпеки треба завжди говорити конкретно та по суті, а головне, уникати стандартних і заучених фраз. При цьому варто враховувати, що той робітник, на якого ми хочемо впливати, може ще мало знати і вміти. Дуже важливо вибрати придатний час і придатне місце для здійснення виховного впливу.

Безпечне поводження не можна сформувати методом залякування: це може викликати тільки почуття страху і загальне негативне відношення до виховного впливу, а часом, і взагалі до роботи.

Прийоми пропагандистського впливу дають корисний ефект тільки тоді, коли його об'єкти досить добре інформовані по питанню, якого це стосується. Таким чином, впливи подібного роду застосовні тільки стосовно робітників, які навчені як професії, так і безпеки праці. При виборі способу впливу варто враховувати також ступінь інтересу робітників чи колективу до питань безпеки праці, престижність цих питань у даній групі і ряд інших соціальних факторів.

Існують наступні закономірності у відношенні працівників до тих чи інших засобів пропаганди охорони праці:

- робітники, що цікавляться питаннями безпеки, вважають ефективним засобом впливу плакат, а ті, хто байдужий до цих питань, віддають перевагу кінофільмам;
- бесіди вважають корисними тільки ті робітники, колеги і начальники яких позитивно відносяться до питань безпеки;
- літературу вважають корисним засобом ті робітники, що цікавляться питаннями безпеки праці, а також члени трудових колективів, у яких високий інтерес до питань безпеки.

Одним з ефективних шляхів виховання в області охорони праці є підключення широкого кола керівників середньої і нижньої ланки, аж до бригадирів, а також самих робітників до оцінки рівня безпеки праці в їхньому колективі і до вишукування засобів для його підвищення.

Найбільш розповсюдженим засобом пропаганди безпеки праці є плакат. Головне призначення плакатів – розкрити природу небезпеки, роз'яснити робітнику, у чому і як вона може проявитися, щоб підсилити мотивацію до безпечної роботи. Існують наступні різновиди плакатів:

- позитивний, що підкреслює переваги безпечної праці;
- застрашливий, що показує шкоду від порушення правил безпеки;
- нейтральний, утримуючий емоційно не пофарбовані рекомендації без показу й оцінок наслідків їхнього невиконання;
- комічний, гумористичний різновид позитивного плаката;
- комбінований, що сполучає в собі перераховані вище різновиди.

При створенні вибору плакатів необхідно враховувати наступне:

- робітника на плакаті цікавить не стільки наслідок помилки, скільки причина;
- висновок про те як треба діяти, повинний впливати не з напису на плакаті, а з малюнка. Напис повинна бути короткої і тільки доповнювати те, що не удалося передати на малюнку. Сприйняття напису повинне полегшуватися за допомогою кольору і шрифту;

– якщо на плакаті зображується виробнича обстановка, то вона повинна бути абсолютно точною. Робітники відносяться нетерпимо до перекрученого відтворення добре відомих речей. Знайшовши неточності в деталях на плакаті, робітники починають сумніватися в його основному змісті.

Агітація і пропаганда охорони праці є дуже діючим, ефективним способом по створенню на підприємстві безпечних і нешкідливих умов праці. Форми і засоби пропаганди дуже різні і по ефективності і по витратах (часу, засобів і ін.). Вибір того чи іншого засобу пропаганди залежить від конкретних умов: мета пропаганди, колективу який піддається впливу (склад, освітній рівень, мотивація і ін.). Пропаганда завжди повинна бути позитивної, спрямованої на формування у працівника стійкого переконання, що тільки застосування безпечних прийомів праці, дотримання всіх норм охорони праці дозволить йому зберегти своє життя і здоров'я, а також людей, що його оточують.

УДК 004.93

РИЗИКИ ПОМИЛОК ДІАГНОСТИКИ МЕТОДОМ ЦИФРОВОГО ДВІЙНИКА

Сизов Д.

Землянська О. В.

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

Метод діагностики цифровим двійником полягає в створенні симуляції механізму (верстата, деталі, робота), навколишнього середовища і вимір ключових показників. Найчастіше допускаються наступні помилки, які можна розділити на три категорії: Конструкторські помилки, помилки симуляції, помилки вимірювань.

Конструкторські помилки – це порушення в самому пристрої механізму, наприклад неправильна конструкція, інженерні прорахунки і т.п. Головним завданням цифрової симуляції є виявлення таких помилок. По суті, 90 % всіх несправностей можна звести до конструкторської помилки. [1, 40]

Помилки симуляції – це помилки програмістів при створенні симуляції. Наприклад неправильно симулюванні фізичні закони, або неправильність обміну даними. Наприклад, у моїй симуляції була допущена наступна помилка: при додаванні великої кількості об'єктів – серверу не вистачало потужності для враховування всіх показників, як наслідок – кількість «Тиків» на

секунду зменшувалось, але не всі процеси були прив'язанні до «Тиків». Тому з'являлася помилка, так як деякі процеси не відбувалися синхронно.

Помилки вимірів – це помилки в отриманні даних з симуляції. Справа в тому, що помилки вимірювань несуть за собою великий пласт додаткових ризиків. Варто зазначити, що дана помилка може залежати не лише від програмних помилок, але й від логічних. Наприклад, програма може працювати коректно, але програміст може переплутати два показника й записати данні з одного показника в інший, що приведе до певних негативних наслідків.

Помилки в діагностиці не несуть прямих ризиків, так як всі виміри проводяться лише в симуляції, але несуть за собою приховані ризики:

1. Ризик неправильності технічної документації. При всіх цих помилках з'являється ризик неправильності документації. Умовно кажучи, симуляція потрібна для економії коштів при тестуванні механізмів, отже, поза симуляції проведення всіх тестів недоречно. Технічна документація механізму складається на підставі цих тестів, якщо тести помилкові – то і симуляція теж. Навіть якщо використовувати симуляцію для проведення тестів в реалістичних умовах або в умовах, які неможливо повторити в лабораторії, то ці результати все одно будуть враховуватися при складанні технічної документації.

2. Ризик перегрівання. Якщо програміст допустить помилку в механізмах пов'язаних з температурою, то великий ризик перегрівання механізму в певних умовах. Раніше ми вже говорили про ризик помилок у технічній документації, дана проблема є одним з прямих наслідків. При перегріванні механізму є ризик його відмови, ризик отримання травм людиною, який взаємодіє з даними верстатом, ризик короткого замикання (якщо механізм/деталь) взаємодіє з електронікою.

3. Ризик відмови. Це вже трохи інший рід ризиків і пов'язаний він лише з механізмами, від роботи яких залежить життя або здоров'я людей, наприклад двигун літака. При помилках в симуляції легко втратити, або нехтувати несправність деталі, конструкції або механізму, що веде за собою можливість непередбачуваного відмови. Симуляцію використовують для тестування механізму у середовищі, яке неможливо, або дуже важко відтворити у лабораторних умовах. Якщо у симуляції були помилки, які залишилися непоміченими, то у конструкторів буде помилкова точка зору що до середовища, в якому механізм може адекватно працювати.

4. Ризик неправильного розрахунку відмовостійкості і як наслідок – раптова поломка механізму. Простіше кажучи, відмовостійкість – це вірогідність поломки механізму від часу. Якщо неправильно розрахувати даний показник – збільшиться шанс раптової поломки основних деталей механізму, що веде за собою різнопланові ризики. [2]

Висновок: Інколи цифрового двійника використовують для обчислення показників та редагування роботи механізму у реальному часі. Тут додається проблема помилок у самому коді та можливості крашу цілої про-

грами. Очевидно, при помилці у самому кодї автопілоту – аварія найімовірніший наслідок. Програміст може просто переплутати змінні, або забути опрацювати помилку, що веде за собою повну зупинку роботи програми, як наслідок – аварію. Кожна, навіть мінімальна, помилка може обернутися великими втратами і трагедіями. Якщо ми знаємо основні помилки – то можемо й створити тести для мінімізації вірогідності їх допущення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Безпека життєдіяльності та цивільний захист : підручник / О. Г. Левченко, О. В. Землянська, Н. А. Праховнік, В. В. Зацарний. – Київ : Каравела, 2019. – 268 с.

2. Jack Reid and Donna Rhodes, Digital system models: An investigation of the non-technical challenges and research needs, Conference on Systems Engineering Research, Systems Engineering Advancement Research Initiative, Massachusetts Institute of Technology, 2016.

УДК 614.843(075.32)

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ УКРИТТІВ

Тарапата Н.В.

Мартин Є. В., д.т.н., професор.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Рівень безпеки укриття можна визначити після того, як провести моніторинг стану приміщення, отримати дані про ступінь вогнестійкості та розрахувати сили і засоби для ліквідації надзвичайної ситуації в укритті. Хоча повної безпеки досягнути неможливо, проте можна її можна максимально підвищити. Розроблене програмне забезпечення «Безпека укриттів» на основі вказаних попередніх даних дозволяє скласти комплексну оцінку стану сховища, а також проаналізувати те, чи вдається врятувати людей під час надзвичайної ситуації [1]. На основі повного аналізу програма видає результат, що вказує на те, які б умови були задовільними для даного укриття та відповідали стандарту безпеки [2]. Щоб обрати мову програмування, ми опирались на декілька вагомих причин. Однією з найвагоміших причин є принцип ООП (об'єктно - орієнтоване програмування). Даний принцип бере на розгляд програму як сукупості множини взаємопов'язаних об'єктів [3].

Практично значущим показником при створенні інформаційної системи виступає сумісність версій операційних систем, тобто можливість програ-

ми працювати на різних платформах [4]. Мова програмування Java добре підходить під наш проект, оскільки вона має строгий типізований синтаксис, повну сумісність з різноманітними ОС та включає в себе принципи ООП. Для розробки програми «Безпека укриттів» ми використали один із найкращих сучасних редакторів і компіляторів IntelliJ IDEA. Такий програмний продукт дозволяє одночасно ставити і виконувати декілька практичних задач і є одним із лідерів на ринку інформаційних засобів для розробки спеціалізованого програмного забезпечення. Спершу була врахована специфіка навчального процесу пожежних-рятувальників та потреби і принципи, яким повинно задовольняти програмне забезпечення [5]. Розроблена нами програма «Безпека укриттів» відповідає наступним вимогам: зручний інтерфейс, з яким справиться будь-який користувач; повна функціональність програми та стабільність в роботі; автономність та швидкість; повна сумісність з версіями операційних систем; постійне оновлення та покращення матеріальної бази, можливість залучення додаткових засобів, зокрема, графічних (рис. 1).

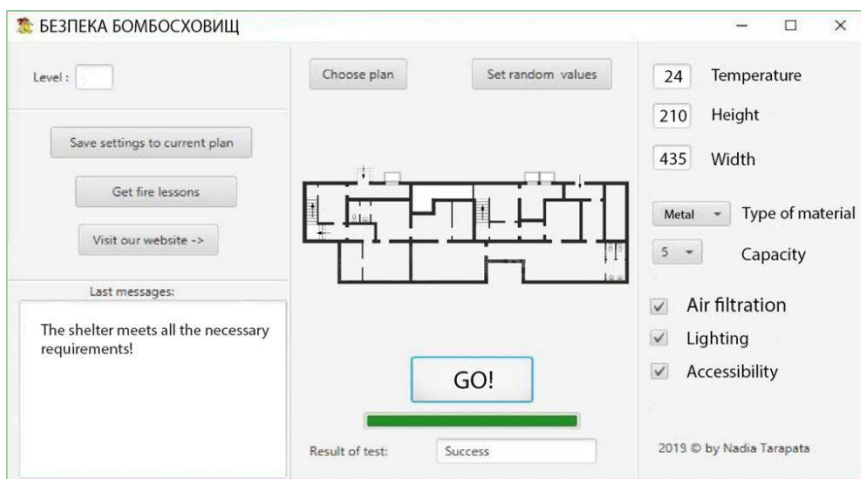


Рисунок. 1 - План укриття в робочому середовищі програми «Безпека укриттів»

Кожного року від природніх катастроф та зброї масового ураження стається безліч нещасних випадків, завдаються матеріальні втрати, тому дане програмне забезпечення створене з метою максимально врахувати і розрахувати потрібні параметри при побудові захисних укриттів. Щоб правильно оцінити безпеку укриття, потрібно знати та правильно вказати усі необхідні дані, а також обрати із кореневої папки графічний план будівлі, на основі якого програма виконає детальний аналіз та видасть кінцевий результат. Графічний план будівлі є одним із основних атрибутів, завдяки якому програма працює коректно (див. рис. 1). За результатами аналізу мо-

жна зробити висновок, які умови варто покращити при облаштуванні укриття аби вберегти життя якомога більшості громадянам та забезпечити їх комфортними умовами тимчасового перебування там. Основною ідеєю та кінцевим результатом даної програми є те, щоб користувач міг завжди перевірити надійність вказаного ним укриття та оцінити свої шанси на виживання у випадках надзвичайних ситуацій. При активному використанні та розповсюдженні програми можна значно зменшити ризики виникнення пожежних чи інших надзвичайних ситуацій в укриттях та полегшити витрату сил і засобів на розрахунки. Дане програмне забезпечення є повністю безкоштовним та доступним для користувачів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Укриття населення в захисних спорудах [Електронний ресурс] = Доступний з https://pidruchniki.com/13731120/bzhd/ukrityta_naselemnaya_zahisnih_sporudah
2. Сховище цивільної оборони. [Електронний ресурс] – Доступний з https://uk.wikipedia.org/wiki/Сховище_цивільної_оборони
3. Васильев А.П. Java с примерами и программами // А.П.Васильев.- М.: 2017.- 368 с.
4. Мови програмування [Електронний ресурс] - Доступний з <http://kamzosh.at.ua/publ/2-1-0-6>
5. Тарапата Н.В. Створення інформаційних засобів для аналізу безпеки укриттів / Н.В. Тарапата, Є.В. Мартин // М-ли Наук. – практ. конф. «Захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах». – Л.: ЛДУ БЖД. – 2019.

УДК 681.3

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 3D ГРАФІКИ ДЛЯ ПОБУДОВИ ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ РОБОТИ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

Тетервак І.Р.

Холодняк Ю.В. канд. техн. наук.

**Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного**

Існуючі методики створення твердотільних об'єктів використовують складні математичні розрахунки, що ускладнює візуальне подання роботи ДВЗ. Відомі методики використовують математичні розрахунки всіх траєкторій руху механізмів, які складні для сприйняття й для самостійного освоєння комп'ютерної програми.

В роботі пропонується методика створення візуалізації роботи двигуна внутрішнього згоряння з використанням, при конструюванні, ієрархічних кінематичних зв'язків, що дає більш реалістичне подання роботи двигуна. Показані його принцип роботи та геометрія руху вузлів і деталей у системах двигуна, а саме:



Рисунок.1. - Циліндри двигуна.

- створення циліндрів двигуна;
- створення схеми привода розподільного вала;
- створення механізму газорозподілу.

Створення циліндрів двигуна. Використання стандартних примітивів і булевих операцій (Boolean) дозволяє легко створити примітивні деталі: поршень, шатун, коленвал. Для того, щоб створити ієрархію елементів, потрібно зв'язати деталі в певній послідовності за допомогою

Select and Link і визначити який об'єкт і як повинен рухатися та використати ІК Solvers - HD Solver . Потім вирівняти положення Кінцевого Ефектора.

Наступне завдання – повернути весь ланцюг щодо коленвалу і створити копію даного ланцюга під кутом 90° та перемістити новий отриманий ланцюг в позитивному напрямі по осі Y на ширину шатуна (рис.1). Щоб надати мотору закінченому вигляду знадобиться ще деталі – клапан, розподільний вал, шестерні та ін.

Створення схеми привода розподільного вала. Схема привода складається з двох шестерень: ведуча - дочірній об'єкт по відношенню до приводу коленвалу і відома - з нею зв'яжеться розподільний вал.

В чотирьохтактному двигуні частота обертання розподільного вала повинна бути в два рази менше частоти обертання колінчастого вала, тому відома шестерня повинна мати радіус і кількість зубів в два рази більш ніж ведуча. Шестерні створені за допомогою стандартних примітивів (циліндр) і витискуванням полігонів за допомогою Loft (рис.2). Для анімації приводу розподільного вала потрібно

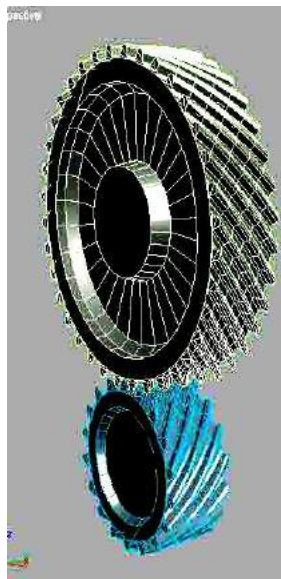


Рисунок. 2.

пов'язати відому шестерню з приводом коленвалу, так, щоб привід управляв її обертанням, використав Wire Parameters.

Створення механізму газорозподілу. Спершу потрібно створити

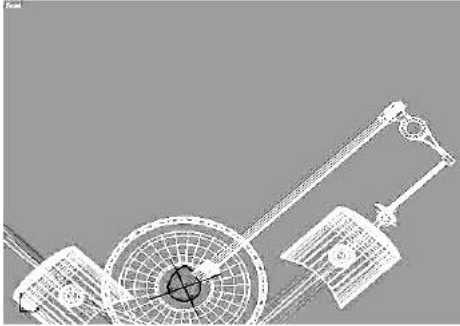


Рисунок.3.

один кулачок валу, а після додати інші і зібрати з них єдиний об'єкт, пов'язаний з відомою шестернею. Потім необхідно зробити коромисло, клапан, штангу, штовхач і вирівняти глобально опорні точки та повернути створені об'єкти так, щоб штанга і клапан розташовувалися паралельно руху поршня. Клапан необхідно пов'язати з коромислом це примусить клапан відкриватися і закриватися (рис.3).

Для більш наглядного зображення об'єкту були застосовані контактні запалення. Всі виконані операції примусили ДВЗ працювати. Відомо, що газорозподільний механізм – механізм електронного запалення. Тому було змодельоване перетворення поворотно-поступальної ходи (рухи газу) в обертальне (рух коленвалу).

Пропонована методика спрощує самостійне освоєння матеріалу, дає наочне подання роботи ДВЗ, має перспективи детального використання текстур і матеріалів для реалістичної анімації.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Ли Ким* 3D Studio Max 6 для дизайнера. Искусство трехмерной анимации /Ли Ким// – К.: Diasoft, 2003. – 848 с.
2. *Соловьев Д.В.* Трехмерный дизайн в программе 3D Studio Max /Д.В.Соловьев// – М.: СОЛОН-Пресс, 2004.

УДК 004.056:338.27

РИЗИК-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДОЦІЛЬНОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ DLP-СИСТЕМ

Трухим Х. С.

Кухарська Н. П., канд. фіз.-мат. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

За даними різних аналітичних центрів найбільш поширеним винуватцем витоку даних в організаціях є інсайдер Як свідчать результати досліджень “SearchInform” у 2018 році частка витоку через внутрішнього порушника становила 63 % від загальної кількості витоку за рік. Кожен другий інцидент стався з вини рядового фахівця, ще близько 10 % випадків припали на “привілейованих” користувачів (керівників та системних адміністраторів), підрядників і колишніх співробітників організацій.

Одним з технічних рішень щодо захисту корпоративних секретів від внутрішнього порушника є установка DLP-системи (Data Leak Prevention – запобігання витокам даних). DLP-система – комплекс програмних засобів, які відстежують всі інформаційні потоки в організації – від електронної пошти до програм, що використовують алгоритми шифрування (наприклад, Skype) або протокол HTTPS. Під контролем DLP-системи також знаходяться всі знімні носії інформації, корпоративні комп’ютери, ноутбуки, роздруковані на принтері документи, файли, що відправляються на мобільні носії через Bluetooth і т. п.

У цій роботі розглянемо застосування ризик-орієнтованого підходу для оцінювання економічної доцільності та ефективності використання організації для захисту інформації DLP-системи.

Основним економічним показником ефективності інформаційної безпеки є коефіцієнт повернення інвестицій (*ROI*). Він визначається як відношення величини скорочення очікуваних середньорічних втрат (величини зменшення ризику) до вартості реалізації контрзаходів:

[Коефіцієнт повернення інвестицій (ROI)] = ([Зменшення середньорічних втрат (ALE)] – [Вартість захисних заходів (TCO)]) / [Вартість захисних заходів (TCO)]

ROI показує у скільки разів величина потенційного збитку перевищує витрати на його запобігання.

Можливі значення *ROI*:

ROI=0, скільки вклали, стільки і заощадили (нічого не виграли і не втратили);

ROI<0, вартість DLP перевищує потенційний збиток (марно витратили гроші і час);

$0 < ROI < 1$, з урахуванням великої невизначеності вимірювань користь від використання захисних заходів не очевидна;

$ROI = 1$, отримали 100% економію на вкладені кошти;

$ROI > 10$, очікуване скорочення втрат на порядок перевищує витрати.

Для DLP-системи вартість захисних заходів (*TCO*) оцінюється за такою формулою:

Інвестиції в DLP = Одноразові витрати (обстеження, проектування, закупівля програмного забезпечення і устаткування, впровадження, навчання, консалтинг, розробка організаційно-розпорядчої документації, приймальні випробування) + Постійні витрати (технічна підтримка, продовження підписки, адміністрування та експлуатація)

Ризик витоку інформації кількісно визначається величиною можливого середньорічного збитку (*ALE*) і розраховується за формулою:

Величина ризику = Імовірність загрози × Величина Уразливості × Розмір збитку

У цій формулі:

Імовірність загрози – середня кількість інцидентів інформаційної безпеки за рік;

Величина уразливості – відсоток успішних інцидентів від загальної кількості інцидентів;

Розмір збитку – сукупна вартість скомпрометованих інформаційних активів, що виражається відповідними втратами організації від успішних інцидентів.

У процесі оцінювання ризику витоку інформації слід розглядати тільки ті загрози, що пов'язані з витоком даних, захист від яких забезпечується DLP-системою, а в якості інформаційних активів – інформацію, критичну з точки зору конфіденційності. До такої інформації можна віднести персональні дані, фінансову інформацію і різні види таємниць, визначені законодавством.

Розмір збитку (цінність всіх активів, що захищаються DLP-системою) = середньостатистичній вартості аналогічного витоку.

Згідно з доступною нам статистикою інцидентів за 2015 рік середня вартість витоку – 33 млн доларів (дані Zecurion Analytics).

При використанні ризик-орієнтованого підходу оцінювання економічної ефективності DLP-системи бажано враховувати:

- галузеву статистику використання DLP-систем (результати обліку та аналізу інцидентів);
- дані обліку і класифікації інформаційних активів.

Зауважимо, описаний підхід можна застосовувати для оцінювання економічної ефективності будь-яких засобів захисту інформації, а також систем забезпечення інформаційної безпеки в цілому.

УДК514.18

РОЗРОБЛЕННЯ ТВЕРДОТІЛЬНОЇ МОДЕЛІ ВОГНЕГАСНИКА

Герговський О.І.

Мартин Є. В., д.т.н., професор,

Придатко О. В. к.т.н.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Розглянемо комп'ютерну реалізацію тривимірної моделі вогнегасника, використовуючи графічну систему **3DsMax 2017**, яка призначена для створення об'ємних фігур з урахуванням їх геометрії [1, 2, 3].

За допомогою режиму **Splines** створюємо основну частину вогнегасника. Для цього за допомогою команди **Line** створюємо двовимірну модель основної частини вогнегасника. За допомогою модифікатора **Lathe** перетворюємо двовимірний об'єкт у тривимірний (рис.1).

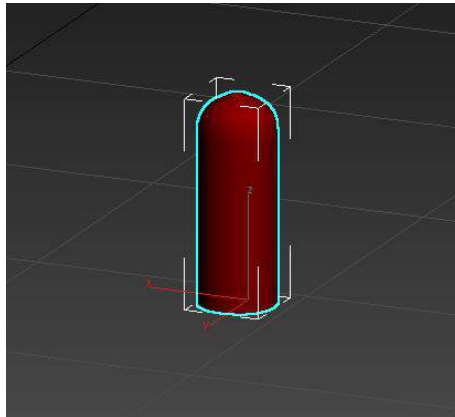


Рисунок.1 - Готова основа вогнегасника

Конвертуємо об'єкт в **Editable Poly**, виділяємо його, клікаємо правою кнопкою миші та обираємо з контекстного меню **Convert to – Convert to Editable poly**. Для створення решти складових моделі використовуємо об'єкт **Cylinder** та **Spline**.

Створюємо пульверизатор та ручку. В режимі **Editable Poly** редагуємо об'єкт, переміщуючи точки та використовуючи команду **Connect** для розділення об'єкта на сегменти. На полігонах використовуємо команди **Inset** та **Extrude**. Після завершення створення моделі деталі згладжуємо потрібні лінії функцією **Chamfer** і накладаємо модифікатор **Turbo Smooth** для згладження усього об'єкту основи вогнегаснику (рис.2).

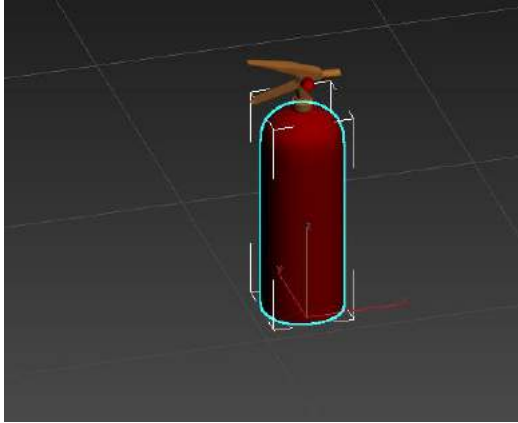


Рисунок.2 - Модель вогнегасника з ручкою

Для вирівнювання моделей складових деталей користуємось командою **Align**, а для їх обертання залучаємо інструменти **Rotate** та **Angle Snap Toggle**. Останній дозволяє повертати об'єкт на потрібну кількість градусів. Використовуючи інструмент переміщення **Move** або повороту **Rotate** та затиснуту при цьому клавішу **Shift**, за подібним сценарієм створюємо усі основні та додаткові деталі просторової моделі пожежного вогнегасника (рис.3).

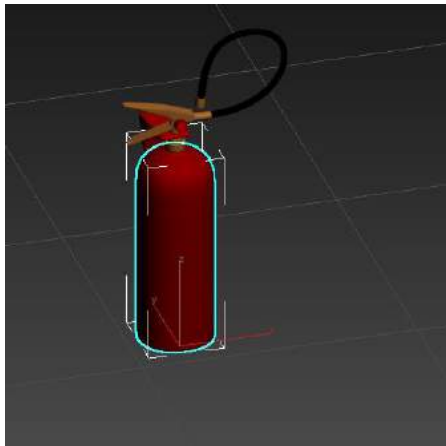


Рисунок.3 - Просторова модель пожежного вогнегасника

Зважаючи на обмеженість навчальних ресурсів навчальної пожежно-рятувальної частини, вважаємо, що використання подібних моделей є інно-

ваційним та доцільним. Це дозволяє курсантам та студентам легко й доступно вивчати комплектування пожежної техніки та обладнання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Миловская О. 3ds Max Design 2014 / О. Миловская.-М.: Мастер, 2014.-416с.
2. Швембергер С. 3ds Max /С. Швембергер, П. Щербаков, В. Горн-чаровський. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 320 с.
- 3 . Михайленко В.Є. Інженерна та комп'ютерна графіка / В.Є. Михайленко, В.М. Найдиш, А. М. Підкоритов, І.А. Скидан.- К.: Видавничий дім «Слово», 2011. - 352с.

УДК 626/627-025.12

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Федоряко А.С.

Кравцов М.Н. канд. техн. наук, доц.,

Харківський національний автомобільно-дорожній університет доцент
кафедри метрології та безпеки життєдіяльності

Питаннями інформаційної безпеки займається Генеральна Асамблея ООН з 1998 року. В резолюціях Асамблеї підкреслюється негативний вплив інформаційних технологій на безпеку держав, дезорганізуючи військові та цивільні галузі. Міжнародне значення має Окінавська Хартія, яка була підписана 24 червня 2000 року багатьма країнами, окрім України. [1]

У 1996 році був прийнятий Карний кодекс Асамблеєю СНД, в якому є 30 глава під назвою "Злочини проти інформаційної безпеки". Вона включає у себе статті, які мають строк покарання до 5 років, а саме: стаття 286 – "Несанкціонований доступ до комп'ютерної інформації", стаття 287 – "Модифікація комп'ютерної інформації", стаття 288 – про комп'ютерний саботаж. Більш значний строк має стаття 289 "Неправомірне заволодіння комп'ютерною інформацією" – покарання до 12 років. [3]

Інформаційна мережа усього світу досить легка у користуванні, тому що кожний власник комп'ютера чи модему має доступ до Інтернету. Дуже часто хакери мають можливість здобувати інформацію, часто секретну. Ці злочинці можуть загрожувати навіть здоров'ю і безпеці громадян. Прикладом цьому є комп'ютерний вірус, який уразив одну велику лікарню на північному сході США, знищивши близько 40% інформації про пацієнтів.

Спекулюючи на новому страху суспільства перед комп'ютерними вірусами, навіть звичайні злочинці чинять свої злочини новими способами. [1]

Основні засади інформаційної безпеки України встановлені статтею 50 Конституції України, а вже на її основі є закон "Про інформацію", де зазначено, що право на своєчасну, достовірну інформацію – право кожного громадянина. [2]

Закон "Про інформацію" є дуже важливим для діяльності громадян, адже він є гарантом отримання інформації, вільного доступу до даних статистики, архівів, музейних та бібліотечних фондів. Також цей доступ має обмеження, які зумовлюються специфікою цінностей, що визначаються статтею 10 законодавства. Закон охороняє лише особисту інформацію, але всупереч цьому особа має право ознайомитися із зібраною про неї інформацією за статтею 23. За цим законом види інформації поділяються на: відкриту (стаття 29) та конфіденційну (стаття 30), яка знаходиться в розпорядженні окремих осіб. Зведення з питань екології, здоров'я, народжуваності не можуть бути віднесені до конфіденційної або секретної інформації. Громадяни мають право згідно зі статтею 32 звернутися до державного органа і вимагати будь-яких офіційних документів, незважаючи на те, стосуються ці документи них особисто, окрім обмеження доступу, передбаченого Законом. Терміни на розгляд запитів, які потрібно відправити у письмовому вигляді встановлює стаття 33. 10 днів на відповідь про можливість надання інформації та місяць (у крайніх випадках 6 місяців) для конкретної відповіді. [2]

У разі відмови надання інформації установи повинні сповістити про це письмово. У разі відмови надання інформації установи повинні сповістити про це письмово. Якщо відмова у наданні інформації не була обґрунтована, невчасно надана або прихована, то законом встановлюється відповідальність (стаття 47). Основне завдання усіх держав – забезпечення правових регулювань інформаційних відносин, враховуючи принципи інформаційної безпеки інших країн. Не менш важливим є захист авторських, інтелектуальних прав на різні види інформації, незважаючи на типи носіїв. [1]

Вислів – хто володіє інформацією, той володіє світом може охарактеризувати усю суть інформаційних війн. Директива 3600.1 Міністерства оборони США зумовлює інформаційну війну як, безпосередньо, дії, які проводяться під час криз, конфліктів для досягнення певної мети по відношенню до противника. В таких випадках важливою є інформаційна інтервенція у вигляді глобальна оцінка політичних, економічних, військових, екологічних, соціальних процесів. Це дає змогу мінімізувати звичайні війни, бо за Іммануїлом Кантом, крім інстинкту самозбереження є ще один гарант миру – дух торгівлі, який не може існувати пліч-о-пліч з війною, і раніше чи пізніше, він оволодіває усіма. [3]

Отже інформаційна війна – є однією з найнебезпечніших війн. Без кровопролиття, речовинних руйнацій може бути направлена саме на підко-

рення людей своїми методами. Реклама, пропаганда, спотворення інформації її перехоплення – це все основні методи інформаційної війни. Існують безліч технічних та технологічних засобів для введення цих методів, наприклад, супутники, інтернет, телебачення, радіо, електронна пошта, ЗМІ. [3]

ЛІТЕРАТУРА

1. Біда П.І. Безпека життєдіяльності. Рівне: 2007, 36 с.
2. Мягченко О. П. Безпека життєдіяльності людини та суспільства : навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2010, 384 с.
3. Піскунова Л. Е. Безпека життєдіяльності. Альма-матер, 2012, 224 с.

УДК 614.843(075.32)

АНАЛІЗ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ БУДОВИ УКРИТТІВ У ПРОГРАМНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ

Шеремей В. С.

Мартин Є. В., д.т.н., професор.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Укриття - це споруди, головною метою яких є забезпечення надійного захисту людей від усілякого роду вибухів, уражаючих факторів звичайної зброї, обвалів і уламків [1, 2]. Укриття класифікуються за захисними властивостями, місткістю, місцем розміщення, забезпеченням фільтровентиляційним обладнанням і часом побудови. Розглянемо план такого укриття, який можна використовувати в процесі розроблення програмного забезпечення (рис. 1).

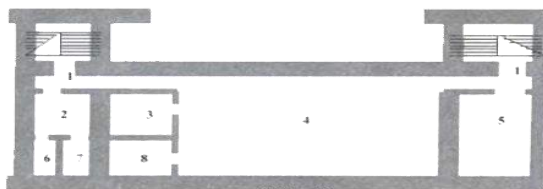


Рисунок. 1 - План укриття

де 1 - основне приміщення і кімнату вентиляції розділяє коридор,

2 – приміщення з резервуарами. Площа даного приміщення становить 4 кв.м,

3 - кімната для фільтрації повітря в укритті. Система забезпечує нормальну роботу в режимі чистої вентиляції на протязі 48 годин і в режимі фільтровентиляції 12 годин,

4 - основне приміщення укриття, де можуть розміщуватися люди. Площа цієї кімнати становить 22 кв.м, тобто площу можна порівняти з будь-якою середньостатистичною квартирою. При виникненні пожежних ситуацій по периметру бомбосховища розташовані спеціальні вогнегасники та інші протипожежні засоби. Також в основних приміщеннях можуть бути встановленні водорозпилювачі,

5 - тамбур, площа якого становить 8 кв.м. У тамбурі стоять помпа і дренажний насос. Також там знаходяться пожежні рукави. Для забезпечення водою сховище обладнане підключеним до зовнішньої водопровідної мережі водопроводом. На вході водопровідної мережі встановлюється запір-на арматура. На випадок виходу із ладу зовнішніх водопровідних мереж передбачаються ємності для аварійного запасу води,

6,7 - у даних приміщеннях розміщені туалети, ємність запасу води і розподільний вузол вентиляції. Загальна площа однієї вбиральні становить 2 кв.м,

8 – приміщення, призначене для надання першої медичної допомоги. Площа цієї кімнати становить 5 кв.м.

Укриття мають основні та допоміжні приміщення. В основних приміщеннях розташовуються люди. В допоміжних приміщеннях знаходяться другорядні, але не менш важливі частини укриття — фільтровентиляційне обладнання, санітарний вузол, кімната з продуктами харчування, медична кімната, тамбур-шлюзи, тамбури. Для того, щоб в укриття не потрапляло повітря, яке забруднене радіоактивними речовинами, шлюзи повинні бути герметично закриті.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Укриття населення в захисних спорудах [Електронний ресурс] = Доступно з https://pidruchniki.com/13731120/bzhd/ukrittya_naselennya_zahisnih_sporudah

2. Сховище цивільної оборони. [Електронний ресурс] – Доступний з https://uk.wikipedia.org/wiki/Сховище_цивільної_оборони

УДК 514.182.7:519.651

КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ДЕТАЛЕЙ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ У СИСТЕМІ КОМПАС-3D

Мацулевич Ю.О.

Щербина В.М., канд. техн. наук, доц.

Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного

При моделюванні тіла обертання, а саме валу, можуть використовуватись різні методи отримання необхідних циліндричних поверхонь. До таких методів можна віднести видавлювання ескізу у вигляді кола на певну величину з подальшим додаванням («приклеюванням») інших циліндричних поверхонь, побудованих на одній з торцевих поверхонь проєктованого валу та застосування методу обертання потрібного профілю майбутнього валу навколо певної осі.

Найбільш простий та найбільш раціональний метод формування валу довільної конфігурації – це метод обертання профілю навколо певної осі (Рис.1).

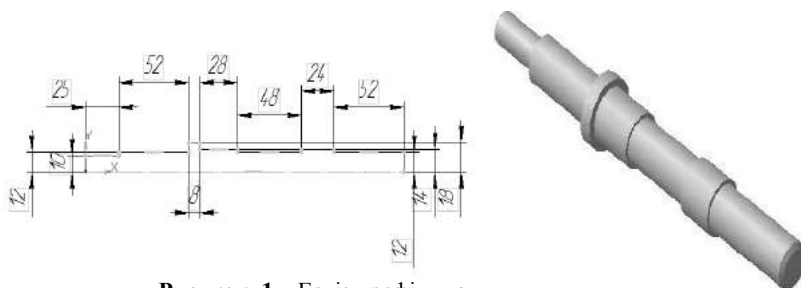


Рисунок. 1 – Ескіз профіля валу
та його 3D-модель

Після побудови основи проєктованого валу виконують інші етапи моделювання необхідних конструктивних елементів за допомогою булевих операцій додавання чи віднімання об'єктів (команд «Приклеїти» або «Вирізати»).

Розглянемо подальше комп'ютерне моделювання конструктивних елементів валу на прикладі формування отвору для розташування стопорного елемента.

Для цього в площині **ZX** вибираємо команду **Ескіз** і створюємо коло потрібного радіуса, центр якого знаходиться на осі **X** (використовуючи прив'язку – **Вирівнювання**) та вибираємо команду **Вирізати видавлюванням** і вирізаємо у двох напрямках з параметром **«Крізь все»**. (Рис. 2).

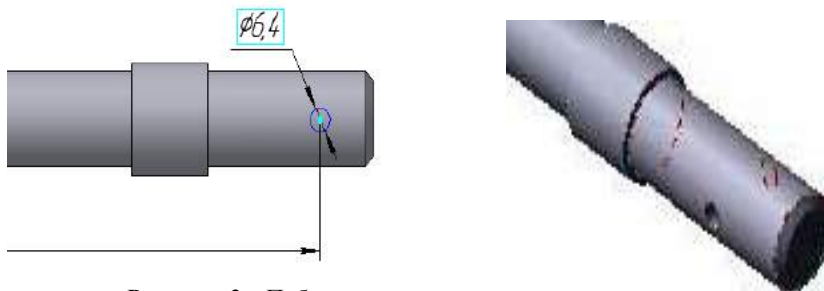


Рисунок. 2 – Побудова конструктивного елемента вала

Моделювання вала не можна вважати завершеним, якщо не враховувати, що деякі його робочі поверхні мають підлягати шліфуванню. Тому на робочих поверхнях необхідно виконати канавки для виходу шліфувального круга.

Цю операцію можна виконати за допомогою бібліотеки конструктивних елементів. Після побудови потрібного профілю необхідно увійти у режим використання прикладної бібліотеки «SHAFT 3D». У вкладці «Конструктивні елементи» слід вибрати необхідний конструктивний елемент: «Канавка для...» чи «Проточка для...» або інший елемент.

У результаті модель перешикується залежно від нових параметрів.

Автоматизоване моделювання валів при проектуванні будь яких механізмів, а в даному випадку – механізмів аварійно-рятувальної техніки, дозволяє значно скоротити час на виконання роботи та набути навичок роботи з системою КОМПАС – 3 D.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Михайленко В.Є.* Інженерна та комп'ютерна графіка / В.Є.Михайленко, В.М.Найдиш, А.М.Підкоритов, І.А.Скидан// Київ: Вища школа, 2000. – 342с.

2. *Потемкин А.Е.* Твердотельное моделирование в системе КОМПАС-3D /А.Е.Потемкин// СПб.: БХВ-Петербург, 2004. –512 с.: ил.

3. *Котов И.И.* Графо-аналитические методы построения обводов /И.И.Котов// Труды Университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы, том II, М, 1963, с. 37 – 45.

Секція 6

**УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ТА ПРОГРАМАМИ
У БЕЗПЕЦІ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

УДК 005.8

СОЦІАЛЬНИЙ ПРОЕКТ СТВОРЕННЯ МЕРЕЖІ ФУДБАНКІВ

Бабкін С. М.

Івануса А.І. к. т. н., доцент,

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

В Україні на сьогоднішній день значна кількість продовольства втрачається через неефективність її реалізації на всіх етапах: від поля до споживача. На рівні виробництва втрати відбуваються через такі фактори, як погана техніка збирання та використання застарілих машин. Проблема посилюється відсутністю належних складських приміщень та поганою логістикою [1]. Це відбувається у той час коли значна частина населення країни проживає нижче межі допустимого рівня соціального забезпечення. Одним із варіантів вирішення даної проблеми є створення у містах мережі фудбанків – це благодійна організація, яка займається збором харчових продуктів від виробників і постачальників і передачею їх нужденним. Банк продовольства безкоштовно приймає харчові продукти, в тому числі, термін дії яких близький до закінчення, упаковує їх за допомогою волонтерів і доставляє їх голодуючим людям. При цьому діє жорстка система контролю якості продуктів.

На жаль, більшість торгових мереж України не залучені до ініціативи фудбанку. Для прикладу, одна із торгових мереж переробляє нереалізовані хлібні вироби та здобу у сухарі, а інші товари у 2018 році, більш ніж 700 тон органічних відходів, віддали на корм тваринам у Києві, Львові та Чернівцях. Загалом більшість українських супермаркетів повертають непродану продукцію постачальнику або відправляють у біокомпактор для спалювання. Те саме стосується й аграрних виробників та рестораторів. Нереалізована ними продукція або повертається виробнику, або викидається. Тому створення мережі фудбанків по Україні є досить актуальною задачею. Для прикладу у Львові співпрацювати можна з різними мережами ресторанів, яким буде легше віддавати продукти в яких скоро закінчиться термін придатності, ніж сортувати їх і везти на утилізацію десь за межі міста. У м. Львів є десятки організацій які опікуються бідними людьми, людьми літнього віку та дітьми сиротами. Для торгових мереж це не тільки спосіб допомоги суспільству, але вони також можуть отримати економічні вигоди. Вони не повинні платити за утилізацію або транспортування до місця захоронення.

Для реалізації соціального проекту створення мережі фудбанків необхідно для початку створити його команду у яку складуть: голова управління, директор з розвитку, управитель з адміністративних питань, волонтери та менеджера в соціальній сфері, який оформлятиме договори з неприбутковими організаціями [2]. Загальна модель-схема реалізації даного проекту представлена на рисунку 1.



Рисунок 1. - Модель-схема реалізації соціального проекту створення фудбанку

Банк продовольства не отримує ніякої допомоги від уряду і спирається на волонтерські зусилля та приватну фінансову підтримку. Подальші виклики виникають, коли йдеться про налагодження співпраці з постачальниками продуктів харчування, з яких на даний момент у вітчизняній книзі є лише вісім, а всі вони є транснаціональними компаніями. Провівши інформаційний аналіз податкової системи України, можна зробити висновок, що вона є недосконалою в цьому напрямі, адже не дозволяє легко списати пожертвування як витрати. Це означає, що для підприємств може бути дешевше і простіше викинути надлишкову продукцію, а не дати її банку продовольства.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Івануса А.І. Методи та моделі безпеко-орієнтованого управління зацікавленими сторонами проектів у системі цивільного захисту / А.І. Івануса, С.О. Смеляненко, С.В. Морщ // Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності: зб. наук. праць. – Львів, 2019. – С. 36-43.
2. Івануса А.І. Проектно-орієнтоване управління ресурсами при реагуванні на надзвичайні ситуації у сільській місцевості / А. І. Івануса, Ю. Я. Сенік, А. І. Герасимчук // Вісник НТУ «ХПІ»: зб. наук. праць. – Харків, 2016. – №2(1174). – С. 62-67.

УДК 65.012. 614. 842

КОНЦЕПЦІЯ КРИЗОВОГО ЦЕНТРУ УПРАВЛІННЯ ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ

Білоножко Б.В.

Лазаренко О.В., канд. техн. наук, доц.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

КЦУ – це, насамперед, інструмент роботи менеджера, який використовується для оцінки кризової чи повсякденної ситуації, інструмент, який допомагає моделювати та контролювати техногенно-екологічний стан регіону та оцінювати ризики виникнення надзвичайних ситуацій у цілодобовому режимі, 24/7.

Кризовий центр управління (далі КЦУ) може використовуватись як центр управління, моніторингу, координації сил та засобів задіяних під час ліквідації надзвичайних ситуацій або виявлення та попередження потенційних загроз на контрольованій території КЦУ.

Для правильної та всебічної оцінки, моніторингу стану техногенно-екологічної обстановки регіону КЦУ повинна бути обладнана спеціалізованим устаткуванням (та підключена до джерел отримання всебічної інформації), включаючи систему візуалізації інформації, побудовану на основі екрану колективного використання (відеостіни), для відображення комп'ютерної та відеоінформації, а також комплекс додаткового обладнання. рис 1.

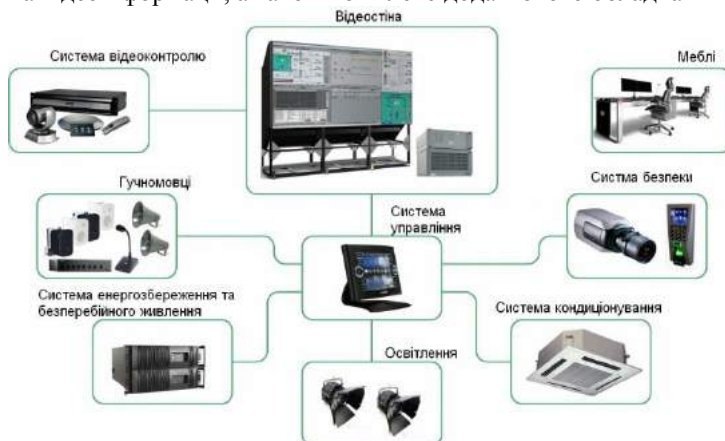


Рисунок 1. - Структурна схема КЦУ

Організація робочого простору залишається важливим аспектом для продуктивності роботи, зосередження уваги та ефективності роботи експертів та персоналу в КЦУ.

Конструктивно-технологічні меблі КЦУ повинні поєднувати в собі високу якість, функціональність, враховувати ергономічні та технологічні вимоги приміщень. В цих меблях враховується все: вбудовані канали для кабелів, зручне кріплення монітора, розміри нахилу та кути. Все це забезпечує комфорт на робочому місці протягом багатьох годин роботи без зупинки. Для прикладу сучасним рішенням для робочого столу є можливість змінювати висоту його розміщення для можливості роботи стоячи.

Для організації якісного та всебічного аналізу оперативної інформації пропонується налагодження та безпосереднє підключення КЦУ до наступних інформаційних джерел, а саме:

- Систему супутникового телебачення для доступу до інформаційних каналів таких як CNN, BBC, NBC, Euronews, тощо;

- *Common Emergency Communication and Information System (далі CECIS)* – це система яка дає можливість здійснювати моніторинг в реальному часі всіх запитів та рішень стосовно надання допомоги в рамках Європейського механізму цивільного захисту;

- Система оперативного-диспетчерського управління (СОДУ) є територіальною підсистемою Урядової інформаційно-аналітичної системи ліквідації надзвичайних ситуацій (УІАСНС). Реєстрація, обробка викликів та висилка аварійно-рятувальної техніки (АРТ) здійснюється з використанням програмно-апаратного комплексу системи оперативного-диспетчерського управління (СОДУ), який в 2007 році вперше на Україні було впроваджено в експлуатацію в м. Львові. Метою провадження СОДУ є максимальна автоматизація диспетчерських функцій, скорочення термінів обробки викликів та висилки техніки, що є вирішальним фактором при ліквідації НС, рятуванні людей.

- Данні супутникового спостереження Українського гідрометеорологічного центру. Інформація про можливі зміни та попередження про погіршення погодних умов, тощо.

- Відео трансляція з камер спостереження автомобільних доріг області.

- Відео трансляція з камер спостереження міжнародних пунктів пропуску області.

Загалом, для всебічного та повного аналізу інформації та можливості залучення експертів різних галузей необхідна максимальна кількість, насамперед в режимі реального часу інформаційно-аналітичних даних з різних Міністерств та відомств України.

ЛІТЕРАТУРА

1. Emergency Response Coordination Centre (ERCC) Режим доступу: https://ec.europa.eu/echo/what/civil-protection/emergency-response-coordination-centre-ercc_en.

2. LEATER Company. Control and Situational Rooms. Режим доступу : <https://leater.com/en/services/control-and-situational-rooms.html>.

3. Understanding the decision-making process in disaster risk monitoring and early-warning: A case study within a control room in Brazil (2018) International Journal of Disaster Risk Reduction V. 28, p. 22-31.

УДК 519.87

РОЗВ'ЯЗАННЯ ТРАНСПОРТНОЇ ЗАДАЧІ ЗАСОБАМИ ПРОГРАМИ ОПТИМАЛ

Гешева Г.В.

Холодняк Ю.В., канд. техн. наук.

Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного

В роботі пропонуються нові можливості розв'язання транспортних задач з використанням програми *Оптимал*. Загальна постановка транспортної задачі полягає у визначенні оптимального плану перевезень деякого однорідного вантажу з m пунктів відправлення A_1, A_2, \dots, A_m в n пунктів призначення B_1, B_2, \dots, B_n . При цьому критерієм оптимальності зазвичай є мінімальна вартість перевезень всього вантажу, або мінімальний час його доставки. Процес розв'язання транспортної задачі включає велику кількість однотипних операцій, на виконання яких потрібно багато часу. Тому рекомендується використовувати прикладну комп'ютерну програму *Оптимал*, яка здатна за дуже короткий час виконати всі необхідні обчислення.

Математична постановка транспортної задачі полягає у визначенні мінімального значення функції

$$F = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij},$$

при заданих обмеженнях: $\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j \quad (j = \overline{1, n}), \quad \sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i \quad (i = \overline{1, m}),$

$$x_{ij} \geq 0 \quad (i = \overline{1, m}; \quad j = \overline{1, n}),$$

де F – цільова функція,

a_{ij}, b_i, c_j – задані постійні величини.

Розглянемо приклад розв'язання транспортної задачі.

Задача. На трьох складах зосереджений однорідний вантаж аварійно-рятувальних засобів, який необхідно перевезти в чотири відділення МНС. Кожне відділення повинно отримати певну кількість вантажу. Тарифи перевезень одиниці вантажу з кожного складу у всі відділення відомі. Необхідно визначити оптимальний план перевезень вантажу, при якому загальна вартість перевезень буде мінімальною [2].

Пропонується наступний алгоритм розв'язку задачі:

1. Встановити розмір таблиці вихідних даних за допомогою меню *Таблиця*.
2. Вибрати метод знаходження опорного плану, метод і режим розв'язання транспортної задачі за допомогою команди *Задача* \Rightarrow *Настройки*.
3. Ввести вихідні дані (рис. 1а).
4. Щоб розв'язати транспортну задачу, натиснути на кнопку *Решить*.

На рис. 1б наведені результати роботи програми *Оптимал*: мінімальне значення функції і оптимальний план.

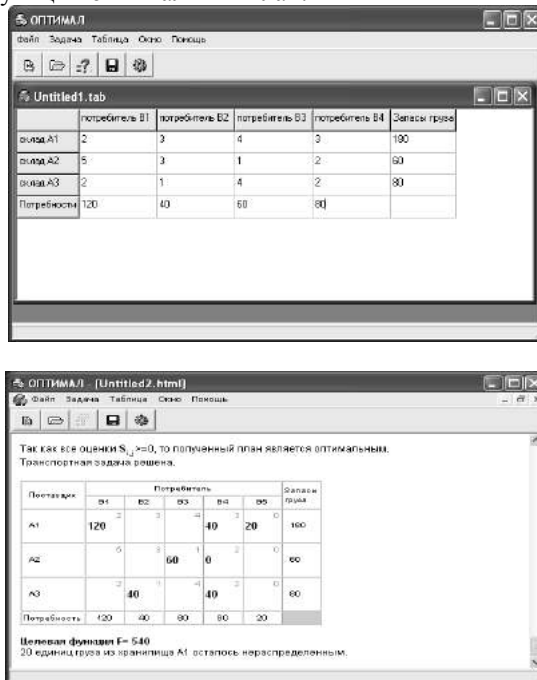


Рисунок 1 - Введення вихідних даних в програму *Оптимал* та результати роботи програми

ЛІТЕРАТУРА

1. Орлова *И.В.* Экономико-математические методы и модели. Выполнение расчетов в среде Excel /И.В.Орлова//. – М.: ЗАО Финстатинформ, 2000. – 136 с.
2. Акулич *И.Л.* Математическое программирование в примерах и задачах /И.Л.Акулич// – М.: Высш. школа, 1986. – 319 с.

УДК 624.074

АНАЛІЗ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ ВІЙСЬКОВОГО ВОДІЯ

Грицюк Д.С.

Табуненко В.О. к.т.н., доцент

Харківській національній університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба

Процес формування військового водія для Збройних Сил України є тривалим і складним, що вимагає великої практичної підготовки, форсувати який практично неможливо. На початку професійну придатність визначають за станом здоров'я та оцінкою психофізіологічних якостей. Такі якості, як воля, зібраність, сміливість, рішучість, кмітливість, швидкість реакції, є вирішальними для можливих складних дорожніх ситуацій. Підготовленість військового водія характеризується рівнем його професійних знань і вмінь, набутих у процесі навчання і професійної діяльності. Достатня підготовленість водія проявляється наявністю широкого діапазону навичок, які забезпечують правильні та своєчасні дії в критичних ситуаціях. Водночас зниження працездатності може призвести до помилок у керуванні автомобілем і навіть до дорожньо-транспортної пригоди (ДТП).

Як свідчить статистика, в середньому розподіл помилкових дій водія складає $60 \div 70\%$, незадовільний стан доріг $20 \div 30\%$, та технічні несправності автомобілів $10 \div 15\%$ при скоєнні ДТП складає [1]. Задача дослідження – має практичний характер та полягає у дослідженні специфіки професійної діяльності військового водія і факторів, що впливають на працездатність водія. Об'єкт дослідження – процес взаємодії елементів системи «водій–автомобіль–дорога». Предмет дослідження – розробка заходів що до підвищення працездатності військовими водіями.

Під працездатністю військового водія розуміємо можливість виконувати роботу з необхідною якістю та у встановлений час. Працездатність військового водія залежить як від зовнішніх, так і від внутрішніх факторів. До зовнішніх факторів належать: кількість та форма отриманої інформації,

зручність його робочого місця, характер взаємовідносин з іншими учасниками дорожнього руху, впливу зовнішніх факторів середовища існування. До внутрішніх факторів належать: рівень його професіоналізму, емоційна стійкість на різноманітні подразники, знання правил дорожнього руху, вміння своєчасно та правильно реагувати на дорожню ситуацію, враховувати зміну дорожніх ситуацій та умов і інші.

В результаті проведеного аналізу, допустимо стверджувати, що існує не менш одинадцяти характерних параметрів навколишнього середовища, які безпосередньо впливають на поведінку водія. До них відносяться: просторова структура (форма, розміри, конфігурація об'єктів, що рухаються і їхня концентрація на дорозі); рух (люди, автомобілі); зв'язок (сигналізація, дорожні знаки, символи та інші); середовище салону автомобіля (мікроклімат, освітлення, звукові подразники, запахи); візуальні характеристики (кольори, форма предметів); характеристики маршрутів (початкові і кінцеві пункти, зупинки, траєкторії руху, кількість смуг руху та інші); соціальні фактори (взаємини з іншими водіями, норми поведіння та інші); ландшафтна архітектура (фізичні або естетичні властивості навколишнього оточення); параметри середовища, що послабляють або підсилюють увагу водія (загор, ступінь ризику, небезпечні предмети й таке інше); фактори безпеки руху; тимчасові параметри (зміна в часі всіх перерахованих ознак, а також їхня флуктуація в окремі періоди доби, дні тижня та інші).

Значний вплив на працездатність водія робить вібрація, як фізичний фактор, дія якого визначається передачею механічної енергії від джерела коливань. Загальноприйнятим є розподіл вібрацій на загальні й місцеві. Загальна вібрація (до всього тіла) - це коливання всього тіла водія при положенні сидячи або, що передається від машини, а локальна вібрація (місцева вібрація) - це додаток коливань тільки через руки. Вібрація автомобіля залежить від швидкості пересування, типу сидіння, систем що амортизують, ступеня зношеності машини й покриття доріг. Основними фізичними характеристиками вібрації є амплітуда й частота коливань. Амплітуда віброзміщення вимірюється в метрах, а частота коливань у герцах. Ці величини є похідними від амплітуди й частоти вібрації й визначаються по формулах:

$$v = 2 \cdot f \cdot S; \text{ та } A = (2\pi f)^2 \cdot S,$$

де v - віброшвидкість, м/с; π - 3,14; f - частота, Гц; S - амплітуда коливання, м; A - віброприскорення, м/с². Якщо для шуму за нуль децибелів прийнятий поріг чутності, для вібрації відлік децибелів ведеться від умовної опорної віброшвидкості, рівної $5 \cdot 10^{-8}$ м/с, віброприскорення - $3 \cdot 10^{-4}$ м/с². Віброшвидкість і віброприскорення виражаються в Дб щодо їхніх нульових порогів й обчислюються по формулах:

$$L_v = 20 \lg v / 5 \cdot 10^{-8} \text{ дБ, та } L_a = 20 \lg A / 3 \cdot 10^{-4} \text{ дБ,}$$

де L_v - логарифмічний рівень віброшвидкості, а L_a - логарифмічний рівень віброприскорення. При цьому поріг сприйняття вібрації становить близько 70 дб.

В результаті проведеного аналізу виявлено фактори, що впливають на працездатність військового водія, розглянуто зміни у його фізіологічному стані та визначені основні причини, за допомогою яких можна оцінити працездатність військового водія. В доповіді запропоновані заходи що до підвищення працездатності військових водіїв.

ЛІТЕРАТУРА

1. Табуненко В.О., Кудімов С.А. Аналіз чинників, що знижують працездатність військового водія в умовах бойових дій. НПК «Наукове забезпечення службово-бойової діяльності Національної гвардії України» - Харків: НАНГУ, 2016. – С.138-139.

УДК 519.85

ПОБУДОВА МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ З НЕЧІТКИМИ ЗМІННИМИ

Заблоцьких В.Г.

Зінов'єва О.Г.

**Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного**

Однією з умов для побудови математичної моделі є вимога адекватності, тобто відповідності моделі процесу, який розглядається. Але не завжди існують моделі, де дані представлені однозначно. Вперше поняття нечітких множин було введено в 1965 р. Л.А. Заде [1]. Але на цей час ця область досліджень ще мало застосовується на практиці, особливо в економіці, де дані доволі часто предстають у вигляді нечітких змінних, і прийняття оптимальних рішень в таких умовах є досить суб'єктивним. Для позбавлення від суб'єктивності треба перейти від нечітких змінних до задачі оптимізації з чіткими змінними, для чого використовуються комп'ютерні підходи при будівництві математичних моделей.

При моделюванні задач прийняття оптимальних рішень цільова функція та її параметри можуть бути представлені в нечіткій формі. Тобто задача стандартного математичного програмування перетворюється в задачу нечіткого математичного програмування.

При формуванні математичної моделі прийняття рішення на перших етапах при застосуванні тестів та експертних оцінок отримані оптимальні ступені володіння особистими якостями для кожного з кандидатів. На базі отриманих результатів із застосуванням апарату нечітких множин розробляється математична модель оптимізації вибору кандидату на вакансію. Ступені володіння особистими якостями складають множину можливих

значень x_{ij} ($i = \overline{1, n}; j = \overline{1, m}$). Дані нечіткі змінні характеризуються трьома характеристиками $(x_{ij}, X, \varphi(x_{ij}))$, $i = \overline{1, n}; j = \overline{1, m}$, де x_{ij} - найменування особистого фактору, X - множина значень x_{ij} (в діапазоні від 1 до n). Цільова функція $f(x) = \sum_{j=1}^n c_{x_{ij}} w_j$ ($i = \overline{1, n}; j = \overline{1, m}$) - ступінь відповідності ідеальному працівнику, де w_j ($j = \overline{1, m}$) - вагові коефіцієнти кожного з компонентів X , отримані за допомогою експертних оцінок.

Максимальне значення $f(x)=1$, тобто чим ближче цільова функція $f(x)$ до 1, тим більше кандидат відповідає вимогам.

На основі отриманих результатів кадровою службою підприємства приймається рішення по вибору кандидата на вакантну посаду.

Розв'язання цієї задачі пропонується за допомогою використання табличного процесору Excel.

На рис.1 наведено отримання результату для першого кандидату на вакансію, де X - це набір ступенів володіння особистими якостями цього кандидату.

Оптимальна ступінь володіння $c_{x_{ij}}$ визначається за допомогою функції ЕСЛИ.

	A	B	C	D	E
1	Найменування фактору, x_{ij}	X	u_j^*	w_j	$c_{x_{ij}}$
2	A-замкнутість/товариськість	7	8,0	0,077	0,857143
3	B - інтелект	8	9,0	0,074	0,875
4	C - емоційна нестійкість	10	9,0	0,079	0,9
5	E-підлепність	6	7,0	0,06	0,833333
6	F-стриманість	4	3,0	0,072	0,857143
7	G-чуйність	9	9,0	0,072	1
8	H-боязливість/сміпливість	7	8,0	0,066	0,857143
9	I-жорсткість	5	5,0	0,047	1
10	L-довірливість	3	5,0	0,044	0,75
11	M-практичність	6	5,0	0,058	0,833333
12	N-прямолінійність	6	8,0	0,06	0,666667
13	O-впевненість в собі	3	2,0	0,064	0,875
14	Q-консерватизм	6	6,0	0,051	1
15	P-конформізм	5	6,0	0,05	0,8
16	R-низький/високий самоконтроль	10	9,0	0,075	0,9
17	S-розслабленість/напруженість	4	6,0	0,052	0,714286
18					
19					= 0,862112

Рисунок. 1 - Результат розв'язання задачі із використанням табличного процесору Excel.

При визначенні значень $c_{x_{ij}}$ розраховуємо значення цільової функції $f(x)$ за допомогою функції СУММПРОИЗВ.

Аналогічним образом проводимо обчислення для останніх кандидатів, і при порівнюванні цільової функції $f(x)$ отримуємо рішення відносно того, хто з претендентів найбільше підходить для даної вакансії по своїм особистим якостям.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Заде Л.* Понятие лингвистической переменной и ее применение к принятию приближенных решений. М.: Мир, 1976. 165 с.
2. *Орлов А. И.* Задачи оптимизации и нечеткие переменные. – М.: Знание, 1980.

УДК 519.85

РОЗВ'ЯЗАННЯ ТРАНСПОРТНОЇ ЗАДАЧІ ЗА ДОПОМОГОЮ ПАКЕТА MAPLE

Сизоненко А.С.

Зінов'єва О.Г.

**Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного**

Існуючі алгоритми для розв'язання транспортної задачі вимагають велику кількість перерахунків і графічних побудов, що суттєво ускладнює отримання результату.

Для розв'язання оптимізаційних задач можна використовувати табличний процесор Microsoft Excel, а саме програмну надбудову «Поиск решения».

Програмний пакет Maple можна використовувати для перевірки вже отриманих результатів розв'язку задач оптимізації. В роботі пропонується методика розв'язання транспортної задачі за допомогою пакету Maple.

Постановка задачі: визначення оптимального плану перевезень деякого однорідного вантажу з m пунктів відправлення A_1, A_2, \dots, A_m в n пунктів призначення B_1, B_2, \dots, B_n . При цьому, у якості критерію оптимальності виступає або мінімальна вартість перевезень усього вантажу, або мінімальний час його доставки.

Математична постановка задачі

$$F = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \min$$

при умовах $\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j \quad (j = \overline{1, n}), \quad \sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i \quad (i = \overline{1, m}), \quad x_{ij} \geq 0 \quad (i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}),$

де c_{ij} – тарифи перевезення одиниці вантажу з i -го пункту відправлення до j -го пункту призначення; a_i – запаси вантажу в i -ому пункті; b_j – потреби вантажу в j -ому пункті;

x_{ij} – кількість одиниць вантажу, перевезеного з i -го пункту відправлення до j -го пункту призначення.

Розглянемо розв'язання конкретної задачі:

Задача – На трьох складах зосереджений однорідний вантаж в кількості 450, 300 та 400 одиниць ($a_i = (450, 300, 400)$), цей вантаж необхідно перевезти до чотирьох пунктів призначення. Кожний з пунктів призначення повинен отримати відповідно 240, 300, 295, 245 одиниць вантажу ($b_j = (240, 300, 295, 245)$). Тарифи перевезень з кожного з складів до всіх

пунктів призначення задані матрицею $C = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 6 & 7 \\ 3 & 8 & 9 & 10 \\ 8 & 11 & 7 & 12 \end{pmatrix}$.

Необхідно знайти план перевезень з найменшими транспортними витратами.

Пропонується наступний алгоритм розв'язку задачі.

1. Задається матриця перевезень, матриця вартостей та цільова функція:

> x:=matrix(3,5);

> C:=matrix([[5,4,6,7,0],[3,8,9,10,0],[8,11,7,12,0]]);

> F:=sum(sum(C[i,j]*x[i,j],i=1..3),j=1..5);

2. Розв'язується задача лінійного програмування:

> with(simplex);

> minimize(F, {sum(x[1,j],j=1..5)=450,sum(x[2,j],

j=1..5)=300,sum(x[3,j],j=1..5)=400,sum(x[i,1],i=1..3)=240,sum(x[i,2],i=1..

.3)=300,sum(x[i,3],i=1..3)=295,sum(x[i,4],i=1..3)=245,sum(x[i,5],i=1..3)=70},NONNEGATIVE);

3. Визначається матричний вигляд отриманого розв'язку:

> v:=matrix([[0,300,0,150,0],[240,0,0,60,0],[0,0,295,35,70]]);

4. Визначається мінімальна вартість перевезень:

> sum(sum(C[i,j]*v[i,j],i=1..3),j=1..5);

Запропонована методика розв'язання транспортної задачі лінійного програмування є ефективним способом отримання оптимального розв'язку, який не потребує громіздких обчислень.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Манзон Б.М.* Maple V Power Edition /Б.М.Манзон// – М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 1998. – 240 с.
2. *Прохоров Г.В.* Математический пакет Maple V /Г.В.Прохоров, В.В.Колбеев, К.И.Желнов, М.А.Леденев// Release 4, - 1998
3. *Акулич И.Л.* Математическое программирование в примерах и задачах /И.Л.Акулич// Учеб. Пособие для студентов эконом. Спец. Вузов. - М.: Высш. шк., 1986.-319с.

УДК 331.45

АНАЛІЗ ФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ В УМОВАХ БОЙОВИХ ДІЙ

Скіпор С.В.

Табуненко В.О. к.т.н., доцент

Харківській національний університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба

Військовий травматизм - це одна з найважливіших проблем сучасного суспільства. Невиправдані втрати особового складу Збройних Сил України (ЗСУ) на сході держави, каліцтва і травми знижують боєздатність військових частин та підрозділів, тягнуть за собою значні моральні та матеріальні витрати. Вітчизняний досвід свідчить про те, що від 50 до 70% травм на техніці відбувається з вини самих військовослужбовців. Це пов'язано з недостатнім рівнем загальної освіти, професійної підготовки з питань безпеки, недотриманням правил техніки безпеки, недостатнім вихованням з боку командного складу та перебуванням військовослужбовців у складному фізіологічному стані. Разом з тим, в такому складному явищі як військовий травматизм є ще чимало невивчених сторін, які вимагають подальшого дослідження. Тому мета роботи полягає у проведенні теоретичних досліджень з визначення фізіологічного стану військовослужбовців, під впливом негативних факторів, які виникають в умовах бойових дій. Об'єктом дослідження є процес зміни фізіологічного стану військовослужбовців під впливом негативних факторів. Предмет дослідження полягає в обґрунтуванні можливості керувати фізіологічним станом військовослужбовців під впливом загрози їх біологічного існування.

Аналіз фізіологічного стану військовослужбовців ЗСУ показує, що вони на протязі часу можуть відчувати різні фізіологічні стани. Один з них, як найбільш сильний, виникає у стані загрози біологічному існуванню військовослужбовця, спрямований на джерело реальної чи уявної небезпеки. Під впливом небезпеки частота серцебиття збільшується, це для того, щоб більше крові надходило в м'язи, та інші периферичні кровеносні судини, для забезпечення високого артеріального тиску. При скороченні периферичних судин військовослужбовець блідне, та з'являється загроза замерзання, в результаті чого відбувається помітне тремтіння в тілі, що сприяє виділенню тепла, а «волосся встає дибом», щоб зберегти тепло. При цьому дихання стає більш глибоким, щоб кров краще насичувалася киснем. Очі звужуються для того, щоб краще бачити небезпеку, та через деякий час широко розкриваються, щоб збільшити кругозір [1].

Організм військовослужбовця готується до протидії небезпеці, скорочуються внутрішні порожні органи, так наприклад, може почастішати сечовипускання або виникнути бажання спорожнити кишечник. Травлення на цей час може призупинитися, втрачається апетит і може з'явитися сухість у роті, слиновиділення блокується так само як виділення шлункового соку. Таким чином вплив відчуття небезпеки приводить до змін у фізіологічному стані військовослужбовця, яке може бути контрольованим. Виходячи з цього керівному складу підрозділів необхідно періодично проводити оцінку фізіологічного стану військовослужбовців, та своєчасно впливати на фізичну стійкість як підрозділу, так і окремих військовослужбовців.

Попередньо фізіологічний стан на ранньому етапі можливо виявити ще в процесі професійного відбору, відсіявши схильних до суїцидальної поведінки та іншими негативними проявами. В подальшому, в ході бойової підготовки виховувати глибоке почуття любові до України та її народу, прививати бойові якості духовної і психологічної готовності зі зброєю в руках захищати державу. Для встановлення фізіологічного стану можливо виділити об'єктивні і суб'єктивні фактори. До об'єктивних можна віднести:

- наявність системи професійної підготовки щодо прищеплювання військовослужбовцям спільних духовних цінностей, знань про природу фізіологічних станів, та навичок їх змінення;

- своєчасну організацію профілактичної роботи та неформальний вплив на особовий склад керівного складу.

До суб'єктивних відносяться:

- розвиток організаційної культури у військовослужбовців із цінностями що домінують, системою мотивів і установок на безпечну поведінку;

- тренування умінь безпечної роботи при використанні зброї та бойової техніки;

- тренування зміцнення вольових якостей, фізичної стійкості.

Наприкінці доповіді зроблено такі висновки:

1. Військовий травматизм залежить від фізіологічного стану військовослужбовця.
2. Фізіологічний стан - це процес керований, та при організації належних заходів профілактики травми можна звести до мінімуму.
3. Шляхи зниження травматизму в умовах бойових дій повинні знаходитися під пильним контролем керівного складу та корегуватися в залежності від впливу негативних факторів на фізіологічний стан військовослужбовців.

ЛІТЕРАТУРА

1. Табуненко В.О., Радченко І.О. «Аналіз впливу чинника страху на фізіологічний стан військовослужбовця в період знаходження в зоні бойових дій». – Харків: Вестник ХНАДУ, Випуск 69, 2015. – С.105-110.

УДК 621.316.9

ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ НА СТАН ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Цибух-Гулинський Д.С.

Табуненко В.О. к.т.н., доцент

**Харківській національний університет Повітряних Сил
ім. Івана Кожедуба**

Електромагнітні поля повітряних ліній електропередачі надвисокої напруги (330 кВ і вище) викликає у працюючих поряд порушення функціонального стану центральної нервової та серцево-судинної систем, а також периферичної крові. При цьому спостерігається підвищена стомлюваність, кволість, головні болі, зниження точності робочих рухів, виникнення болів в серці тощо. Високочастотні струми створюють у повітрі випромінювання електромагнітного походження, аналогічні інфрачервоному, видимому, рентгенівському та гамма-випромінюванням. Різниця полягає лише в довжині хвилі та частоті коливань. Напруженість електромагнітного поля, створеного повітряними лініями, в багатьох випадках у сотні разів перевищує напруженість природного електромагнітного поля. В місцях найбільшого провисання проводів повітряних ліній електропередачі на відстані 5 м від лінії напруженість поля складає для ліній електропередачі напругою 500 кВ – 8 кВ/м; 750 кВ – понад 15 кВ/м [1].

Електромагнітні поля характеризуються певною енергією, яка поширюється в просторі у вигляді електромагнітних хвиль. Основними параметрами електромагнітних хвиль є: довжина хвилі λ , м; частота коливання f ,

Гц; швидкість поширення радіохвиль c , яка практично дорівнює швидкості світла $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

Ці параметри пов'язані між собою наступною залежністю: $\lambda = c / f$. Змінне електромагнітне поле являє собою сукупність магнітного та електричного полів і поширюється в просторі у вигляді електромагнітних хвиль. Основними параметрами, що характеризують магнітне та електричне поле, є напруженість магнітного поля H , А/м та напруженість електричного поля E , В/м. Дотримання допустимих значень напруженостей H та E на робочих місцях і в місцях можливого знаходження людини, в яких є джерела електромагнітного поля – необхідні вимоги до безпечного виконання робіт.

Ступінь впливу електромагнітного поля на біологічні об'єкти оцінюється кількістю електромагнітної енергії, поглинутої об'єктами, що знаходяться в полі. При малих частотах (до 50 Гц) електромагнітне поле розглядається як таке, що складається з електричної та магнітної складових, практично не пов'язаних між собою.

В будь-якій точці поля в електроустановках надвисокої напруги поглинута тілом людини енергія магнітного поля приблизно в 50 разів менша, ніж поглинута енергія електричного поля. В робочих зонах відкритих розподільних пристроїв та проводів повітряних ліній електропередачі напругою 750 кВ напруженість магнітного поля складає 20-25 А/м при небезпечному рівні 150-200 А/м. Таким чином, небезпечна дія електромагнітних полів електроустановок надвисокої напруги при частоті 50 Гц обумовлюється в основному електричним полем; магнітне ж поле справляє незначну біологічну дію і в практичних умовах ним можна знехтувати. Поблизу електроустановок напруженість електричного поля має різні значення і залежить від номінальної напруги, відстані по висоті та горизонталі розглядуваної точки від струмоведучих частин. Основними параметрами електричного поля промислової частоти є потенціал точки поля відносно землі ϕ , кВ та напруженість електричного поля E , кВ/м.

На характер розподілу та на величину параметрів електричного поля промислової частоти біля високовольтної лінії та на відкритому розподільчому пристрої впливають напруга електроустановок, режим роботи та провисання дротів. Напруженість та потенціал електричного поля промислової частоти прямо пропорційна і лінійно залежать від напруги лінії. Провисання дротів на лініях надвисокої напруги за нормальних умов складає 10-13 м, внаслідок чого в 3-5 разів збільшуються параметри електричного поля промислової частоти. Заземлені опори спричиняють екранувальну дію, і через це поруч з опорами параметри поля в декілька разів менші, ніж на деякому віддаленні від опор.

Для попередження професіональних захворювань встановлені гранично допустимі напруженості електричних полів. Напруженість електричного поля електроустановок постійного струму $E_{дон}$ (кВ/м) в залежності від

часу перебування визначається як: $E = 60/\sqrt{t}$, де t – час впливу, хв. Напруженість електричного поля електроустановок промислової частоти 50 Гц в залежності від часу перебування визначається як: $E = \frac{50}{t+2}$. Дія електричного поля на організм людини визначається кількістю поглинутої тілом енергії, значенням струму, що проходить через тіло людини, і напруженістю поля в місці перебування людини. Межею зони впливу є відстань від струмоведучих частин до точок на поверхні землі, напруженість поля над якими на висоті 1,8 м (рівень голови людини) складає 5 кВ/м. Простір, у якому напруженість електричного поля дорівнює або більше 5 кВ/м, визначаємо небезпечною зоною або зоною дії електричного поля.

ЛІТЕРАТУРА

1. Основи електробезпеки та енергонагляду: Підручник. / Кононов Б.Т., Панченко А.М., Лагунін Г.І., Степанюк О.В. – Харків: ХУПС, 2008. – 469 с.

УДК:005.8

ІНФОРМАЦІЙНІ ГРАФІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ФУНКЦІОНУВАННІ ТРАНСПОРТНИХ ІНФРАСТРУКТУР

Яковчук В.С.

Мартин Є.В., доктор технічних наук, професор

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Життєдіяльність сучасного суспільства, окремої людини, як ніколи раніше, базується на інформаційних взаємовідносинах з використанням сучасної однотипної електронної техніки, що сприяє розповсюдженню інформаційних технологій в науковій, економічній, банківській сферах. Не виключається факт того, що інформаційні технології в наш час використовуються і для підвищення безпеки життєдіяльності, зокрема, в удосконаленні функціонування транспортних інфраструктур різними методами та засобами.

В багатьох країнах сформувалося інформаційне право, яке пов'язане з іншими галузями, конституційним, громадянським, господарським, екологічним, кримінальним правом і регулює інформаційні відносини в суспільстві, зокрема, проблеми таємниць, зосереджених в електронних носіях.

Інформаційні технології ще з початку свого заснування полегшують життя людини та суспільства загалом. На сучасному етапі розвитку цивілізації науково-технічний прогрес не тільки не гарантує повної безпеки людству,

а часто його результати призводять до надзвичайних ситуацій через антропогенний вплив на довкілля, недосконалість технологій та обладнання і суб'єктивний чинник виробництва. В умовах постійного зростання інтенсивності життєдіяльності людини, впровадження високих технологій та унікального обладнання зростає роль суб'єктивного чинника в оптимізації взаємовідносин людини з середовищем перебування і сучасною виробничою та побутовою технікою. В свою чергу, завдяки інформаційним технологіям створюються автономні програми, які працюють та заміняють людський фактор у сферах діяльності, де є значний ризик завдати шкоди людському здоров'ю.

Широке розповсюдження графічних інформаційних технологій дозволяє людині замінити цілі процеси, забезпечити високу ефективність роботи та підвищити коефіцієнт корисної дії.

Програмне забезпечення використовують у різноманітних сферах діяльності на різних рівнях використання. І в кожній з цих сфер є свій рівень небезпеки.

Людина використовує інформаційні технології у повсякденному житті. Адже більшість електротехніки має свій програмний код, кожен з приладів виконує свою функцію.

Певна категорія інформаційних технологій відповідає за розробку програм для підвищення рівня безпеки життєдіяльності, які в подальшому застосовуються в домівах, автомобілях, електроніці, на виробництвах щодо.

Розглянемо автономну програму, що розроблена німецькою компанією Bosch, під назвою система **eCall** [1]. Це програма встановлена в бортовий комп'ютер автомобіля та інтегрує автомобілі в мережу, що відкриває нові можливості. За допомогою автоматичної системи екстреного виклику **eCall** підключені до інтернету транспортні засоби перетворюються в свого роду рятувальників.

Автомобілі оснащені стандартизованим пристроєм **eCall**, який автоматично сповіщає місцеві служби екстреного реагування за номером 112 – єдиному на території всієї Європи. Рятувальні служби зможуть прибути на місце події швидше, що збільшує ймовірність порятунку життів постраждалих. За підрахунками ЄС, система **eCall** сприятиме порятунку 2 500 чоловік щорічно і скорочення числа тих, хто отримувє серйозні травми, на 15%.

Система досконало розроблена, проте є можливості вдосконалення та додавання нових важливих функцій, що покращило б ситуацію на дорогах та зменшило б кількість аварій.

Хорошим доповненням цієї програми могла б стати розробка блоку **Геометрія** [2], функція якого полягала б в розрахунку точної траєкторії обгону автомобіля з усіма урахуваннями правил обгону транспортного засобу (рис. 1). В результаті виконання інструкцій системи доповнена таким блоком програма програма буде подавати сигнал застереження для водія про порушення траєкторії обгону.



Рисунок.1. - Визначення траєкторії обгону автомобіля модернізованою програмою **eCall**.

Це тільки один із прикладів раціонального використання програмного забезпечення, що дозволить підвищити рівень безпеки життєдіяльності, зокрема, на транспорті. Тому в наш час інформаційні технології являються провідною галуззю у всіх сферах діяльності людини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Роберт Бош. Автоматична система екстреного виклику **eCall** від Bosch. 22.05.18р. <https://www.bosch.ua/news-and-stories/bosch-is-turning-the-car-into-a-lifesaver/>
2. Яковчук В.С . Підвищення рівня безпеки водіїв за допомогою інформаційних технологій. / В.С. Яковчук , Є.В. Мартин // М-ли наук. – практ. конф. «Захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах». Львів, ЛДУБЖД, 2019, С. 68-69.

УДК 515.8 + 004.9

ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІД ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПІДСИСТЕМ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

Янель Ю.В.

Щербина В.М. канд. техн. наук, доц.,
**Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного**

Основними чинниками, що визначають економічний ефект від використання підсистеми автоматизованого проектування (особливо на підприємствах, пов'язаних із випуском аварійно-рятувальної техніки), є: можливість комплексного вирішення всіх завдань технологічної підготовки виробництва в автоматизованому режимі. Проте важливу роль грає і людський чинник - фахівці, які, використовуючи програмно - апаратні засоби, реалізують в підсистемі автоматизованого проектування свої ідеї і творчі здібності. В цьому відношенні успіх залежить від правильності підбору і розстановки кадрів, їх кваліфікації, а також від ретельності опрацювання організаційно - системних питань функціонування підсистеми.

Річний економічний ефект E , що отримується при функціонуванні підсистеми автоматизованого проектування технологічної документації визначається за формулою:

$$E = E_p - E_n \cdot K_a, \quad (1)$$

де E_p - річна економія після впровадження проекту;

E_n - нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень (для автоматизованих систем управління і проектування $E_n=0.333$). Він визначається за формулою;

$$E_n = 1/T_{\text{юк}}, \quad (2)$$

де $T_{\text{юк}}$ - нормативний термін окупності капітальних вкладень (для засобів автоматики і обчислювальної техніки рівний 3 роки);

K_a - повні одноразові витрати на створення спроектованої системи.

$$K_a = K_n + K_k, \quad (3)$$

де K_n - витрати на розробку системи;

K_k - капіталовкладення в комплект програмних і технічних засобів.

$$K_n = Z_n \cdot T_n \quad (4)$$

де Z_n – місячна заробітна плата розробнику проекту підсистеми автоматизованого проектування (розраховується як сума оплати праці розробника);

T_n – тривалість проектування.

Місячна заробітна плата розробнику проекту підсистеми автоматизованого становить 0 гривень. Тому по $K_n = 0$ гривень.

$$K_k = B_T + B_{II}, \quad (5)$$

де B_T – витрати на придбання комплекту технічних засобів (розраховується, як сума ринкових цін на технічне забезпечення);

B_{II} – витрати на придбання комплекту програмних засобів (розраховується, як сума ринкових цін на програмне забезпечення).

Повні витрати на придбання технічних засобів підсистеми автоматизованого включають:

- витрати на технічне забезпечення кожного автоматизованого робочого місяця (АРМ) ($B_{ТАРМ}$);

- витрати на технічне забезпечення обчислювальної мережі ($B_{ТМ}$);

- витрати на монтаж технічних засобів та мережі ($B_{Тмонт}$).

Час окупності одноразових витрат на підсистему проектування технологічної документації розраховується за формулою.

$$T_{фок} = K_a / E_p, \quad (6)$$

де $T_{фок}$ – фактичний термін окупності капітальних вкладень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гольдштейн Г.Я. Стратегический инновационный менеджмент // Г.Я. Гольдштейн // Учебное пособие. - Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004. - 340с.

2. ДСН 3.3.6.042-99

3. ГОСТ 34.602 - 89 «Інформаційна технологія. Комплекс стандартів на автоматизовані системи. Технічне завдання на створення автоматизованої системи»

Секція 7

ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

УДК 331.46

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ЕКСПЕРТНИХ ОЦІНОК
ВИЗНАЧЕННЯ ПРОФЕСІЙНОГО РИЗИКУ*Бодня В.В.***Яцух О. В.**, канд. с.-г. наук, доц.**Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного**

Найбільш часто в тих випадках, коли та сама діяльність може бути виконана різними способами і її можуть однаково ефективно здійснювати лиця з різними якостями, що компенсують відсутні індивідуальним стилем роботи чи іншим способом, звертаються до суб'єктивних критеріїв оцінки ефективності діяльності – методам експертних оцінок [1, 2]. Найбільш розповсюдженні з них представлені на рисунку 1. В якості експертів залучаються начальники підрозділів, їхні заступники, працівники служб охорони праці і найбільш досвідчені робітники, в основному бригадири.

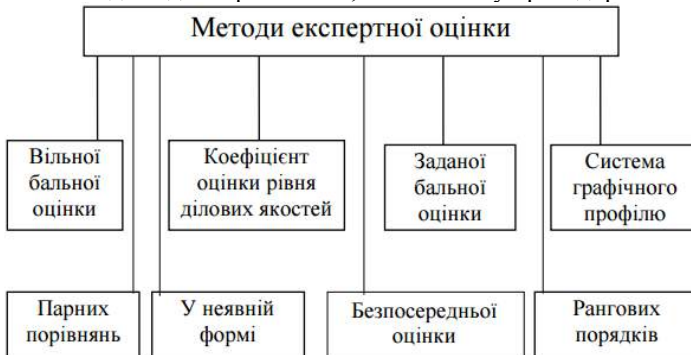


Рисунок 1- Найбільш поширені методи експертного оцінювання Безпосередньої оцінки

Метод рангового порядку, чи примусового розподілу по черзі полягає у тому, що експерт повинний заздалегідь віднести визначене число лиць до якоїсь категорії, тобто робітники ранжуються за принципом від найкращого до найгіршого. Підсумкова оцінка в цьому випадку визначається як сума отриманих порядкових номерів. Ранжування повторюється кілька

разів – у залежності від числа критеріїв і факторів, що враховуються. Підсумок – сума набраних порядкових номерів. Для оцінки результатів діяльності цей метод має серйозні недоліки. Він не враховує значимість критеріїв і факторів. Тому оцінка, зроблена за допомогою цього методу, страждає визначеним суб'єктивізмом, а саме метод і його результати найчастіше викликають заперечення з боку оцінюваних.

Метод парних порівнянь працівників, здійснюється шляхом їх послідовного парного зіставлення з використанням усієї сукупності факторів оцінки. Випробований, який виділявся найбільше число раз, займає перше місце, за ним послідовно в міру убавання цього числа розташовуються інші. Очевидними недоліками існуючого методу є суб'єктивність, багатоступеневість, трудомісткість.

Метод заданої бальної оцінки полягає в тому, що експерт повинний виразити свою думку про ефективність діяльності визначеного лица, тобто привласнити йому заздалегідь обумовлену кількість балів за кожне досягнення працівника з наступним визначенням суми набраних балів. Оцінна шкала повинна включати при цьому 5-7 градацій, тому що цей діапазон найбільш точно відображає здатність експертів до диференціації. Даний метод досить простий і відрізняється чіткістю процедури оцінки, але його можна використовувати тільки для рішення обмеженого кола задач, тому що він дозволяє враховувати лише поточне досягнення і тому застосовується, як правило, для оплати праці і стимулювання персоналу.

Коефіцієнтна оцінка рівня ділових якостей заснована на системі коефіцієнтів, якими вимірюються як окремі якості працівників, так і їхня сукупність. У даного методу є наступні недоліки: обмеженість числа коефіцієнтів, що не дозволяє врахувати всі необхідні фактори оцінки; необхідність наявності нормативів, розташованих у знаменниках коефіцієнтів; відсутність обліку значимості кожного коефіцієнта. Аналіз і узагальнення досвіду проаналізованих кількісних методів оцінки рівня безпеки робочого місця показує, що їхнє використання зводиться до визначення кількісного показника:

$$P = \sum_{i=1}^n P_i \times C_i, \quad (1)$$

де P_i , C_i – вага і значення i -го показника,
 n – число показників.

Висновок: отже, вдосконалення методу експертних оцінок при розрахунку професійного ризику є актуальним науковим завданням.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кляуззе, В.П. Методологические подходы к оценке профессиональных рисков на рабочих местах [Текст] / В. П. Кляуззе. // На допомогу спеціалісту з охорони праці : науково-виробничий журнал. – 2012. – № 9. – С. 49-54.
2. Гогіташвілі, Г. Г. Управління охороною праці та ризиком за міжнародними стандартами: Навч. посіб. / Г. Г. Гогіташвілі, Є. Т. Карчевські, В. М. Лапін. – К.:Знання, 2007. – 367 с.

УДК 613.645:621.32

ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ ОСВІТЛЮВАЛЬНОГО КОМФОРТУ ПРИ
ВИКОРИСТАННІ LED-ЛАМП*Бородай Д.Я.*

Кондель В.М., канд. техн. наук, доцент

Полтавський національний педагогічний університет імені
В.Г. Короленка

При використанні штучного освітлення, коли предмети освітлюються різними видами ламп, що мають однакові технічні характеристики, можна помітити відмінності у відтворенні кольору при природному та штучному освітленні: в одних випадках вони будуть більш точними, а в інших – матимуть зовсім інший вигляд. Такі лампи мають різний спектр випромінювання, а на їхню кольоропередачу впливає енергія випромінювання в конкретній ділянці спектра.

Для визначення природного відтворення спектру кольорів при штучному освітленні використовують загальний індекс кольоропередачі Ra, який є мірою відповідності між кольором об'єкту і його виглядом при еталонному освітленні (при денному світлі) і може змінюватися в діапазоні від 0 до 100. Показник 100 означає повне співпадання кольорів, тобто тіло виглядає так, як при сонячному світлі [1]. Для людського ока вважається комфортним значення Ra в діапазоні 80...100.

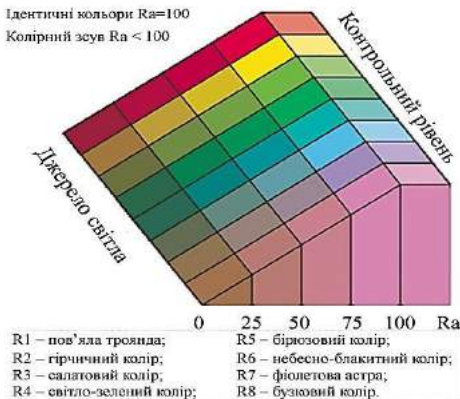


Схема Міжнародної система оцінювання кольоропередачі

Для визначення індексу Ra досліджуваний предмет освітлюють еталонним світлом, а потім досліджуваною лампою. Чим менше відрізняються результати по восьми основним кольорам згідно схеми (рис.), тим краще кольоропередача досліджуваної лампи. На сьогоднішній день це єдина міжнародно визнана система оцінювання кольоропередачі, яку можуть використати пересічні споживачі при придбанні освітлювальних приладів, зокрема якісних LED-ламп[2].

Проведено ряд досліджень з використанням LED-ламп для створення штучного освітлення. Для встановлення індексу Ra досліджували предмети та колірну схему (рис.) освітлювали по черзі LED-лампками з однаковими технічними характеристиками, але різною колірною температурою. За результатами експерименту отримали наступне:

1. При освітленні предметів лампою холодного кольору з блакитним відтінком (колірна температура $t_K = 6500K$, потужність $P = 4Вт$, світловий потік $L = 400Лм$) всі освітлювальні предмети також мали блакитний відтінок і чіткі контрастні форми, але це викликало швидку стомлюваність очей. Визначений нами індекс кольоропередачі Ra складав близько 75%. При цьому кольорова гама досліджуваних предметів не відповідала тому зразку, який ми отримали під час природного освітлення (рис.).

2. При освітленні лампою з яскравим світлом і зеленим відтінком ($t_K = 4100K$, $P = 4Вт$, $L = 400Лм$) відтінок предметів дещо потеплішав і став зеленкуватим, стомлюваність очей дещо знизилась і ми не відчували дискомфорту при розгляді освітлювальних предметів, оскільки їх колір дещо наблизився до шаблонного зразка (рис.). Ra дорівнював близько 85%.

3. При освітленні лампою з теплим світлом і світло-жовтим відтінком ($t_K = 3000K$, $P = 4Вт$, $L = 400Лм$) відтінок предметів став досить теплим, майже жовтуватим, зникла напруга очей, але й зменшилась фізична активність і з'явилося відчуття комфорту при розгляді освітлювальних предметів. В цьому випадку, індекс Ra склав близько 90%.

4. При освітленні лампою з теплим світлом, сіро-жовтим відтінком і помітним мерехтінням ($t_K = 2700K$, $P = 4Вт$, $L = 400Лм$) відтінок предметів став брудно-жовтим, з'явилося відчуття дискомфорту з неприємним напруженням очей при розгляді предметів. Визначений нами індекс Ra склав близько 75%.

5. При освітленні лампою з м'яким світлом з насичено-жовтим відтінком ($t_K = 2700K$, $P = 4Вт$, $L = 400Лм$) відтінок предметів став жовтим, помітно приємним, стомлюваність очей зовсім зникла, у нас з'явилося відчуття комфорту, спокою, бажання відпочити. При розгляді освітлювальних предметів не спостерігалось ні чіткого контрасту, ні різких відтінків. Визначений нами індекс кольоропередачі Ra досягав 93%.

Ми також спробували комбінувати LED-лампи з різними колірними температурами. Було встановлено, що найбільш вдалі комбінації (холодне+м'яке, яскраве+тепле) дають індекс кольоропередачі Ra близький до 90%; при цьому маємо м'яке, але досить яскраве світло, при якому комфортно працювати.

Таким чином, при освітленні приміщення слід врахувати вид роботи, який у ньому виконується. Холодний колір більше підходить для виконання візуальних завдань. Він дає велику контрастність, чим налаштовує на роботу, допомагає прокинутися, але призводить до швидкої втоми. LED-лампи з

яскравим та теплим світом, на нашу думку, більше підійдуть для навчальних аудиторій, якщо не використовувати поєднання, бо вони крім того, що дають м'яке світло, не призводять до швидкої втоми, а лише стимулюють роботу. Лампи ж з м'яким світлом більше підійдуть для дому, де ми зазвичай відпочиваємо.

ЛІТЕРАТУРА

1. Основи охорони праці : навчальний посібник / М.П. Гандзюк, Є.П. Желібо, М.О. Халімовський. К.: Каравела, 2004. 408 с.
2. Основи аудиту: навчальний посібник / С.І. Дерев'янка, С.О. Олійник, Н.П. Кузик. К.: Центр учбової літератури, 2008. 328 с.

УДК 614.8.084

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ КОМФОРТНИХ УМОВ В ПІДКОСТЮМНОМУ ПРОСТОРІ РЯТУВАЛЬНИКА ПРИ ВИКОРИСТАННІ ОХОЛОДЖУЮЧИХ ЕЛЕМЕНТІВ

Головко Д.І., Михалко Ю.Ю.

Костенко Т.В., д.т.н., доцент

**ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, професор кафедри безпеки
об'єктів будівництва та охорони праці**

Єдиним ефективним засобом захисту від термічних травм рятувальників під час виконання дій за призначенням є використання спеціального захисного одягу. Засоби захисту від негативної дії високих температур та інтенсивного теплового випромінювання (крижані охолоджуючі елементи та елементи з РСМ), що наявні сьогодні в підрозділах Державної служби з надзвичайних ситуацій України та Державної воєнізованої гірничорятувальної служби, мають обмежений термін захисної дії, а також є недосконалими внаслідок нерівномірного охолодження тіла через променеву дію теплового випромінювання від джерела горіння, що викликає дискомфорт у рятувальників під час їх використання. Задачею, що потребує вирішення для підвищення безпеки оперативних дій під час ліквідації пожеж, є створення максимально рівномірного процесу нагріву і охолодження тіла людини і повітря в підкостюмному просторі з обох боків рятувальника. Вирішити цю задачу можливо шляхом примусового створення конвективних потоків в підкостюмному просторі.

Подібна задача вирішується польськими вченими для покращення умов роботи гірничорятувальників [1] за рахунок використання стисненого повітря з ізолюючих апаратів для вентиляції підкостюмного простору. Але

використання стисненого повітря з засобів індивідуального захисту органів дихання значно скорочує час їх захисної дії.

Авторами пропонується пристрій (рис.1) для покращення комфортних умов в підкостюмному просторі рятувальника у випадку використання охолоджуючих елементів, що уявляє собою еластичну оболонку з пружним елементом всередині та двома клапанами (впускним та випускним). Розташовується даний пристрій на тілі під руками таким чином, щоб рятувальник міг регулювати їх роботу. Пристрій вводиться в дію механічною м'язовою силою плечей. Під дією м'язової сили відбувається стискання еластичних pomp 3, які наповнені повітрям. Сила, яка необхідна для приведення в дію помпи, складає 300-400 гс, амплітуда руху плеча L складає 10-12 см. Стискаючи еластичну помпу, яка наповнена теплим повітрям, відбувається його перенесення до задньої охолодженої частини тіла рятувальника, що створює більш комфортні температурні умови. Відповідно, стискаючи іншу помпу, відбувається перенесення прохолодного повітря до перегрітої лицьової частини тіла. Еластична помпа є достатньо пружною для відновлення форми і повторного наповнення повітрям через впускний клапан. Таким чином, періодично натискаючи обидвома плечима на помпи, відбувається примусове переміщення конвекційних потоків в підкостюмному просторі, що сприяє більш рівномірному нагріванню охолоджуючих елементів і охолодженню тіла рятувальника.

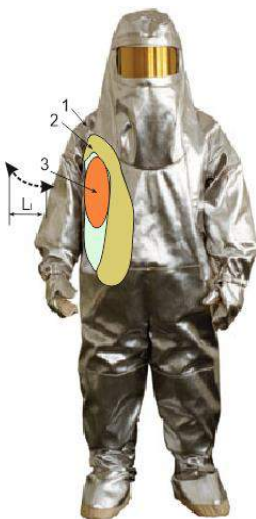


Рисунок 1 – Розташування еластичної помпи на тілі одягненого в захисний одяг з охолоджуючими елементами рятувальника: 1 – захисний одяг; 2 – тіло рятувальника; 3 – еластична помпа; L_1 - напрямок та амплітуда руху плеча при роботі помпи

Запропонований пристрій не здатний помітно впливати на час захисної дії захисного засобу від термічних травм, але суттєво впливає на більш рівномірне раціональне охолодження тіла рятувальника охолоджуючими елементами. Крім того, запропоноване рішення дозволяє значно покращити комфортні умови в підкостюмному просторі рятувальника при використанні охолоджуючих елементів, зменшити небезпеку виникнення термічних травм та переохолодження тіла рятувальника.

ЛІТЕРАТУРА

1. Anna Marszałek, Grażyna Bartkowiak, Anna Dąbrowska, Sylwia Krzemińska, Krzysztof Łężak, Krzysztof Makowski & Joanna Bugajska (2018) Mine rescuers' heat load during the expenditure of physical effort in a hot environment, using ventilated underwear and selected breathing apparatus, *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 24:1, 1-13. (doi: 10.1080/10803548.2017.1335971)

УДК 331.47

МОЖЛИВОСТІ ВПЛИВУ НА ЯКІСТЬ ПОВІТРЯ В НАВЧАЛЬНИХ АУДИТОРІЯХ

Денисенко М. С., Аль-Саєд Ю. М.

Перетяка С. М., канд. техн. наук, доц.

Одеський національний морський університет

Якість повітря яким ми дихаємо напряму впливає на якість нашого життя і роботи яку ми виконуємо. Розумова діяльність людини, особливо в університеті надзвичайно важлива, адже саме в університеті формується майбутнє прогресивне покоління освічених людей.

Зменшення впливу вуглекислого газу на даний момент є надзвичайно актуальною проблемою, особливо на фоні екологічного тренду який охопив увесь світ. Забезпечення людей чистим і якісним повітрям пріоритетна задача всіх установ, особливо тих де основна діяльність розумова.

Створення так званого екологічного благополуччя є нагальною справою для більшості університетів. Екологічне благополуччя можна визначити як стан навколишнього середовища, в якому людина суб'єктивно почуває себе найкраще і здатна до максимальної продуктивності, чи то фізичні або психічні.

Мета даної роботи – визначення шкідливого впливу вуглекислого газу організм людини, а також пошук способів контролю і зменшення концентрації вуглекислого газу в навчальних аудиторіях.

Дослідження впливу CO_2 на самопочуття людей показали, що при високих концентраціях цього газу в повітрі проявляється значне зниження уваги і виникає хронічна втома. Більш того, вуглекислий газ стає причиною підвищеної захворюваності людей. В першу чергу страждає носоглотка і дихальні шляхи, підвищується число астматичних нападів. При тривалому впливі цього газу на організм людини, в крові починають відбуватися біохімічні зміни, що призводить до гіпертонії, ослаблення серцево-судинної системи [1]. В результаті літературного пошуку було з'ясовано, що CO_2 (так само, як NO_2) потенційно токсичний для людини навіть при низьких концентраціях, беручи до уваги його вплив на клітинну мембрану і біохімічні зміни: збільшення напруги CO_2 в крові, збільшення концентрації іонів бікарбонату в крові і сечі, ацидоз тощо [2].

Як ми можемо вплинути на концентрацію CO_2 , а тим паче на його вплив?

Найбільш поширеним способом забезпечення допустимого вмісту CO_2 в приміщеннях є обладнання вентиляційної системи. Її розрахунок, характеристики і використання обладнання проводиться на основі даних, отриманих при відповідних вимірах приміщення. Системи вентиляції можуть бути досить складні і в тому числі автоматично регулювати потік свіжого повітря. Повноцінний повітрообмін і дотримання санітарно-технічних норм і вимог – це запорука комфортного перебування людей і можливість повністю зосередитися на навчальному процесі. В даний час найбільш безпечними для очищення повітря від газів в приміщеннях, де знаходяться люди, можна вважати фільтри, засновані на методі адсорбції забруднюючих речовин в складі припливних вентиляційних установок. Одним з кращих рішень для створення припливно-витяжної системи є побутовий рекуператор. Він являє собою компактний пристрій, який монтується в стіну. На відміну від кліматичної техніки, яка просто охолоджує повітря, рекуператор ефективно видаляє повітря з приміщення, а потім подає з вулиці чистий, свіжий та енергетично ефективно підігрітий повітряний потік. Витяжний вентилятор – дешевший, але теж досить ефективний спосіб боротьби з надмірною концентрацією CO_2 . Він видаляє з приміщення забруднене повітря, а разом з ним – неприємні запахи, пил, надлишкову вологість і, звичайно ж, вуглекислий газ. Бризер – ще одне ефективне рішення для видалення CO_2 . Являє собою припливну вентиляцію з підігрівом і очищенням повітря. Використовувати його можна навіть взимку, адже бризер нагріває вуличне повітря, перш ніж подавати його в приміщення.

Підводячи підсумок можна сказати, що в цій роботі ми провели дослідження які дали змогу нам зрозуміти суть даної проблеми, а також виявити способи та заходи необхідні для покращення повітряного середовища в приміщеннях, що в свою чергу забезпечить покращення стану працівників і збільшення продуктивності розумової праці, а саме:

1. Впровадити системний підхід з точки зору забезпечення параметрів мікрокліматів та якості повітря.

2. Провести аудит існуючої вентиляції.

3. Встановити прилади для вимірювання рівня концентрації CO₂.

4. Регулярно провітрювати аудиторії.

5. Встановити пристрої витяжної вентиляції, рекуператори чи бризери.

Особисте побажання яке виникло під час підготовки нашої роботи – дихайте якісним повітрям!

ЛІТЕРАТУРА

1. Квашнин И.М., Гурин И.И. К вопросу о нормировании воздухообмена по содержанию CO₂ в наружном и внутреннем воздухе // АВОК. 2008. № 5.

2. Dr. R. N. Chaudhuri, Dr. D. Sengupta. Report of the research project on evaluation of environmental NO₂, CO₂, benzene and lead exposures of Kolkata population by biological monitoring techniques.

УДК 331.43

ВПЛИВ ШКІДЛИВИХ ФАКТОРІВ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ НА УМОВИ ПРАЦІ МЕХАНІЗАТОРІВ

Іванов І.С.

Мазілін С.Д., канд. техн. наук, доц.

**Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра
Моторного**

Основними особливо небезпечними об'єктами в сільськогосподарському виробництві є рухомі машини і механізми; пестициди і мінеральні добрива; обладнання, що працює під тиском; статична електрика; напруга в електричній мережі; тварини; хвороботворні мікро-і макроорганізми; склади, що містять запаси речовини для дезінфекції і дератизації сховищ для зерна, тваринницьких приміщень; склади з запасами отрутохімікатів для сільського господарства; склади горюче-мастильних матеріалів [1].

Роботи, що виконуються у сільському господарстві, мають низку особливостей, які суттєво відрізняють їх від робіт у промисловому виробництві та впливають на санітарно-гігієнічні умови праці. До них належать:

а) виконання значної частини робіт у полі на відкритому повітрі, часто при несприятливих метеорологічних умовах;

б) сезонність основних польових робіт (з ранньої весни до пізньої осені);

в) велика інтенсивність і добова тривалість праці, зумовлена необхідністю виконання робіт у стислі терміни;

г) відносно часта зміна робочих операцій, які виконує одна особа;
г) значне віддалення місця виконання робіт від місця постійного проживання працівників та територіальне розосередження місць виконання робіт у межах одного господарства (іноді до 8-10 км);

д) застосування пестицидів, мінеральних добрив, яке призводить до забруднення шкідливими хімічними речовинами не тільки повітря робочої зони, а й усього навколишнього середовища.

Удосконалення технології сільськогосподарського виробництва, механізація трудомістких робочих операцій, які характерні для сільського виробництва, сприяють поліпшенню умов праці, зменшенню вмісту шкідливих хімічних речовин як у повітрі виробничих приміщень, так і під час застосування їх на відкритому повітрі.

Але, разом із тим у сільському господарстві й нині існує потенційна можливість виникнення низки професійних захворювань, обумовлених різними факторами впливу:

- дією фізичних факторів – вібраційна хвороба, професійна приглухуватість, захворювання нервово-м'язової і кісткової тканин;
- виробничих аерозолів – пилові та алергійні бронхіти, бісиноз;
- пестицидів і мінеральних добрив – гострі і хронічні професійні інтоксикації;
- біологічних факторів – інфекційні, паразитарні, алергійні та інші захворювання.

На багатьох тракторах основними шкідливими виробничими факторами, які діють на організм механізаторів, є несприятливий мікроклімат у кабіні; вібрація, шум; забруднення повітря робочої зони пилом, відпрацьованими газами, пестицидами, мінеральними добривами тощо.

Крім того, механізатори протягом значної частини робочого часу знаходяться у вимушеній нераціональній робочій позі та докладають значних зусиль при переключенні важелів керування машиною, що зумовлює компресійну дію на міжхребцеві диски та сприяє розвитку викривлень хребтового стовпа й дефектів постави.

Під час здійснення основних польових робіт у спекотні дні температура повітря у кабіні тракторів (не обладнаних кондиціонерами) може досягати 52-55 °С, а передньої стінки кабіни – 60-65 С.

Основним джерелом шуму при роботі на тракторах є двигун, вихлопні гази та ходова система. Інтенсивність загального рівня шуму в кабінах тракторів, як правило, перевищує допустиму величину і становить 90– 95 дБА.

Токсична дія пестицидів на механізаторів може відбуватись під час виконання робіт з механізованого обпилювання та оббрикування рослин.

Щоб попередити профзахворювання, роботодавцям сільськогосподарських підприємств потрібно звернути увагу на загальні профілактичні заходи, які дозволять унеможливити вплив несприятливих шкідливих виро-

бничих факторів на робітників. Зокрема: впровадження у галузі сільськогосподарського виробництва індустріальних технологій, автоматизація і механізація трудомістких процесів; удосконалення конструкцій сільськогосподарської техніки; правильна організація праці, впровадження раціональних режимів праці і відпочинку; систематичне та якісне проведення попередніх і періодичних медичних оглядів працюючих; застосування відповідних засобів індивідуального захисту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Федоров, М. І. Охорона праці в галузі АПК / М. І. Федоров, О. У. Дрожчана – Полтава : РВВ ПДАА, 2014. – 240 с.

УДК 342:658.382.3

ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Кабанова К. І.

Мохнатко І. М., канд. техн. наук, доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Невід’ємною внутрішньою ознакою держави, гарантуючи реалізацію державно-владних функцій та сприяючи поліпшенню суспільних відносин, являється державне управління охорони праці. Це стосується й участі органів публічної влади в опрацюванні, створюванні та втілення політики в галузі охорони праці.

В першу чергу звернемо увагу на дослідження, у яких розглядається охорона праці як комплекс обов’язків держави у галузі правового закріплення безпечних умов праці, а не лише як окремий інститут трудового права. На думку Н. Дараганової, наприклад, питання державного управління охороною праці входить до предметної галузі адміністративного права [3, с. 12].

Результативне регулювання державно-управлінських відносин потребує застосування не лише правових, але й інших способів та засобів управлінського впливу.

Відповідно до ст. 31 Закону України «Про охорону праці», державне управління охороною праці в Україні здійснюють Кабінет Міністрів України; центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику в галузі охорони праці; міністерства та інші центральні органи виконавчої влади; Рада міністрів Автономної Республіки Крим, місцеві державні адміністрації та органи місцевого самоврядування [5].

Державне управління включає всі напрямки влади та вважається складною системою взаємодій. Як стверджують В. Бакуменко та С. Кравченко, «широкий підхід означає, що система органів державного управління як об'єкт реформування включає інститут глави держави, органи законодавчої і виконавчої гілок влади, конституційного та адміністративного судочинства, прокуратури...» [1, с. 7–8].

Розробляючи та затверджуючи нормативно-правові акти найвищої юридичної сили, український парламент формує законодавче поле для утворення та втілення працевпорядної політики. Зважаючи на це слід враховувати, що діяльності загальнонародного представницького органу властива не лише законодавча, але і установча, організаційна, контрольна функція державної влади.

С. Голошапов, досліджуючи комплекс правових норм у галузі охорони праці, стверджував: «Метод регулювання досліджуваних охоронних правовідносин по суті один – метод владних імперативних установлень та підкорення» [2, с. 74]. На сьогодні ж таке тлумачення вже видається певним анахронізмом. Не випадково це стосується якраз правового регулювання соціально-трудова відносин, яке з-поміж інших “способів” та “засобів” управлінського впливу виділяється жорсткою нормативністю. На думку О. Процевського, «метод трудового права, як прийом впливу на волю і свідомість суб'єктів відносин має притаманну цій галузі права систему прийомів, серед яких і заохочення, і рівність сторін тощо» [7, с. 144].

Згідно зі змістом постанови Кабінету Міністрів України «Про оптимізацію системи центральних органів виконавчої влади», утворюється Державна служба України з питань праці, що реорганізується шляхом злиття Державної інспекції з питань праці та Державної служби гірничого нагляду та промислової безпеки [8].

Більш поглибленого аналізу вимагає проблема суб'єкт-об'єктних відносин, яка відзначається значною динамічністю та вважається однією з ключових у теорії державного управління. Звичайне тлумачення цих відносин, яке обмежувалося винятково цілеспрямованим управлінським впливом суб'єкта на об'єкт, уже не відповідає складним умовам сучасних соціально-трудова відносин.

У цьому випадку умови роботи працюючих, діяльність структурних підрозділів по впровадженню нешкідливих умов на робочих місцях, виробничих підрозділах, в цехах, на виробництві в цілому, ризики для здоров'я працюючих внаслідок дії на них небезпечних факторів і об'єктів, безпосередньо виступають об'єктом управління. А підрозділи, окремі елементи, що керують та впливають на стан об'єкта - суб'єктом управління.

Разом з формуванням Державної служби України з питань праці посилилась проблема розподілу функцій між окремими центральними орга-

нами виконавчої влади, причетними до безпечного виробничого середовища та охорони праці.

Система управління може надійно функціонувати лише якщо отримуватиме повну, своєчасну та достовірну інформацію про стан об'єкта управління. Лише на підставі регулярного та об'єктивного контролю можна отримати необхідну інформацію про стан охорони праці, розкрити можливі відхилення від норм безпеки, а також перевірити виконання планів та управлінських рішень. Отже контроль стану охорони праці є максимально відповідальною та трудомісткою функцією процесу управління.

Для функціонування управління охороною праці необхідно здійснювати планування, прогнозування та координацію роботи з охорони праці, мотивацію та стимулювання роботи з охорони праці, аналіз та оцінку стану умов і безпеки праці, контроль за станом охорони праці в галузі та функціонуванням системи управління охороною праці в галузі.

Оцінка ефективності системи управління охороною праці повинна містити в собі соціально-економічну та інженерно-технічну оцінку показників, що характеризують стан середовища, створеного на виробництві перед і після реалізацією заходів з охорони праці.

Таким чином, державне управління охороною праці розкривається складною і динамічною системою, яка залежить від спрямованості глобалізаційних процесів та загального стану державного владарювання. Системний характер управління в зазначеній галузі соціально-трудових відносин в першу чергу позначається тією обставиною, що до нього залучаються всі органи публічної влади.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бакуменко, В. Д. Реформи державного управління: співвідношення понять / В. Д. Бакуменко, С. О. Кравченко // Науковий вісн. Академії муніципального управління. Серія "Управління". – К., 2009. – Вип. 2 (8) : Державне управління та місцеве самоврядування. – С. 7–18.
2. Голошапов, С. А. Охрана труда в СССР как комплексное законодательство / С. А. Голошапов // Советское гос-во и право. – 1982. – № 7. – С. 67–74.
3. Дараганова, Н. В. Поняття охорони праці: адміністративний аспект / Н. В. Дараганова // Юридична наука : [наук. юрид. журн.]. – 2014. – № 6. – С. 7–13.
4. Державне управління охороною праці: [Електронний ресурс] : Монографія / К. Н. Ткачук, Д. В. Зеркалов, К. К. Ткачук, Л. О. Мітюк, Ю. О. Полукаров. – К.: «Основа», 2013. – 348 с. – Режим доступу : https://ecology.kpi.ua/wp-content/uploads/2016/05/derzhavne_upravlinnya_ohoronoyu_praci_monografiya.pdf.

5. Закон України «Про охорону праці»: Закон України від 14 жовт. 1992 р. № 2694-ХІІ (редакція станом на 12 лют. 2015 р.) // Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>.

6. Проблематика державного управління охороною праці / Древаль Ю. Д. // Theory and Practice of Public Administration. – 2016. – №1. – С. 1-5.

7. Процевський, О. І. Методологічні засади трудового права : монографія / О. І. Процевський. – Х. : ХНАДУ, 2014. – 260 с.

8. Постанова «Про оптимізацію системи центральних органів виконавчої влади»: постанова Кабінету Міністрів України від 10 верес. 2014 р. № 442. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/442-2014-%D0%BF>.

УДК 697.329

ДОСЛІДЖЕННЯ СОНЯЧНОГО ГІБРИДНОГО КОЛЕКТОРА

Каряка В.Л.

Кузик М.П. канд. фіз.-мат.наук,доц.,

Національний університет «Львівська політехніка»

У наш час дуже широко використовують сонячну енергетику для теплопостачання, холодопостачання та виробництва електроенергії.

Класифікація систем сонячного енергопостачання: [2]

1. Системи «Активного» сонячного теплопостачання - установки де основою є сонячний колектор з циркуляцією теплоносія, який може бути рідиною або газом.

2. Системи «пасивного» сонячного опалення – де елементи конструкцій споруд використовують для сприйняття сонячної енергії.

3. Комбіновані системи сонячного теплопостачання – в них використані елементи як «активного» так і «пасивного» сонячного теплопостачання та фотоелектричні елементи.

Комбіновані використовують для того, щоб сонячна енергія перетворювалася як в теплову, так і в електричну.

Найперспективнішими є гібридні системи на основі сонячного колектора та фотоелектричних модулів. Основні елементи: фотоелектрична панель, резервуар, який омивається рухомих теплоносієм, теплопоглинач та прозоре захищення [3].

Такі системи можуть досягати загальної(електричної та теплової) ефективності 70%, де 15-20% припадає на електричну ефективність, а 50% на теплову ефективність залежно від умов. Їх розвиток може підвищити стійкість, зменшити забруднення та забезпечити підвищення енергетичної

безпеки. Вони дозволяють отримати незалежність або самостійне споживання, що дозволяє зменшити витрати на електроенергію. Панелі на основі конструкцій колекторів з плоскими плитами можуть подавати гарячу воду при температурі до 80–90 °С, що може бути використано як джерело тепла для заряджання акумуляторів енергії [1].

Самозабезпечення можливе лише тоді, коли відновлювані системи взаємопов'язані між собою і зберігаються електроенергія та тепло, вироблені в надлишку або використовуються для декількох цілей, зокрема для кондиціонування. Ці системи потребують менше електроенергії, ніж системи парокомпресії, і не потребують використання хлорфторвуглецю та гідрохлорфторвуглецевого холодоагенту, які мають високий вплив на потенціал глобального потепління та руйнування озону [4].

При цьому стосовно холодопостачання, ці системи мають нижчі коефіцієнти продуктивності, ніж їх аналоги парокомпресійного типу, але вони безшумні і без вібрацій, безпечні для навколишнього середовища та довготривалі.

Висновок. Комбіновані системи особливо перспективні, коли загальна ефективність має головне значення або наявна область використання є обмежена. На даний момент вихід таких систем на ринок є тяжким, так як вони потребують високих початкових витрат та через невизначеність викликану незнанням технологій, оскільки останні перебувають на початковому етапі практичного застосування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Европейская комиссия. Лучшие практики по возобновляемым источникам энергии. Технический представитель Европейская комиссия; [Електронний ресурс]. – 2005. – Режим доступу до ресурсу: http://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/1_EN_autre_document_travail_service_part1_v6.pdf.

2. Книга 5. Электроэнергетика та охорона навколишнього середовища. Функціонування енергетики в сучасному світі [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: . <http://energetika.in.ua/ua/books/book-5/part-1/section-2/2-1/2-1-1>.

3. Кадыров Ч.А., Сергиевский Э.Д., Тюхов И.И. Исследование характеристик приемного элемента солнечного гибридного коллектора. /Вестник МЭИ. - 2008. -№2. -С. 26-29.

4. Кадыров Ч.А., Сергиевский Э.Д., Тюхов И.И. Экспериментальное и расчётное исследование характеристик на модели солнечного гибридного коллектора // Тез. XXII междунар. конф. «Воздействие интенсивных потоков энергии на вещество» Эльбрус-2007. Черноголовка: ИПХФ РАН, 2007. С. 7071.

5. Підвищення ефективності комбінованої системи теплопостачання з геліопокрівлею [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/39395/3/dis_pona_o.m.pdf.

УДК 621.532.4

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМ З ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ РЕЗЕРВУАРІВ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ НАФТИ

Керкер В. В.

Кривенко Г.М., канд. техн. наук, доц.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Забезпечення надійності роботи підприємств нафтогазового комплексу відіграє вирішальну роль у стабільності та розвитку національної економіки. Розроблення критеріїв виникнення та розвитку аварійних ситуацій і їх запобігання є одним із основних завдань. Вихідними даними для прогнозування аварійної ситуації є опис технічних відхилень, що призводять до відмов обладнання, аналіз результатів діагностування ємностей для зберігання нафтопродуктів та помилок обслуговуючого персоналу [2].

Ємності для зберігання нафти експлуатуються не один десяток літ, тому потрібно приділяти особливу увагу стану їх поверхні. Втрати нафти під час зберігання складаються з втрат через витікання продукції та втрат від випаровування. При цьому можливий несприятливий вплив атмосферних забруднень на людей, що знаходяться в межах зони впливу випаровувань вуглеводневих енергоносіїв. Уже накопичено багато фактів про такий вплив атмосферних забруднень на населення. Саме вони стали причиною посилення уваги до санітарної охорони атмосферного повітря та дозволили виділити медичний аспект як визначальний у цій складній та багатогранній проблемі. Одним з основних напрямів зменшення викидів та забезпечення високої якості атмосферного повітря є встановлення та контроль за дотримання нормативів гранично-допустимих викидів (ГДВ) і виконання заходів щодо їх досягнення. Втрат нафти може і не бути, якщо металеві листи резервуара та арматура герметичні, а заповнення та випорожнення резервуарів відбувається з обережністю.

Незважаючи на успіхи в дослідженні питань безпечної експлуатації промислових трубопроводів та ємностей для зберігання нафти, все ж виникає ряд труднощів при визначенні можливих аварійних витікань вуглеводневих енергоносіїв.

Метою роботи є прогнозування кількості нафти, що може витекти з дефектних отворів ємності у випадку виникнення аварійних ситуацій. Для цього визначено, яка кількість рідини може витекти у разі пошкодження резервуара, навколо якого є обвалування.

Масова витрата рідини G (кг/с) через отвір протягом часу t (с) визначається за формулою [1]:

$$G(t) = G_o \cdot \frac{\rho \cdot g \cdot \mu^2 \cdot A_o^2}{A_p} \cdot t, \quad (1)$$

де G_o - масова витрата в початковий момент часу; ρ - густина рідини; кг/м^3 ; g – прискорення вільного падіння, м/с^2 ; μ - коефіцієнт витрати; A_o - площа отвору, м^2 ; h_i - висота розташування отвору, м; A_p – площа поперечного перерізу резервуара, м^2 ; h_o – початковий рівень рідини в резервуарі, м.

$$G_o = \mu \cdot \rho \cdot A_o \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot (h_o - h_i)}. \quad (2)$$

Рідина, що витікла через отвір, буде переливатися через обвалування за умови

$$h_i \geq H + \frac{L}{\mu}, \quad (3)$$

де H - висота обвалування, м; L – відстань від стінки резервуара до обвалування, м.

Прогнозована кількість нафти для дефектних отворів, які розташовані на різних відстанях h від дна резервуара, наведена на рисунку 1.

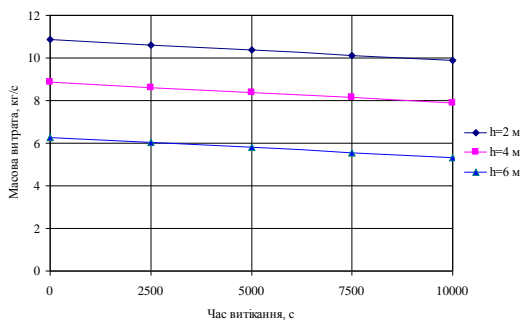


Рисунок 1 – Масова витрата нафти в залежності від часу витікання

З аналізу рисунка 1 випливає, що кількість аварійних витрат під час витікання нафти з резервуара залежить від площі отвору та висоти розташування дефектного отвору.

Під час зберігання вуглеводневих енергоносіїв в ємностях необхідною умовою для зменшення негативного впливу на довкілля у випадку аварійних ситуацій є забезпечення неможливості перетікання нафти через обвалування за максимальної прогнозованої масової витрати.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кривенко Г. М., Керкер В. В. Прогнозування витікання нафти через дефектні отвори. // Матеріали XVI Міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми екологічної безпеки». Кременчуг. 2019. С. 22-26.

2. Мазур І. І., Іванцов О. М. Безопасность трубопроводных систем. М.: ИЦ «ЕЛИМА», 2004. 1104 с.

УДК 331.461

ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДУ ВИЗНАЧЕННЯ УСЕРЕДНЕНОЇ ОЦІНКИ ЕКСПЕРТІВ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ПРОФЕСІЙНОГО РИЗИКУ

Кіосов С.О.

Яцух О. В. канд. с.-г. наук, доц.

**Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра
Моторного**

Розрахунки професійного ризику спираються або безпосередньо на оцінки, що надають експерти (спеціалісти) у тій чи іншій галузі (група експертних методів), або на вагу (яку знов таки встановлюють експерти) тих небезпечних ситуацій, які траплялись на досліджуваному об'єкті (група статистичних методів), або базуються на використанні та порівнянні оцінок, які знов таки надають експерти, небезпек і факторів ризику, які відбувались в подібних умовах та ситуаціях (група аналогових методів). Експертними по своїй суті являються й соціологічні методи, оскільки вони здійснюються з метою експертної оцінки можливого виникнення ризику у працівників певних професій, спеціальностей, груп населення.

В той же час, експертні оцінки характеризуються тим, що думки конкретних експертів можуть суттєво відрізнятись між собою. Щоб зменшити вплив некомпетентних експертів на підсумкову оцінку, які і буде використовуватись для визначення професійного ризику, пропонується метод визначення усередненої оцінки експертів, в основі якого лежить середньозважене значення тих оцінок, які надали експерти.

В основі розрахунку вагового коефіцієнта конкретного експерта лежить розрахунок суми квадратів відхилень запропонованих ним значень від середніх значень, отриманих в результаті аналізу всіх результатів – ваговий коефіцієнт вище в того експерта, у якого результати менше відрізняються від відповідних середніх значень.

Щоб накопичити вихідні дані, необхідні для експертної оцінки, доцільно використовувати спеціальну форму, в якій зазначається оцінка, яку i -ий ($i = 1, 2, \dots, k$, де k – кількість експертів) експерт вважає за доцільне виділити для оцінки j -ого ризикового фактору ($j = 1, 2, \dots, l$, де l – кількість ризикових факторів, які впливають на професійний ризик в цілому).

За аналогією з підходом, де для оцінки середньозваженого часу виконання даної операції використовуються вагові коефіцієнти експертів, що спираються на оцінки дисперсій часу її виконання, обробку результатів нашого експертного опитування доцільно проводити в наступній послідовності:

1. Розрахунок величин середньої оцінки, яку пропонується виділити для оцінки j -ої ризикового фактору

$$\bar{q}_j = \frac{\sum_{i=1}^k q_{ij}}{k},$$

2. Розрахунок суми квадратів відхилень по кожному ризиковому фактору між оцінкою, яку пропонує i -ий експерт, і її середнім значенням

$$S_i = \sum_{j=1}^l (q_{ij} - \bar{q}_j)^2.$$

3. Визначення усередненої оцінки експертів по j -ому ризиковому фактору, яке здійснюється шляхом знаходження середньозваженого значення за оцінками всіх експертів

$$\tilde{q}_j = \sum_{i=1}^l P_i \times q_{ji},$$

де $P_i = \frac{S_i}{S_0}$ – ваговий коефіцієнт i -го експерта;

S_0 – постійна, яка вибирається з умови

$$\sum_{i=1}^k S_i = l, \quad \text{тобто} \quad S_0 = \frac{l}{\sum_{i=1}^k \frac{i}{S_i}}.$$

З метою виключення із загального числа тих оцінок, які мають аномальний вигляд, можливе проведення багатоетапної процедури так званого дельфійського методу вирівнювання індивідуальних оцінок експертів і приведення їх до деякого досить загального показника. Для цього проводиться аналіз наданих оцінок і виключення експертів, що дали оцінки, які різко відрізняються від загальної маси оцінок.

ЛІТЕРАТУРА

1. Третьяков О. В., Зацарний В. В., Безсонний В. Л. Профілактика виробничого травматизму та професійних захворювань: Практикум. – Харків, 2010. – 575 с.
2. Гогіташвілі Г. Г., Карчевські Є. Т., Лапін В. М. Управління охороною праці та ризиком за міжнародними стандартами. – К., 2007. – 367 с.
3. Стрелец В. М. Экспертная оценка профессионально-важных качеств пожарного / Стрелец В. М., Каскевич Д. Ю. // Проблемы пожарной безопасности. Сб. науч. тр. Вып.6. - Харьков: ХИПБ, 1999. – С. 154-158.

УДК 331.45

ДОСЛІДЖЕННЯ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Ковалевська К.А.

Падалка Г.О.

**Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра
Моторного**

Актуальність даної теми викликана великою кількістю нещасних випадків на виробництві, а також професійних захворювань. Це не тільки сповільнює розвиток економіки різних підприємства, а також збільшує ймовірність виникнення суттєвих економічних втрат в окремій організації і державі в цілому. Створення нешкідливих і безпечних умов праці на підприємстві вимагає значних фінансових витрат, що в свою чергу суттєво зменшує витрати пов'язані з технікою безпеки.

Відомо, що стан умов охорони праці безпосередньо залежить від рівня економічного розвитку країни. На жаль, в сучасних реаліях спостерігається жорстка конкуренція серед організацій. Через що відбувається тотальне нівелювання щодо поліпшення умов і охорони праці на підприємствах. Разом з тим слід зауважити, що також необхідні інвестиції в основні фонди, для поліпшення умов і охорони праці. Що в свою чергу призводять до підвищення собівартості продукції, робіт або послуг. В результаті чого, коли віддається постійну перевагу економічним вигодам, поліпшення умов і охорони праці залишається нерозв'язним завданням.

Охорона праці є важливою сферою життя суспільства. Проте нинішнє становище ускладнене тим, що необхідні витрати пов'язані з інвестиціями в основні фонди, і вони значною мірою перевищують економію, що проводилася на скорочення виплат у зв'язку з несприятливими або небезпечними умовами праці. Проведене дослідження показує, що охорона праці в повній мірі є однією з важливих сфер життя суспільства. Тому не неї і звертається підвищену увагу в розвинених країнах.

Так, в Республіці Білорусі дисциплінарне стягнення у вигляді звільнення застосовується не тільки за систематичне порушення службової дисципліни, прогул або поява на роботі в стані, наркотичного, токсичного або алкогольного сп'яніння, а й за грубе одноразове порушення правил охорони праці, що спричинило пошкодження або смерть людини. Також, відмова або ухилення без поважних причини від проходження відповідно до встановленого порядку в робочий час медичних оглядів працівниками деяких категорій (ст. 228 ТК). Відмова від інструктажу, навчання і перевірки знань з питань охорони праці (п. 4 ст. 232 ТК) [1].

Німеччині під терміном «охорона праці» мається на увазі законодавчо врегульована система, яка містить будь-які нормативні заходи. Пов'язані

з охороною здоров'я та життя людей на підприємствах і охоплює заходи щодо попередження та боротьби з нещасними випадками на виробництві. В рамках Європейського співтовариства Федеральний уряд Німеччини надав підтримку зі створення єдиного ринку. Що привело до виникнення ряду директив в області виробничої безпеки та охорони праці.

Згідно з офіційними даними представленими Міжнародною організацією праці (МОП) в країнах з ринковою економікою щорічно на 23500 працюючих припадає один нещасний випадок зі смертельним наслідком [2].

У США щорічно реєструється близько 125-350 тисяч професійних захворювань, в Канаді – 77-112 тисяч, в Україні – 8-10 тисяч. Така тенденція в дійсності свідчить про те, що в більшості нещасних випадків і професійних захворювань не відбувається реєстрації в належному порядку, тобто ховається і не приймається на облік. Організації нагляду, так и керівництво підприємств зацікавлені в приховуванні реальних даних, та мають наміри штучно зменшити рівень травматизму та професійних хвороб.

Таким чином, використання міжнародного досвіду для правового регулювання охорони праці є необхідною і вагомим як у нормативній, так і в правовій діяльності та в повсякденному житті. Країна має унікальну можливість досліджувати світовий досвід в галузі охорони праці. Оцінити його досягнення і недоліки, врахувати всі особливості ситуації на національному рівні.

Пропонується детально використовувати:

- 1) рекомендації МОП щодо поліпшення умов праці шляхом здійснення міжнародних програм технічного співробітництва з охорони праці;
- 2) досвід Фінляндії щодо обов'язкового законодавчого регламентування одночасної відповідальності за витрати щодо охорони і поліпшення умов праці з боку керівника підприємства;
- 3) досвід Росії в питанні здійснення фінансування заходів з охорони праці в бюджетних установах.
- 4) досвід Білорусії з правового регулювання охорони праці на підприємствах;

ЛІТЕРАТУРА

1. Трудовой кодекс Республики Беларусь : с изм. и доп., внесен. Законом Респ. Беларусь 8 янв. 2014 г. – Минск : Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2014. – 256 с.
2. Конвенция №135 «О представителях трудящихся» и Рекомендация №143 «О представителях трудящихся» (1971). Пат. 15.05.2003 г.

УДК 331.48

ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ТА ПРОХОДЖЕННЯ ВСТУПНОГО ІНСТРУКТАЖУ З ПИТАНЬ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Коваленко А.О.

Падалка Г.О.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Більшість людей не менше третини свого життя проводять на роботі. Тому від того як організоване їх робоче місце, наскільки продумані їх дії залежить якість виконання службових обов'язків, безпека та навіть настрій працівників. Працівники під час прийняття на роботу та періодично повинні проходити на підприємстві інструктажі з питань охорони праці, надання першої допомоги потерпілим від нещасних випадків, а також з правил поведінки та дій при виникненні аварійних ситуацій, пожеж і стихійних лих.

За характером і часом проведення інструктажів з питань охорони праці поділяються на вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий.

Вступний інструктаж проводиться спеціалістом служби охорони праці або іншим фахівцем відповідно до **наказу (розпорядження)** по підприємству, який в установленому типовим положенням порядку пройшов навчання і перевірку знань з питань охорони праці.

Первинний інструктаж проводиться з працівником до початку роботи безпосередньо на робочому місці.

Повторний інструктаж проводиться на робочому місці індивідуально з кожним працівником або групою працівників, які виконують однотипні роботи, за обсягом і змістом переліку питань первинного інструктажу. Повторний інструктаж проводиться в терміни, визначені нормативно-правовими актами з охорони праці, не рідше: на роботах з підвищеною небезпекою – 1 раз на 3 місяці; для решти робіт – 1 раз на 6 місяців.

Позаплановий інструктаж проводиться з працівниками на робочому місці або в кабінеті охорони праці:

- при введенні в дію нових або переглянутих нормативно-правових актів з охорони праці, а також при внесенні змін та доповнень до них;
- при зміні технологічного процесу, заміні або модернізації устаткування, приладів та інструментів, вихідної сировини, матеріалів та інших факторів, що впливають на стан охорони праці;
- при порушенні працівниками вимог нормативно-правових актів з охорони праці, що призвели до травм, аварій, пожеж тощо;
- при перерві в роботі виконавця робіт більш ніж на 30 календарних днів – для робіт з підвищеною небезпекою, а для решти робіт – понад 60 днів.

Цільовий інструктаж проводиться з працівниками:

- при ліквідації аварії або стихійного лиха;
- при проведенні робіт, на які відповідно до законодавства оформлюються наряд-допуск, наказ або розпорядження.

Розглянемо деякі нюанси проведення вступних інструктажів з питань охорони праці на підприємстві, зокрема, хто має проводити ці інструктажі та хто повинен їх проходити.

У пункті 6.3 Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці визначено хто на підприємстві має проходити вступний інструктаж [1]:

- усі працівники, яких беруть на постійну або тимчасову роботу, незалежно від їх освіти, стажу роботи та посади;
- працівники інших організацій, які прибули на підприємство і безпосередньо беруть участь у виробничому процесі або виконують інші роботи для підприємств;
- учні та студенти, які мають проходити на підприємстві трудове або професійне навчання;
- екскурсанти (учасники екскурсії на підприємство).

Вступний інструктаж з питань охорони праці проводиться в кабінеті охорони праці або спеціально обладнаному для цього приміщенні. Програму і тривалість інструктажу розробляє служба охорони праці, в багатьох випадках, враховуючи особливості виробництва, розробляє і затверджує керівник підприємства. Запис про проведення вступного інструктажу робиться в спеціальному журналі, а також в документі про прийняття працівника на роботу, розписуються інструктуючий та проінструктований працівник.

Якщо керівник служби охорони праці відсутній, вступний інструктаж з питань охорони праці має провести роботодавець (керівник підприємства).

Якщо за певних обставин вступний інструктаж для нових працівників не проводився, то він обов'язково має бути проведений роботодавцем.

ЛІТЕРАТУРА

1. Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці (НПАОП 0.00-4.12-05), затверджене наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 26.01.2005 р. № 15 / [Електронний ресурс]: – Режим доступу до журн.: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/ru/z0231-05>– Назва з екрану.

УДК 331.44

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАЦЕЗДАТНОСТІ В УМОВАХ ВПЛИВУ НА ПРАЦІВНИКІВ ПСИХОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ

Кривицька Ю. О.

Горностаї О.Б., к.т.н., доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Сучасні фізіологічні дослідження в умовах реального виробництва показують, що через 8 годин напруженої роботи в людини знижується частота пульсу, рівень неспання, але може прискорюватися реакція в разі порушення здатності диференціювати сигнали, в одних реєструється активізація функцій розумової діяльності, в інших — їх ослаблення. Розбалансування, яке відбувається у функціонуванні окремих фізіологічних систем і всього організму, відображає так званий граничний стан між нормою й ненормою, настання втоми та потребу організму у відпочинку. Науково доведено, що 8 годин — це максимальна тривалість можливого напруження в роботі серця протягом 24-годинного добового циклу без шкоди для його функціональної активності й організму в цілому, максимально можлива тривалість ефективного фізіологічного забезпечення функціональної системи діяльності з боку системи кровообігу [1]. Після цього потрібен подвійний період часу для відновлення витрачених ресурсів. Зрозуміло, що жодна зарплата не в змозі змінити закони природи. Соціальні пріоритети можуть тільки змушувати людину продовжувати працювати на тлі виснаження організму й тим самим прискорювати його зношування, передчасне старіння, втрату працездатності, приховане формування патології.

За даними Європейського агентства з безпеки праці та охорони здоров'я на робочому місці (Іспанія) до 40 млн. працівників у країнах ЄС страждають на захворювання, пов'язані зі стресом. На наслідки стресів припадає 25% робочих днів, пропущених через хворобу, а витрати тільки з оплати лікарняних у зв'язку з цим становлять 20 млн. євро на рік. Загалом економічні втрати від стресу оцінюються в 150 млн. євро [2]. Людина стає менш уважною, втрачає зібраність, координацію і, як наслідок, у своїх рішеннях і діях допускається помилок, які призводять до аварій, травм, втрати працездатності, економічних втрат, екологічних катастроф, фатальних наслідків.

Понаднормові робочі зміни підвищують ризик аварійності не тільки на робочому місці, а й у дорожньо-транспортному русі, під час керування особистим автотранспортом, особливо — дорогою з роботи. Зокрема, в молодих лікарів після чергувань ризик аварійності подвоювався, дорогою з роботи — зростав у 2,3 разу, ризик передаварійності — в 6 разів. В осіб особливо напруженої праці цей інтервал може бути ще коротшим. Так, згідно з міжнародними нормативами, інтервал безперервної роботи авіадиспе-

тчерів за монітором не повинен перевищувати 2 годин, тому що після цього часу під час високого робочого навантаження достовірно зростає втома, яка є однією з основних причин помилок людини, що призводить до аварійності та травматизму на транспорті. За даними досліджень у США, травми, отримані тими, хто працює з продовженими робочими годинами чи в змінному режимі, частіше призводять до звільнення (в 1,81 разу), до полишення роботи за власним бажанням (в 1,67 разу) чи до нездатності продовжувати працювати повний робочий день (в 1,33 разу) порівняно з особами, які працюють 8 годин на день і 40 годин на тиждень. У низці інших країн тривалість робочого тижня коротша, ніж у нашій країні. Так, у 25 з 52 країн, які аналізувалися Міжнародною Організацією Праці, тривалість робочого тижня не більша 36 годин, але в 6 країнах Азії — перевищувала 44 години.

Відомо, що з віком людина швидше втомлюється й повільніше відновлюється, тому в основі фізіологічної раціоналізації використання праці осіб старшого працездатного віку, мають дотримуватися: скорочення робочого часу, організація регламентованих перерв, стабілізація графіка роботи. Ці питання набувають усе більшої актуальності в умовах державної політики збільшення пенсійного віку, постаріння населення й робочої сили.

Отже, наднормові робочі зміни можна використовувати у виняткових випадках. Однак для зменшення негативного впливу на здоров'я працівника, потребує розробки спеціальних режимів праці, відпочинку та систематичного моніторингу стану здоров'я працівників.

ЛІТЕРАТУРА

1. Правильне співвідношення «робота : відпочинок» — запорука збереження здоров'я [Електронний ресурс]- Режим доступу: <http://www.zid.com.ua/ukr/creativework/pravylyne-spivvidnoshennya-roboty-vidpochynok--zapоруka-zberezhennya-zdorovya>
2. Діяльність міжнародних організацій / Горностаї О.Б. / Науковий вісник НЛТУ України:
3. Збірник науково-технічних праць. – Львів: РВВ НЛТУ України, 2014. – Вип. 24.09. – С. 368-375.
4. Фізіологічні, психологічні та соціальні особливості життєдіяльності людини [Електронний ресурс]- Режим доступу: https://www.lnu.edu.ua/life-safety/wp-content/uploads/2015/10/BZhD_Part_2.pdf
5. Охорона праці в галузі та цивільний захист [Електронний ресурс]- Режим доступу: http://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/5/10/5-10-np4_2.pdf
6. Ефективне використання робочого часу на підприємствах, в установах та організаціях [Електронний ресурс]- Режим доступу: <https://i.factor.ua/ukr/journals/ms/2019/september/issue-9/article-76750.html>

УДК 614.8

ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ НАФТОГАЗОВОЇ ГАЛУЗІ

Круков М. Д.

Шкіль С. О., викладач 1-ї категорії

**Відокремлений структурний підрозділ Полтавський коледж
нафти і газу**

**Національного університету «Полтавська політехніка
імені Юрія Кондратюка»**

Одним з головних факторів забезпечення стабільного соціально-економічного розвитку держави є культура безпеки життєдіяльності, формування та розвиток якої у майбутніх фахівців різних галузей народного господарства є актуальною проблемою сьогодення.

Міжнародна консультативна група з ядерної безпеки при Генеральному директору МАГАТЕ запропонувала таке визначення цього поняття: «Культура безпеки – це такий набір характеристик і особливостей діяльності організацій та поведінки окремих осіб, який встановлює, що проблемам безпеки атомних станцій, як таким, що мають вищий пріоритет, приділяється увага, яка визначається їх значущістю» [2, с. 17].

Підприємства нафтогазового комплексу, що займаються розвідкою нафти і газу, бурінням та видобутком нафти і газу, сервісним обслуговуванням свердловин, виробництвом нафтогазового обладнання, здебільшого мають цілий ряд небезпечних та шкідливих виробничих факторів. З метою поліпшення технічного стану і запобігання виникненню аварій та надзвичайних ситуацій на виробничих об'єктах проводиться удосконалення планування, координації та контролю за своєчасним проведенням діагностики, капітальних, поточних, планово-попереджувальних ремонтів, а також підвищення якості інструктажів та перевірки знань з охорони праці. Крім того важливе значення має якісна всебічна підготовка майбутніх фахівців та формування культури безпеки праці ще в студентські роки.

Формування культури безпеки праці супроводжує формування особистості, саме тому найбільш впливові періоди – це дитинство та юність, бо інформація, що отримана від викладачів, вихователів, близьких створює міцний та надійний фундамент культури безпеки на все життя. Саме в цей час формуються вміння критично мислити, оцінювати можливі ризики та аналізувати ті чи інші ситуації. За наявності в працівника такого фундаменту роботодавцю знадобиться лише «озброїти» його необхідною інформацією щодо особливостей умов праці, методів безпечного виконання дорученої роботи та забезпечити передбаченими засобами колективного та індивідуального захисту.

Надзвичайно важливу роль у формуванні культури праці фахівця нафтогазової промисловості відіграє освітній процес. Саме у студентські роки майбутній працівник отримує найбільшу кількість інформації з різноманітних джерел, відбувається розвиток критичного мислення, вміння розпізнавати та аналізувати небезпечні ситуації, формується ставлення до культури безпеки праці.

Безпека життя та професійної діяльності людини залежить від зовнішніх і внутрішніх факторів. До зовнішніх факторів належать:

- соціальні умови життя людини (рівень знань з охорони праці, культура, забезпеченість в охороні здоров'я);
- екологічні умови (захищеність людини від несприятливих екологічних факторів);
- правові умови (права, обов'язки і свободи людини та держави);
- матеріально-економічні фактори (задоволення потреб у їжі, одязі, житлі та ін.).

До внутрішніх факторів належать особисті якості людини, що сприяють підвищенню або зниженню рівня безпеки.

Культура безпечної життєдіяльності, як категорія, містить низку додаткових компонентів, які необхідно враховувати як педагогічні умови її формування:

- мотивація поведінки і діяльності;
- досвід самовдосконалення особистості;
- готовність її до безпечної життєдіяльності [1]

Отже, людина, що володіє культурою безпеки життєдіяльності характеризується свідомою діяльністю у всіх сферах суспільного життя. Основною умовою реалізації особистісного потенціалу є формування у майбутніх фахівців необхідних вмінь та навичок і формування особистості, що здатна працювати безпечно, а навчання безпечним методам роботи є фундаментальною основою формування культури безпеки праці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Запорожець О. І. Безпека життєдіяльності / О. І. Запорожець: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://pidruchniki.ws/1584072050807/-bzhhd/bezpeka_zhittyedyialnosti_zaporozhets_oi

2. Культура безопасности. Доклад Международной консультативной группы по ядерной безопасности. – Серия изданий по безопасности, № 75-INSAG-4. – Вена: МАГАТЭ, 1991. – 39 с.

3. Скалецький Ю. М. Проблеми впровадження культури безпеки в Україні / Ю. М. Скалецький, Д. С. Бірюков, О. О. Мартюшева, Л. Д. Яценко. – К.: НІСД, 2012. – 17 с.

УДК 340.349.331.4

ОКРЕМИ ПИТАННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ В УКРАЇНІ

Лисенко В.В.

Кузнєцова Л.В., кандидат юридичних наук

**Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв чорнобиля НУЦЗ
України**

Як відомо економічний розвиток держави залежить від виробництва товарів та надання послуг, тому головним пріоритетом держави в цьому напрямку є забезпечення реалізації права громадян на працю, що повинно відповідати вимогам її безпеки. Ч. 3 ст. 43 Конституції України [1] закріплює право кожного громадянина на належні та безпечні умови праці, а ст. 49 закріплено право людини на охорону здоров'я. Охорона праці та безпека життєдіяльності в сучасному техногенному світі відіграє важливу роль і виступає суспільним чинником трудових ресурсів людини, оскільки, якими б вагомими не були трудові здобутки, вони не можуть компенсувати людині втраченого здоров'я, а тим більше життя.

Працюючі громадяни, як основні суб'єкти суспільного добробуту, в сучасних умовах життєдіяльності вимагають належного соціального захисту і посиленої уваги на всіх рівнях управління. Високий рівень професійної захворюваності, побутовий травматизм на робочому місці, смертність стали невідкладною умовою створення належних і безпечних умов праці на кожному робочому місці, а сама безпека та охорона праці стали однією з актуальніших проблемам в Україні.

Наразі проблему охорони праці винесено на національний рівень, де вона вирішується в масштабах всієї держави, головна увага при цьому приділяється методиці усуненню шкідливого впливу технологічних процесів на людський організм шляхом модернізації умов праці на виробництві. Основний акцент в цьому процесі зроблено на діюче законодавче регулювання охорони праці та безпеки на виробництві. Так, охорону праці і здоров'я громадян Основами законодавства України про охорону здоров'я [2] віднесено до пріоритетних напрямків соціальної політики України. Саме Основи розглядають охорону здоров'я як загальний обов'язок усіх підприємств та посадових осіб і громадян, на яких покладено обов'язок по забезпеченню пріоритетності охорони здоров'я у виробничій діяльності та сфері надання послуг. З метою забезпечення сприятливих для здоров'я умов праці, високого рівня працездатності, а тим самим прибутковості підприємства до організації виробничого процесу висуваються єдині санітарно-гігієнічні вимоги. Власники та менеджери підприємств зобов'язані забезпечити виконання техніки безпеки, виробничої санітарії, інших вимог охорони праці, не допускати шкідливого впливу на здоров'я людей.

Міжнародна спільнота також гостро ставить питання належної та безпечної організації праці та охорони здоров'я працюючих. На виконання таких Верховною Радою України в 2004 році ратифіковано конвенцію МОП № 155 про безпеку, гігієну та виробниче середовище, а також в 2007 році ратифіковано Конвенцію МОП № 184 «Про безпеку і гігієну в сільському господарстві».

З метою попередження професійних захворювань та нещасних випадків на виробництві та на виконання норм Закону України «Про охорону праці» [3] на підприємствах незалежно від форми власності і господарювання утворюється служба охорони праці. З урахування специфіки виробництва власник опрацьовує та затверджує відповідне Положення про службу охорони праці підприємства керуючись Типовим положенням, розробленим та затвердженим Державним комітетом України з нагляду за охороною праці.

Для забезпечення сприятливих для здоров'я умов праці, високого рівня працездатності, профілактики травматизму і професійних захворювань, отруєнь та відвернення іншої можливої шкоди для здоров'я на підприємствах повинні бути встановлені єдині санітарно-гігієнічні вимоги до організації виробничих процесів, пов'язаних з діяльністю людей, а також до якості машин, обладнання, будівель та інших об'єктів, які можуть мати шкідливий вплив на здоров'я.

Таким чином, на власника покладається прямий обов'язок по створенню безпечних, нешкідливих та сприятливих умов для праці у відповідності до вимог нормативно-правих актів, що регулюють питання охорони праці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Конституція України [Електронний ресурс]: Конституція від 28.06.1996 № 254к/96-ВР. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80>.

2. Основи законодавства про охорону здоров'я [Електронний ресурс]: Закон України від 19 листопада 1992 року № 2801-ХІІ. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2801-12>.

3. Про охорону праці [Електронний ресурс]: Закон України від 14 жовтня 1992 року № 2694-ХІІ. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>.

УДК 331.47

ОСОБЛИВОСТІ СЛУЖБИ ГІГІЄНИ ПРАЦІ В НІМЕЧЧИНІ

Лісова А.С.

Мазілін С.Д., канд. техн. наук, доц.

**Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра
Моторного**

Виробничі правила і норми, різноманітні настільки, наскільки і фактори ризику на підприємстві. З цієї причини закон про безпеку праці Німеччини включає в число обов'язків роботодавців юридичні з питань безпеки праці. Це означає, що роботодавець зобов'язаний мати не тільки штат, але також лікарів, які займаються медичними аспектами безпеки праці.

Загальновідомо, що Німеччина має зразкову систему охорони праці та соціальної підтримки робітників. Рівень виробничого травматизму та професійних захворювань на підприємствах Німеччині є одним із найнижчих у світі. В даній статті розглянемо основні риси, які притаманні системі охорони праці в Німеччині.

Закон про безпеку праці вступив в силу в 1973 році. В цей час в Німеччині було приблизно 700 лікарів, які мають підготовку в області гігієни праці. Встановлена законом система страхування від нещасних випадків відіграє вирішальну роль у створенні і розвитку існуючої системи організації гігієни праці в компаніях. Для виконання даного зобов'язання законодавці наділили широкими повноваженнями самоврядування систему. З цієї причини встановлена законом система страхування від нещасних випадків – в рамках існуючого державного права – взяла на себе обов'язок визначати, в яких випадках роботодавець повинен мати в компанії лікаря, яку експертну кваліфікацію в області гігієни повинен мати лікар і скільки часу, лікар повинен присвячувати медичної допомоги робітникам.

Час для надання медичної допомоги робітникам виділяється відповідно до нормативної системою страхування від нещасних випадків на виробництві на основі наявних знань зі страхування від існуючих ризиків здоров'ю в різних галузях. Класифікація фірм за видами страхування і оцінка ризиків для здоров'я стали підставою для вибору лікаря підприємства. Так, як медична допомога на підприємстві відноситься до області гігієни праці, роботодавець повинен нести витрати по найму таких докторів. В результаті форми медичного обслуговування розрізняються, і в залежності від розміру фірми, для надання послуг залучається штатний або позаштатний лікар (погодинниками). Різниця у вимогах призвело до різниці форм організації служб гігієни праці.

Однією з основних обов'язків лікаря є проведення медоглядів. Це необхідно для визначення специфічних характеристик конкретного випадку. Спеці-

альні профілактичні огляди в рамках гігієни праці Спеціальний профілактичний огляд обов'язковий для працівника, що закріплено юридичними документами. Після профілактичного огляду видається медичний сертифікат, яким лікар засвідчує на підставі проведеного обстеження відсутність протипоказань призначення працівника на конкретне робоче місце. Профілактичні огляди на виробництві визначаються законодавством для підприємств, де робота пов'язана з небезпечними матеріалами або небезпечними операціями.

На таких умовах 13000 лікарів в Німеччині щорічно проводять 3,8 мільйонів профілактичних оглядів. У міру того як число лікарів досить збільшилася, роботодавці отримали можливість проводити профілактичні огляди незалежно від наявності в компанії спеціально підготовленого лікаря. Таким чином, стало можливим використовувати встановлену законом систему страхування від нещасних випадків на виробництві для дотримання певних заходів щодо захисту здоров'я на виробництві, навіть невеликому.

Відповідні юридичні норми можна знайти в декреті про небезпечні речовини та в рекомендаціях щодо попередження нещасних випадків на виробництві, які регулюють права і обов'язки роботодавців, обстежуваних робітників і функції ліцензійних докторів. Дотримання попередніх умов в діяльності лікаря компанії означає або освоєння «виробничої медицини», або прагнення до «корпоративної медицини». Через чотири роки подальшого навчання лікар може отримати ліцензію на практику в якості виробничого лікаря. Через три роки додаткового навчання можна працювати в якості доктора, пов'язаного з іншою областю медицини (наприклад, в якості терапевта). Зазвичай лікарі віддають перевагу другому варіанту. Це означає, що вони вважають головним завданням професійну роботу в класичній області медицини діяльності, а не в практиці гігієни праці. Для цих лікарів гігієна праці є тільки додатковим джерелом доходів. У той же час це пояснює, чому обстеження частіше проводяться запрошеними лікарями, в той час як законодавство і система страхування від нещасних випадків на виробництві робить акцент на медичне обстеження роботодавців і робітників на виробництві. Крім того, існує категорія лікарів, які опанували спеціальними знаннями в області гігієни праці, але згодом зайнятих інший практикою.

ЛІТЕРАТУРА

1. Страхівка від нещасних випадків на роботі в Німеччині / [Електронний ресурс]: – Режим доступу до журн.: <https://ukrainskagazeta.de/pobora/що-заборонено-робити-в-німецькому-ліс/> – Назва з екрану.
2. Country Profile of Occupational Health System in Germany / [Електронний ресурс]: – Режим доступу до журн.: http://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0010/178957/OSH-Profile-Germany.pdf – Назва з екрану.

УДК 614.2

ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ ЗАХВОРЮВАНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ
ЛЬВІВСЬКОЇ РЕГІОНАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ
ДЕРЖПРОДСПОЖИВСЛУЖБИ

Небелюк В.І.

Трусевич О.М., канд. фіз.-мат. наук, доцент
Львівський університет безпеки життєдіяльності

В лабораторії Держпродспоживслужби трудова діяльність працівників пов'язана з використанням хімічних речовин, які можуть бути отруйними, токсичними, канцерогенними, наркотичними та викликати подразнення чи алергію. Проводяться дослідження із зразками харчових продуктів, біологічними матеріалами тварин та кормами, які потенційно можуть бути зараженими хворобами, небезпечними для здоров'я та життя людини. Досліди здійснюються на високоточному обладнанні, що вимагає особливої уваги оператора. Отже, на працівників лабораторії впливає велика кількість небезпечних та шкідливих чинників. Тому, постає важливе питання збереження здоров'я працівників даних лабораторій.

Відповідно до даних з листів непрацездатності та статистичних звітів Львівської регіональної лабораторії Держпродспоживслужби маємо, дані які виражено в таблиці 1:

Таблиця 1. Статистичні дані згідно листів непрацездатності.

Рік	2015	2016	2017	2018	2019
Кількість випадків захворювань	109	107	112	115	96
Число днів захворювань за звітний період	842	856	854	851	839

Розрахуємо показник тяжкості захворювання в період 2015-2019 років за формулою:

$Птз = Д/Б$, де

Д — кількість днів тимчасової непрацездатності;

Б — кількість випадків захворювань.

$Птз_{2015} = 842/109 = 7,72$

$Птз_{2016} = 856/107 = 8$

$Птз_{2017} = 854/112 = 7,62$

$Птз_{2018} = 851/115 = 7,4$

$Птз_{2019} = 839/96 = 8,73$

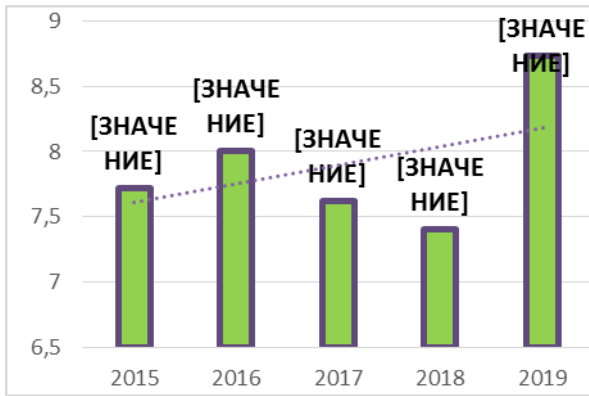


Рисунок. 1. Відображення показника тяжкості захворювань.

Отже, з рисунка 1 можемо зробити висновки, що показник тяжкості захворювань коливається.

При виконанні робіт в лабораторії Держпродспоживслужби на працівників можуть впливати небезпечні та шкідливі виробничі фактори:

- біологічні: бактерії, віруси, рикетсії, спірохети, хламідії, гриби; гельмінти, найпростіші та ін., а також продукти їх життєдіяльності. Також небезпеку становлять піддослідні тварини і продукти їх життєдіяльності; культури клітин і тканин, генетичні фрагменти;
- хімічні: речовини, такі як канцерогенні, подразнюючі, сенсibiliзуючі, мутагенні, алергенні та наркотичні використовуються працівниками для проведення досліджень, можуть виділятися при роботі лабораторного обладнання;
- механічні: лабораторне устаткування, обладнання, що працює під тиском, центрифуги, скло, різучі, ріжучі, колючі інструменти, гострі краї посудин, меблів, обладнання;
- фізичні: електричний струм, ультрафіолетове, електромагнітне випромінювання, недостатня освітленість, відхилення вологості і температури робочої зони від встановлених норм, підвищена або знижена кратність повітрообміну, підвищений вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони, шум, гаряча вода та пара;
- психофізіологічні: навантаження на нервову систему працівників під час виконання трудових обов'язків.

Отже, шкідливі виробничі фактори мають значний вплив на працівників. Необхідно вживати всіх заходів для визначення впливу тих чи інших факторів на людину в процесі роботи та усувати їх дію для забезпечення збереження здоров'я та працездатності людей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Л.П. Керб. Аналіз і профілактика профзахворювань та виробничого травматизму. [Електронний ресурс] - Доступний з <http://studentbooks.com.ua/content/view/541/76/1/1/>
2. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці: Підручник. 5-е вид. / За ред. М.П. Гандзюка. - К.: Каравела, 2011. - 384 с.

УДК 349.24

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ МОЛОДІ В УКРАЇНІ

Нікітчина А.О., Жукова Т.О.

*Лісюк В.М., к.т.н., доц., Фесенко О.О., к.т.н., доц.,
Одеська національна академія харчових технологій*

Згідно ст. 1 Закону України «Про сприяння соціальному становленню та розвитку молоді в Україні» до категорії «молодь» відносять громадян України віком від 14 до 35 ро-ків [1]. 85,7% молоді в Україні є найманими працівниками. Понад 17,4% студентів і учнів працюють. Збереження здоров'я молоді означає взагалі збереження генофонду будь-якої країни. А створення безпечних умов праці, тобто охорона праці молодих працівників, повинно бути однією із основних складових державних соціальних програм.

Ризик виникнення виробничих травм серед молодих працівників зумовлений відсутністю достатнього досвіду, знань та навичок; нехтуванням власною безпекою та іноді зайвою самовпевненістю у своїх можливостях. У зв'язку з тим, що зазвичай молоді працівники не мають високої професійної кваліфікації й досвіду роботи, вони частіше працевлаштовуються на тимчасові посади початкового рівня, низькооплачувані, з ненормованим терміном робочого часу та іноді в небезпечних умовах. Відсутність гарантії стабільності вимушує змінювати місце роботи, а це тільки підвищує ризики травмувань із-за неможливості оволодіти в достатній мірі професійними навиками стосовно безпеки праці.

Окрім того, на сьогодні треба враховувати й те, що значна кількість молоді працює в неформальній економіці, де вони не мають належного соціального захисту й в певній мірі не виконується захист від небезпечних та шкідливих виробничих факторів. Сільське господарство, будівництво, сфера послуг – основні сектори економіки, в яких молодь часом працює в умовах небезпек та ризиків для власного здоров'я та життя.

Вирішення проблем виробничого травматизму та профзахворювань потребує, по-перше, вдосконалення законодавчих норм щодо охорони праці молоді, а, по-друге, додержання цих норм на всіх робочих місцях й розуміння працюючою молоддю своїх прав та обов'язків щодо безпечних та здорових умов власної праці

Кожен роботодавець зобов'язаний забезпечити для працюючої молоді безпечні й нешкідливі умови праці. Роботодавець повинен організувати проведення інструктажів, навчання й перевірку знань з охорони праці, а також проходження медичних оглядів. Так усі особи молодше 18 років приймаються на роботу лише після попереднього медичного огляду і в подальшому, до досягнення ними 21 року, щороку підлягають обов'язковому медичному оглядові за рахунок підприємства (ст.191 КЗпП) [2]. На кожному підприємстві (організації) має вестися спеціальний облік працівників, які не досягли 18 років (ст.189 КЗпП) [2].

Згідно діючого законодавства заборонено залучати неповнолітніх до виконання важких робіт та робіт із шкідливими або небезпечними умовами праці, підземних робіт, нічних, надурочних та робіт у вихідні дні. Їм не можна підіймати й переміщувати речі, маса яких перевищує встановлені для цієї категорії працівників граничні норми (ст. 11 Закону «Про охорону праці»; ст. 21 Закону № 2402; ст. 190, 192, 193 КЗпП) [2,3]. Вони також користуються пільгами у сфері охорони праці, робочого часу, відпусток, порядку звільнення та деяких інших умов праці. (ст. 187, 194 - 199 КЗпП, ст. 21 Закону № 2402) [2,3].

Однією із суттєвих проблем можна визначити неофіційне наймання молоді, й неповнолітніх в тому числі, що є прямим порушенням законодавства. Перевірки контролюючих органів фіксують тіньове працевлаштування найчастіше у неформальному секторі. Більшість молоді, влаштовуючись на роботу, не знають про свої права та гарантії, й деякі несумлінні роботодавці цим користуються. Тому потрібна більш дієва система контролю та покарань для таких роботодавців.

Серед інших порушень найчастіше зустрічаються: відсутність на підприємствах (установах) спеціального обліку працівників, які не досягли 18 річного віку; серйозні порушення в нарахуваннях заробітної плати, в процедурах звільнення; не проходження неповнолітніми попереднього медичного огляду при прийнятті на роботу.

Покращити ситуацію щодо охорони праці молоді в Україні можливо за рахунок спільних зусиль державних органів, роботодавців, робітників старших вікових категорій, громадських організацій й, безперечно, самих молодих працівників. Необхідне: вдосконалення нормативно-правового механізму регулюванню відносин роботодавець – молодий робітник (до речі, новий Трудовий кодекс повинен зробити свій внесок у ці питання); організація процесів збору та аналізу достовірної інформації про умови

праці молоді з метою розробки ефективних заходів профілактики нещасних випадків; активне залучення молоді до співробітництва в галузі охорони праці; посилення навчальної, інформаційно-просвітницької роботи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Про сприяння соціальному становленню та розвитку молоді в Україні: Закон України. – К., 1993. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/>.
2. Кодекс законів про працю: Закон України. К., 1971. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/>.
3. Про охорону дитинства: Закон України, 2001. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2402-14>

УДК 331.45:641

ОСОБЛИВОСТІ ОХОРОНИ ПРАЦІ ПРАЦІВНИКІВ ЗАКЛАДІВ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ

*Окіпна С.В., Корнійчук К.В.
Неменуша С.М., канд. с.-г.н.*

Одеська національна академія харчових технологій

Зкладами громадського харчування згідно [1] є: ресторан, бар, кафе, їдальня, закусочна, піцерія, кулінарія, кіоск тощо. Організуються центри з чималим спектром послуг - розважальні та спортивні установи, торгові центри з закладами харчування. Завантаження на роботі та ріст добробуту населення сприяють розвитку іншого виду послуг - доставки смачних обідів в офіси та на додому клієнтам.

Функціонування закладів громадського харчування неможливе без робітників і роботи кухні. Основні положення охорони праці для працівників закладів містяться у НПАОП 55.0-1.02.-96 [2]. Працівники, які займаються виробництвом, зберіганням і продажем харчових продуктів і продовольчої сировини, зобов'язані мати спеціальну професійну освіту, пройти спеціальне навчання з питань охорони праці та пожежної безпеки [3,4]. Велике значення для робітників має їх здоров'я. Адже хворі працівники можуть поширювати хвороби на відвідувачів закладу. Тому обов'язкове проходження попередніх (до прийняття на роботу) і періодичних медичних оглядів.

На підприємствах громадського харчування шкідливими виробничими чинниками, що впливають на працюючих є: метеорологічні умови, шум

і вібрація, недостатнє освітлення, променеве тепло, газове і пилове забруднення повітряного середовища. Для створення безпечних умов на робочому місці виробниче обладнання і пристрої повинні знаходитися у полі зору робітника, а прилади управління (кнопки, рубильники та інше) треба розміщувати згідно [5]. Контрольно-вимірювальні прилади (ваги) розміщують так, щоб робітник не здійснював зайвих рухів, нахилів та пошуків. Оптимальна висота технологічного обладнання і робочої поверхні з урахуванням антропометричних розмірів людини

Кожне робоче місце розміщується по руху технологічного процесу так, щоб не створювалося зустрічних, перехресних і зворотних рухів сировини, яка обробляється. Виробничі ванни встановлюють без гострих кутів, з рівними поверхнями. Столи для обробки риби повинні мати жолоб і бортик. На підлозі поряд з картопличесткою на відстані від станини не менше 0,5 м влаштовуються бортики висотою 0,1 м. Робоче місце для доочистки картоплі обладнується спеціальним стільцем з підлокітниками.

Працівник працює в охайно заправленому сан- і спецодязі відповідно вимог [6]. Забороняється користуватися булавками для з'єднання спецодягу та тримати їх у кишені, також скляні та інші гострі предмети.

При виконанні роботи руками дотримуються таких правил: при роботі з ножем лезо тримають від себе; гострити ніж об мусат варто осторонь від робітників; розкриття та розпаковка тари здійснюється з використанням спеціальних інструментів (цвяходери, кліщі), а консервних банок – спеціальними ключами або пристроями; розробка мороженого м'яса та риби проводиться після їх розмороження; риба миється тільки трав'яними щітками, мочалками, скребками в спеціальних рукавицях; виїмання риби з ванни здійснюють черпаками з дроту; рибу розрізають спеціальними ножами, голворубами, скребками; птахів обпалюють в обпалювальному горні (забороняється користуватися паяльними лампами).

Котли на плиту встановлюють і знімають два робітники за допомогою сухого рушника. Кришки варочних котлів, каструль та іншого наплитного посуду з гарячою їжею, відкривають обережно, на себе. Забороняється підігрівати їжу у герметично закритому посуді (молочні фляги, термоси тощо). При смаженні напівфабрикатів їх укладат на сковороди проводиться з нахилом від працівника. При закладанні у киплячий жир картоплі та інших овочів не допускається потрапляння води.

Миття і чистка посуду від залишків їжі, а також прибирання підлоги, стелажів проводиться за допомогою щіток, скребків, йоржів, дерев'яних лопаток.

Окремо передбачаються вимоги охорони праці при механічній обробці продуктів, користуванні газовим, тепловим, холодильним обладнанням, посудинами під тиском, при проведенні вантажно-розвантажувальних робіт тощо.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»
2. НПАОП 55.0-1.02.-96 Правила охорони праці для підприємств громадського харчування.
3. НПАОП 0.00-4.12-05 Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці
4. Типове положення про спеціальне навчання, інструктаж і перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, установах та організаціях України.
5. ДСТУ 8604:2015 Дизайн і ергономіка. Робоче місце для виконання робіт у положенні сидячи. Загальні ергономічні положення.
6. НПАОП 0.00-7.17-18 Мінімальні вимоги безпеки і охорони здоров'я при використанні працівниками засобів індивідуального захисту на робочому місці.

УДК 331.452:614.8.013:655.3.066.24

ВПЛИВ ЗАСОБІВ НАОЧНОЇ АГІТАЦІЇ НА МОТИВАЦІЮ ВЧИНКІВ ЛЮДИНИ

Олійніченко А.А.

Сахарова З.М.

Одеська національна академія харчових технологій

За даними Всесвітньої Організації Охорони Здоров'я (ВООЗ) смертність від нещас-

них випадків на сьогодні займає третє місце після серцево-судинних і онкологічних захворювань. Нещасні випадки, як свідчить статистика, є причиною смерті серед чоловіків у віці від 15 до 36 років, а також причиною втрати працездатності людей молодого та середнього віку.

Аналіз причин нещасних випадків на виробництві за 9 місяців 2019 р., проведений

Фондом соціального страхування України, показує, що 64,9 % складають організаційні причини, 20,7 % - психофізіологічні та 13,2 % - технічні. Вагома кількість травмувань з психофізіологічних причин свідчить, що головним винуватцем є не техніка, а, перш за все, сама працююча людина. 12 % від загальної кількості травмованих осіб в 2019 р. – це потерпілі, з якими стався нещасний випадок з причин особистої необережності [1].

Можна замислюватись: чому в людях не спрацьовує притаманний їм природний інстинкт самозбереження, й вони часто є винуватцями аварій, нещасних випадків, травмувань? Людина не прагне до самознищення, до самотравмування, тому неправильним буде розгляд причин нещасного випадку, пов'язаного з помилковою поведінкою людини, тільки як психофізіологічних. Як правило, треба дослідити умови, в яких працює людина, та існуючу на підприємстві організацію праці, намагаючись розібратись в основних та супутніх причинах тієї чи іншої помилки винуватця нещасного випадку [2]. Використовуючи комплексний підхід при оцінці причин небережної поведінки людини, можна розробляти заходи щодо зниження ймовірності настання або недопущення таких випадків в майбутньому.

Одним з важливих шляхів профілактики нещасних випадків є своєчасне і ефективне попередження про небезпеку, тобто надання небезпечній ситуації, обстановці високої значимості в свідомості працюючого. Необхідно за допомогою певних засобів наочної агітації привертати увагу працівників до безпосередньої або можливої небезпеки, до заборони або дозволу на виконання відповідних дій з метою забезпечення безпеки, а також для отримання необхідної інформації.

До найбільш поширених засобів оповіщення про небезпеку відносяться аварійна сигналізація, що попереджає про виникнення небезпечних порушень в роботі технологічних установок або про появу особливо небезпечних виробничих факторів.

Носієм необхідної інформації для працюючих також виступають кольори безпеки, сигнальна розмітка та знаки безпеки праці.

Важливим і дієвим методом оповіщення про небезпеку є оперативна передача інформації (радіозв'язок, плакати). Працівників необхідно попереджати не тільки про небезпечні ситуації, а й вказувати конкретні зони - небезпечні з міркувань безпеки праці, тобто особливі місця технологічного обладнання, ділянки, цеху, які характеризуються високою концентрацією нещасних випадків. До таких зон можна віднести місця, де можливі часті відмови техніки, де у працюючого виникають складні завдання і можливі помилкові рішення.

Одним з найбільш масових, визнаних і поширених засобів наочного виховання безпечної поведінки людини при обслуговуванні обладнання та виконанні технологічних процесів є плакати. Плакат з безпеки праці повинен переслідувати три головні цілі:

- звернути до себе увагу;
- бути правильно зрозумілим і запам'ятатися;
- викликати бажану реакцію.

Цілеспрямованість плакатів дозволяє їх класифікувати на такі, які:

- нагадують про правила поведінки;
- нагадують про заборонені прийоми праці;

- нагадують про необхідність використання засобів захисту;
- визначають безпечну послідовність дій;
- закликають до безпечної роботи.

Головне завдання плаката - інструктуючи, пояснити і переконати працюючого, як саме створюється безпечна поведінка на робочому місці.

Слід зазначити, що плакат може впливати на найбільш широкую аудиторію, однак від-бувається звикання до нього і його вплив знижується з плином часу. Тому плакати необхідно періодично оновлювати й вибирати, по можливості, нові місця для їх розміщення.

Отже, намагання підвищити та зосередити увагу працівника на існуючих небезпеках за допомогою вищезазначених наочних засобів, повинно бути неодмінною складовою формування культури безпечної поведінки людини на виробництві.

ЛІТЕРАТУРА

1. Фонд соціального страхування України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.fssu.gov.ua/fse/control/main/uk/publish/article/951811>

2. Фірман І.В. Помилка людини серед причин виробничого травматизму / І.В. Фірман, С.В. Тимошук, В.М. Фірман // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2018. - №2(84). – С.103-108.

УДК 331.442

ПОСТТРАВМАТИЧНИЙ СТРЕС-СИНДРОМ І ЙОГО ЗВ'ЯЗОК З ОХОРОНОЮ ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКОЮ НА РОБОЧОМУ МІСЦІ

Педан А.А.

Мохнатко І.М., канд. техн. наук, доц.

**Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра
Моторного**

Канадський фізіолог Г. Сельє, один з родоначальників концепції стресу, запропонував термін «стрес» для позначення пристосувальних реакцій організму, що виникають в результаті будь-яких зовнішніх впливів, спрямованих на відновлення гомеостазу – постійності внутрішнього середовища. Спочатку він назвав стрес «загальним адаптаційним синдромом», описавши 3 його стадії: реакція тривоги, стадія опору, стадія виснаження.

Посттравматичним стрес-синдромом страждають люди, які перенесли травмуючі події. Травмуюча подія – це те, що виходить за рамки повсякденно-

го життя і справляє приголомшливе враження на індивідуума. Травмуюча подія зазвичай включає загрозу життю самої людини або його близьким, а також присутність при чиєй смерті або серйозного поранення, особливо якщо це відбувається раптово або супроводжується особливою жорстокістю [1].

Психологічний стрес все частіше став зв'язуватися з професійним ризиком. Багато роботодавців і страхові компанії вважають, що звернення до психіатра – пряма дорога до позову, з яким важко протистояти. Статистика підтверджує факт, що позови з приводу психологічного стресу дорожче позовів, пов'язаних з іншими видами травм. У типовому сценарії позову з приводу фізичної та психологічної травми психіатр або психолог з'являється зазвичай тільки через місяці або навіть роки після події – коли для вирішення спору потрібно експертиза. До цього часу збиток психіці вже завдано. Обумовлена травмою стресова реакція може перешкодити пацієнтові повернутися до роботи навіть в тому випадку, якщо він зовні здоровий. Вчасно не вилікувана стресова реакція веде до депресії, фізичним нездужанням або органічним розладам. Дійсно, втручання психіатра рідко трапляється в той момент, коли воно може запобігти посттравматичну стресову реакцію і таким чином допомогти працівникові повністю оговтатися від травми, пов'язаної з серйозним пораненням або нападом.

Компанії повинні вимагати швидкого втручання психіатра щоразу, коли працівник виявився жертвою серйозної аварії, нападу або іншої травмуючої події. Це обстеження має бути скоріше профілактичним, а не пов'язаним зі стандартною позовної процедурою. Воно повинно проводитися навіть у тому випадку, навіть якщо немає втрат робочого часу, травми або необхідності в медичній допомозі. Роботодавець – можливо, спільно зі страховою компанією – повинен подбати про відносно низьких витратах на цю процедуру.

Будь-які консультації або обстеження повинні бути узгоджені з планом повернення на роботу. Працівники, які перенесли травму, часто бояться або не наважуються знову приступити до роботи. Співробітники служби охорони праці можуть діяти спільно з адміністрацією, втілюючи в життя процес поступового повернення працівника на своє місце. Навіть в тому випадку, коли не залишилися ніяких фізичних обмежень, емоційні чинники можуть вимагати акомодатії.

Посттравматичні реакції часто виявляються не відразу. Дуже важливим є контроль з одно- і шестимісячними інтервалами за пацієнтами, які повернулися на роботу. Адміністрація також повинна забезпечуватися інформацією про те, як розпізнати затримані в часі або довготривалі проблеми, пов'язані з посттравматичним стресом.

Виробнича медицина, можливо, частіше, ніж інші розділи медичної науки звертається до зв'язку між стресом і захворюваннями. Оскільки медицина в цілому все більше зусиль спрямовує на профілактику захворювань, робоче місце стає все більш важливим як арена для досліджень. У той

же самий час, починаючи з 1980 року, революція в вивченні посттравматичного стресу привела до значного прогресу в розумінні стресових реакцій людини. Спеціаліст з виробничої медицини знаходиться на перетині цих, здобуваючих усе більше значення областей дослідження.

Клінічна теорія травматичного стресу може багато повідомити нам з приводу того, як запобігти і лікувати виробничий психологічний стрес. Як у всіх областях медицини, знання причин синдрому може допомогти в його профілактиці. Будучи добре знайомі з симптомами і причинами посттравматичних стресових реакцій, фахівці виробничої медицини можуть підвищити ефективність своїх дій по їх запобіганню.

ЛІТЕРАТУРА

1. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України від 08.04.2014 р. № 248 / [Електронний ресурс]: – Режим доступу до журн.: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0472-14> – Назва з екрану.

УДК 331.491

НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН НА ЛЮДИНУ

Пикало В.М.

Мігюк Л.О., канд.техн.наук,

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Вибухові речовини (ВР) за своєю руйнівною дією поступаються лише ядерному вибухові. Для прикладу: 400 г тротилу під час вибуху утворюють хвилі, потужність яких дорівнює еквівалентному зусиллю понад 1,2 млрд. чоловік. Така здатність вибухової речовини виконувати надзвичайно велику роботу пояснюється тим, що енергія під час вибуху виділяється вкрай швидко. Для підриву 1 кг вибухової речовини достатньо однієї – двох сотиссячних долі секунди.

Характер дії на навколишнє середовище від вибухової речовини залежить від швидкості вибуху і потужності самої речовини.

Для того, щоб вибух пройшов без важких наслідків, потрібно знати оптимальний склад вибухової речовини. За оптимальний склад приймають такий, при якому хімічна реакція проходить з утворенням газоподібних

продуктів найменш шкідливих для людського організму. При надлишку або нестачі кисню при вибуху, відповідно утворюються отруйні сполуки.

При вибуху відбувається хімічний процес розкладу вибухової речовини, який може супроводжуватися виділенням водяної пари, вуглекислого газу, азоту, що не шкодять людському організму або їх шкода занадто мала. Також можуть виділятися отруйні речовини – окиси азоту (NO , NO_2 , N_2O_3), та моноокис вуглецю CO [1].

Окиси азоту шкідливо впливають не тільки на здоров'я людини, викликаючи набряки легень, але небезпечні й для навколишнього середовища, спричиняючи кислотні дощі. Викиди супроводжуються оранжево-бурим забарвленням, які прозвали «лисячий хвіст». Моноокис вуглецю або чадний газ, який викликає в тілі людини «кисневий голод» при з'єднанні з червоними кров'яними тільцями.

Для оцінки продуктів вибуху, що утворились в результаті хімічної реакції вибухової речовини, треба враховувати багато факторів. З усіх факторів найбільш вагомим є – співвідношення у вибуховій речовині між горючими складовими і киснем. До горючих складових відносять – водень, вуглець, алюміній.

Для оцінки надлишку чи нестачі кисню в складі вибухової речовини користуються кисневим балансом. Кисневий баланс – це відношення надлишку або нестачі кисню в складі вибухової речовини до його кількості, яка необхідна для повного окиснення горючих складових, що міститься у даній ВР [1]. Розрізняють нульовий, позитивний та негативний кисневий баланс. Нульовий кисневий баланс характеризується достатнім вмістом кисню у вибуховій речовині для повного окиснення горючих складових, і процес відбувається з утворенням H_2O , CO_2 , N_2 . Додатковий кисневий баланс характеризується надлишком кисню при виділенні великої кількості NO та NO_2 . Від'ємний кисневий баланс характеризується нестачею кисню з виділенням чадного газу CO та складними продуктами вибуху.

Для шахтних умов слід застосовувати вибухові речовини з нульовим або трохи додатним кисневим балансом. Для відкритих гірничих робіт рекомендується використання вибухових речовин з додатним кисневим балансом, а зі зростанням глибини – нульовим кисневим балансом.

Визначим кисневий баланс аміачної селітри:

Молярна маса $\text{NH}_4\text{NO}_3 = 80$ г/моль. З загальної хімічної формули більшості вибухових речовин $\text{C}_a\text{H}_b\text{N}_c\text{O}_d$ визначаємо відповідне число атомів наведених елементів у молекулі вибухової речовини для аміачної селітри - $d = 3$, $b = 4$, $a = 0$. Кисневий баланс визначаємо за формулою:

$$\text{КБ} = \frac{[d - (2a + \frac{b}{2})] \cdot 16}{M} \cdot 100\% = \frac{[3 - \frac{4}{2}] \cdot 16}{80} \cdot 100\% = +20\%.$$

Визначим кисневий баланс тротилу:

Молярна маса $C_7H_5N_3O_6 = 227$ г/моль. З загальної хімічної формули більшості вибухових речовин $C_aH_bN_cO_d$ визначаємо відповідне число атомів наведених елементів у молекулі вибухової речовини для тротилу - $d = 6$, $b = 5$, $a = 7$. Кисневий баланс визначаємо за формулою:

$$KB = \frac{[d - (2a + \frac{b}{2})] \cdot 16}{M} * 100\% = \frac{[6 - (2 \cdot 7 + \frac{5}{2})] \cdot 16}{227} * 100\% = -74\%.$$

Отже, кисневий баланс аміачної селітри позитивний +20% і може застосовуватися для умов відкритих гірничих робіт. Кисневий баланс тротилу негативний -74%, тому потрібно наблизити його кисневий баланс до нуля. Для цього до тротилу потрібно додати іншу вибухову сполуку з кисневим балансом протилежним тротилу, тобто додатнім, при чому вміст цих сполук повинен бути чітко визначений і відповідати умові близькості до нуля.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кравець В.Г. Руйнування гірських порід вибухом : навч. Посібник / Коробійчук В.В., Зубченко О.А. – Житомир : ЖДТУ, 2012. – 328 с.

УДК 331.44

ОЦІНКА НАПРУЖЕНОСТІ ПРАЦІ

Радюк Ю.В.

Зоря М.В., канд. техн. наук

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Для сфери охорони праці ключовим є питання оцінки напруженості праці, результати якої враховуються при атестації робочих місць. Нормативним документом, на підставі якого проводиться така оцінка, є «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» (2014). На жаль, у зазначеному документі не враховуються сформовані сьогодні реалії, які пов'язані з тим, що при виконанні різних робіт напруженість праці, яка є причиною формування стресу, може бути настільки великою, що її класифікація повинна відповідати пункту 4 (тобто екстремальна діяльність), у результаті якої за робочу зміну або її частину здоров'ю людини може бути завдано значної шкоди. Але згідно з Гігієнічною класифікацією напруженість праці не може оцінюватися вище, ніж 3.3. Отже, поєднаний комплекс факторів високої інтенсивності, серед яких особливо виділяється фактор, що сприяє формуванню сильних емоцій, дія яких

добре виражена в низці професій з підвищеною небезпекою, залишаються неврахованими або штучно занижується їхня роль. Тому для представників таких професій, як пожежник, ліквідатор надзвичайних ситуацій із цієї причини не може бути виконана адекватна оцінка напруженості праці. Сумні наслідки впливу надмірного емоційного навантаження пов'язані зі зростанням кількості людей із ПТСР (посттравматичний стресовий розлад), що спричиняє соціальні та економічні втрати.

Такий стан справ призводить до парадоксальної ситуації, яка характеризується об'єктивною наявністю екстремальних шкідливих факторів і неможливістю їх адекватного оцінювання. Причина – недооцінка ролі сполучної дії комплексу несприятливих факторів у професійній діяльності безлічі працівників. Для деяких видів діяльності ситуація ускладнюється ще й тим, що не можна адекватно врахувати дію надсильних інформаційних і емоційних навантажень. Це додатково виключає з поля впливу сучасної Гігієнічної класифікації велику групу людей, діяльність яких пов'язана з підвищеною небезпекою.

Слід зазначити, що напруженість праці для проведення атестації робочих місць оцінюється тільки за трьома показниками: тривалість зосередження уваги або щільність сигналів, що переробляються (на вибір дослідника); ступінь ризику для власного життя та життя інших осіб або ступінь відповідальності за життя інших осіб; робота в нічний час.

Як видно з переліку цих параметрів, вони в основному не торкаються більшості з раніше перерахованих факторів, що обумовлюють стресові реакції. Що стосується першого з перерахованих параметрів, то для багатьох робіт з підвищеною небезпекою важко кількісно оцінити зазначені індикатори. Друга характеристика також виявляється малоприматною, оскільки не дається методика оцінки підвищеної відповідальності або взагалі відповідальності працівника. Інший параметр емоційної напруги пов'язаний з ризиком для власного життя або життя інших людей. Оскільки в будь-якій професії такий ризик імовірний (хоча й має дуже маленьку величину), то диференціювати працівників по цьому параметру неможливо. Третя характеристика надзвичайно важлива для оцінки напруженості праці, але робота в нічну зміну може бути дуже монотонною або супроводжуватися різноманітними активними діями. І в тому й в іншому випадку напруженість праці потрібно оцінювати за додатковими параметрами.

Таким чином, слід виділити декілька важливих аспектів оцінки рівня напруженості праці. По-перше, ця оцінка наразі стає більш актуальнішою, оскільки значно зросли чисельність і різноманітність контингенту, для якого вона вкрай необхідна для соціального захисту професійної діяльності. По-друге, необхідно констатувати явну недосконалість нормативних документів, згідно з якими здійснюється оцінка напруженості праці. По-третє, і це дуже важливо, при оцінці напруженості праці обов'язково слід враху-

вати ефект сполучної дії факторів, що формують стрес, а не вважати дію цих факторів адитивною. По-четверте, необхідно визнати, що дія факторів, що сприяють розвитку високої напруженості праці, в окремих випадках може бути настільки значною, що таку працю слід визнати екстремальною.

Наразі перед нами стоїть непросте завдання – вдосконалити чинну Гігієнічну класифікацію праці та розробити більш точні і адекватні підходи до оцінки напруженості праці. Таке вдосконалення пов'язане з докладним вивченням проблеми психоемоційного стресу й, насамперед, ролі різних факторів і їх комбінацій у формуванні стану стресу, значення психофізіологічних і особистісних особливостей людини в її розвитку, індивідуальній чутливості й стійкості організму до впливу стрес-факторів тощо.

ЛІТЕРАТУРА

1. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України від 08.04.2014 р. № 248 / [Електронний ресурс]: – Режим доступу до журн.: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0472-14> – Назва з екрану.

УДК 331.491

СПЕЦИФІКА ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ПРАЦІВНИКІВ СФЕРИ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ

Решетилова О. К.

Полукаров Ю. О., канд. техн. наук, доц.

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

При перевезенні чи використанні на водному транспорті хімічні речовини становлять небезпеку для здоров'я працівників, а в окремих випадках й пасажирів [1]. Шкідливі речовини можуть проникати в організм через органи дихання, травлення, шкіру і слизові оболонки. Токсичність хімічних речовин та характер спричинених ними патологій залежать від комплексу чинників: хімічної структури речовини (дрібнодисперсна субстанція швидше проникає у легені); розчинності в організмі (швидкорозчинність посилює токсичність речовини); концентрації у повітрі (висока концентрація посилює отруєння); тривалості дії хімічних речовин [2]. Умови зовнішнього середовища (температура, вологість) також є важливими чинниками, які

можуть істотно посилювати чи послаблювати дію токсичних речовин. Токсичний ефект залежить від індивідуальних властивостей організму, оскільки системні хвороби суттєво знижують опір впливу хімічних речовин.

Токсичні речовини, вступаючи у взаємодію з біологічними речовинами в організмі людини, викликають порушення її життєдіяльності. Багато промислових отрут є хімічними антигенами, здатними викликати алергії реакції, зокрема дерматит, бронхіальну астму, кропивницю. Дія токсичних речовин може проявитися у формі гострих або хронічних професійних отруєнь. Гострі отруєння виникають при ураженні хімічними речовинами високої концентрації (у разі аварії). Хронічні отруєння виникають при тривалому ураженні хімічними речовинами невисокої концентрації, які здатні накопичуватися в організмі (свинець, ртуть).

Небезпечні хімічні речовини можуть перебувати у різних агрегатних станах. Потрапляючи в організм людини токсичні речовини уражають внутрішні органи і викликають загальне отруєння. Проте токсичні речовини можуть спричинити й локальне ураження шкіри чи слизових оболонок при безпосередньому контакті, зокрема, у разі пошкодження тари вантажу, висипання чи виливання кислот, лугів, солей. Ураження токсичними речовинами, що проникають через легені та шкіру, більш небезпечні, ніж через органи травлення. Це пояснюється тим, що у першому випадку отруйні речовини швидко потрапляють у кровеносну систему, а у другому – токсична дія послаблюється завдяки очисній функції печінки та нирок. Велику небезпеку становлять шкідливі речовини, які зумовлюють генетичні наслідки і можуть становити загрозу для здоров'я майбутніх поколінь.

У контексті впливу шкідливих хімічних речовин варто згадати про вплив на працівників водного транспорту виробничого пилу. Первинне пилоутворення відбувається при механічному подрібненні твердих речовин, перевантаженні й транспортуванні сипучих вантажів чи обробленні крихких матеріалів. На суднах водного транспорту може виникати також вторинне пилоутворення, адже конструкції судна нерідко піддаються вібрації, тому пил постійно знаходиться у завислому стані й потоками повітря розноситься по приміщеннях.

Виробничий пил може спричиняти ураження шкіри, слизових оболонок, очей, органів дихання і травлення. Тривале перебування у запиленому приміщенні може викликати професійні захворювання (виразковий дерматит, екзема та ін.), а гострі частинки пилу можуть зумовити хвороби органів зору.

Найбільш ефективними засобами профілактики професійних отруєнь шкідливими хімічними речовинами, у тому числі виробничим пилом, є: систематичний контроль за станом повітря і рівнем концентрації в ньому токсичних речовин; застосування технологічних процесів, що мінімізують утворення шкідливих речовин або унеможливають проникнення їх у повітряне середовище робочої зони (закриті технологічні лінії); герметизація устаткування та засобів

транспортування і перевантаження вантажів; комплексна механізація й автоматизація виробництва, де застосовуються токсичні речовини; заміна сухої переробки матеріалів на вологу, зволоження повітря і пристроїв; впровадження сучасних засобів вентиляції і повітряних фільтрів; проведення токсикологічних експертиз і гігієнічної стандартизації хімічних речовин; використання індивідуальних захисних засобів; суворе дотримання інструкцій з безпеки праці, інших, зокрема Правил морського перевезення небезпечних вантажів під час транспортування токсичних речовин [3, 4].

ЛІТЕРАТУРА

1. Вимоги до роботодавців щодо захисту працівників від шкідливого впливу хімічних речовин : затв. наказом МНС України від 22.03.2012 № 627. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0521-12> (дата звернення: 22.10.2019).
2. Безпека життєдіяльності : навч. посіб. / С. П. Атаманчук та ін. Київ : Центр учбової літератури, 2011. 276 с.
3. Організація аварійно-рятувальних робіт : підручник / В. Г. Аветисян та ін. Харків : НУЦЗУ, 2009.
4. Основи охорони праці на морському транспорті : підручник / Іванов Б. М. та інші. Одеса : Компас, 2003. 416 с.

УДК 621.039

НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНИЙ СТАН ТЕПЛОВИДЛЯЮЧОГО ЕЛЕМЕНТА ЯДЕРНОГО РЕАКТОРА

Руй А. В.

Римар Т. І. канд. техн. наук, доц.

Національний університет «Львівська політехніка»

При роботі ядерного реактора тепловидляючі елементи (ТВЕЛ) нагріваються до високих температур. При зміні режиму роботи, а також при екстремальних умовах температура ТВЕЛа також різко зростає або спадає. Градієнт та величина температури зумовлює виникнення температурних деформацій та температурних напружень. При цьому виникає розтріскування таблеток палива в ТВЕЛі, а також його оболонки, що призводить до аварійних ситуацій. ТВЕЛ реактора ВВЕР-1000 представляє собою трубку з цирконієвого сплаву діаметром 9.1 x 0,65 мм, всередині якої розміщені таблетки з діоксиду урану UO_2 . Для аналітичного дослідження вибрано цилін-

дричну систему координат початок точок якої розмістимо в центрі поперечного перерізу таблетки.

Для знаходження закону розподілу температури вздовж радіуса r в циліндричній таблетці, запишемо рівняння теплопровідності з внутрішнім джерелом тепла розподіленим по всьому об'єму [1]

$$\frac{d^2 t}{dr^2} + \frac{1}{r} \frac{dt}{dr} + \frac{q_v}{\lambda} = 0, \quad (1)$$

де t – температура таблетки, яка змінюється вздовж радіуса, К; r – змінна координата, м; q_v – об'ємне тепловиділення, Вт/м³; λ – коефіцієнт теплопровідності діоксиду урану, Вт/(м·К).

Рівняння (1) є диференціальним рівнянням другого порядку. Для знаходження його розв'язку необхідно вираз двічі проінтегрувати по r після інтегрування одержуємо

$$t(r) = -\frac{q_v}{\lambda} \cdot \frac{r^2}{4} + t_n + \frac{q_v}{\lambda} \cdot \frac{R^2}{4} = \frac{q_v}{4\lambda} (R^2 - r^2) + t_n. \quad (2)$$

Аналіз виразу (2) показує, що температура вздовж радіуса змінюється по параболічному законі. Величина температури в таблетці залежить від величини тепловиділення q_v , коефіцієнта теплопровідності λ , радіуса таблетки R і температури поверхні t_n . За цією формулою проведені дослідження зміни величини температури вздовж радіуса r . При розрахунках враховано, що $R=3,7 \cdot 10^{-3}$ м, $q_v=110 \cdot 10^6$ Вт/м³, $\lambda=2,3$ Вт/м·К, $t_n=952$ °С. Аналіз розрахунків показує, що температура вздовж радіуса r змінюється по параболічному закону і найбільше своє значення має в центрі паливної таблетки. При заданих величинах спостерігається, що температура в центрі паливної таблетки рівна 1116 К.

Величина і градієнт температури вздовж радіуса зумовлюють збільшення розмірів таблетки і її деформацію. В результаті цих процесів виникають температурні напруження. Враховуючи вираз (2) формули для розрахунку їх величини мають такий вигляд [2]

$$u = \frac{1+\nu}{1-\nu} \cdot \left[\frac{1-3\nu}{1+\nu} \cdot \left(\frac{r q_v R^2}{16\lambda} + \frac{t_n r}{2} \right) + \frac{q_v}{8\lambda} \left(R^2 - \frac{r^2}{2} \right) + \frac{t_n}{2} \right], \quad (3)$$

$$\sigma_r = \frac{\alpha \cdot E}{1-\nu} \left[\frac{q_v}{16\lambda} (r^2 - R^2) \right], \quad (4)$$

$$\sigma_\theta = \frac{\alpha \cdot E}{1-\nu} \left[\frac{q_v}{16\lambda} (3r^2 - R^2) \right], \quad (5)$$

$$\sigma_z = \frac{\alpha \cdot E}{1-\nu} \left[\frac{q_v}{4\lambda} \left(r^2 - \frac{R^2}{2} \right) \right]. \quad (6)$$

За формулами (4) – (6) проведені дослідження переміщень і температурних напружень в паливній таблетці. При розрахунках враховано, що $E=14 \cdot 10^{10}$ Па, $\alpha_t=11,5 \cdot 10^{-6}$ К⁻¹, $\nu=0,2$.

Результати розрахунків представлені графічно на рис. 1

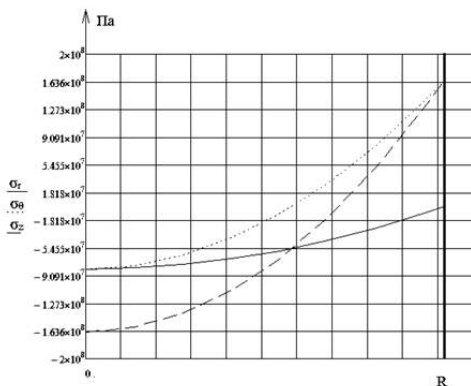


Рисунок. 1 Зміна температурних напружень в паливній таблетці

На рис. 1 показана залежність величини напружень в точках поперечного перерізу паливної таблетки залежно від віддалі між розглядуваною точкою і центром таблетки. Радіальні напруження є стискаючими. В центрі таблетки вони рівні $\sigma_r = -82,3$ МПа, а на поверхні ($r=R$) вони рівні нулю. Тангенціальні і осьові напруження в центрі таблетки ($r=0$) є стискаючими і приймають значення $\sigma_\theta = -82,3$ МПа, $\sigma_z = -165$ МПа. Із збільшенням r вони зменшуються по величині і переходять

в зону розширення. На поверхні паливної таблетки вони приймають значення $\sigma_\theta = 165$ МПа, $\sigma_z = 165$ МПа.

Оболонка ТВЕЛа моделюється у вигляді пустотілого циліндра з зовнішнім діаметром R_2 і внутрішнім $R_{вн}$. Зі збільшенням температури оболонка ТВЕЛа розширюється внаслідок чого виникають термічні напруження, вирази для температурних напружень мають вигляд [2]

$$\sigma_r = \frac{\alpha \cdot E \cdot t}{2 \cdot (1-\nu) \ln \frac{R_2}{R_1}} \left(-\ln \frac{R_2}{r} - \frac{R_1^2}{R_2^2 - R_1^2} \left(1 - \frac{R_2^2}{r^2} \right) \ln \frac{R_2}{R_1} \right), \quad (7)$$

$$\sigma_\theta = \frac{\alpha \cdot E \cdot t}{2 \cdot (1-\nu) \ln \frac{R_2}{R_1}} \left(1 - \ln \frac{R_2}{r} - \frac{R_1^2}{R_2^2 - R_1^2} \left(1 + \frac{R_2^2}{r^2} \right) \ln \frac{R_2}{R_1} \right), \quad (8)$$

$$\sigma_z = \frac{\alpha \cdot E \cdot t}{2 \cdot (1-\nu) \ln \frac{R_2}{R_1}} \left(1 - 2 \ln \frac{R_2}{r} - \frac{2R_1^2}{R_2^2 - R_1^2} \ln \frac{R_2}{R_1} \right), \quad (9)$$

де R_1 – внутрішній радіус, R_2 – зовнішній радіус.

На основі виразів (7) – (9) було проведено розрахунки. При розрахунках було використано такі величини: $\alpha = 5,8 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$; $E = 72,6 \cdot 10^9 \text{ Па}$; $\nu = 0,33$. Результати представлені на рис. 2.

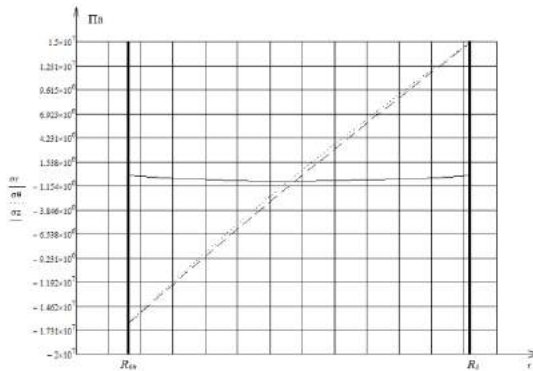


Рисунок. 2 Термічні напруження в циліндричній оболонці ТВЕЛА

На рис. 2 показано розподіл температур по товщині стінки. Радіальні напруження по товщині оболонки є стискаючими і по величині є не значними. Максимальне значення вони мають по середині стінки, а на зовнішній і внутрішній поверхнях рівні нулю. Тангенціальні та осьові напруження є стискаючими на внутрішній поверхні оболонки і рівні по величині ($\sigma_{\theta}=\sigma_z=-16.5$, МПа). При русі до зовнішньої стінки напруження зменшуються по величині і переходять в область розтягу. На зовнішній поверхні ($r=R_3$) вони по величині рівні ($\sigma_{\theta}=\sigma_z=14.91$ МПа).

ЛІТЕРАТУРА

1. Дементьев Б.А. Ядерные энергетические реакторы. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 352 с.
2. Теория упругости, перев. с англ. Тимошенко С.П., Гудьер Дж., Главная редакция физико-математической литературы изд-ва «Наука». 1975. – 576 с.

УДК 019:2010/20710

НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ З ІНФЕКЦІЙНИМ ЗАХВОРЮВАННЯМ ЛЮДЕЙ

Сінельнік Д. Б.

Кравцов М. М., канд. техн. наук, доц.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

З ростом прогресу та кількості населення планети підвищуються і ризики однієї з глобальних проблем людства – це нові види всім вже відомих інфекційних захворювань.

Інфекційні захворювання – це група хвороб які визиваються специфічними збудниками: бактеріями, вірусами та грибами.

Інфекційні захворювання є найпоширенішими видами хвороб.

Згідно зі статистичними даними, кожна людина хворіє інфекційними захворюванням хоча б раз на рік, причина такої поширеності цих хвороб криється в їх різноманітті, високій заразливості та стійкості до зовнішніх чинників.

Причина виникнення інфекційних хвороб являється потрапляння в організм людини хвороботворних збудників та їх взаємодії з тканинами і органами людини.

Інфекційні хвороби передаються через: повітряно-крапельний шлях, побутовий, контактний, транс плацентарний та інші.

Процес виникнення і поширення інфекційних захворювань серед людей називається епідемічним процесом.

Місце і територія, де з'являються інфекційні хвороби називається - епідемічним осередком.

Епідемія - масове прогресуюче в часі і просторі в межах визначеного регіону розповсюдження інфекційних хвороб людей, що значно перевищує кількість повсякденних випадків, на даній території рівня захворюваності.

Епідемія зазвичай поширюється в населених пунктах і на певній території, тобто епідемічних осередках.

Вища ступінь епідемічного поширення називають пандемією.

Пандемія – надзвичайно сильна епідемія, що характеризується розповсюдженням інфекційного захворювання на всій території країни, територію суміжних держав, а іноді і багатьох країн світу.

Як приклад зараз всім відома пандемія туберкульозу викликана збудником паличкою Коха.

Туберкульоз це інфекційне захворювання яке найчастіше уражує легені але у де яких випадках не нехтує іншими органами людини.

Заходи безпеки при проведенні робіт з ліквідації надзвичайних ситуацій, пов'язаних з інфекційними захворюваннями:

При проведенні робіт по ліквідації вогнища інфекційного захворювання повинні бути вжиті заходи безпеки особового складу, а саме:

1. Особовий склад повинен бути навчений і проінструктований відповідальною особою.
2. Всі роботи в осередку здійснюються у відповідних засобах захисту.
3. Перед роботою в осередку дані особи повинні отримати профілактичну дозу антибіотиків.
4. Якщо роботи проводяться в захисному одязі ізолюючого типу в теплу пору, щоб уникнути перегріву тіла необхідно дотримуватися встановлені терміни перебування в ній.
5. При проведенні робіт особовий склад повинен стежити за справністю індивідуальних засобів захисту.

Щоб максимально уникнути НС такого характеру треба:

1. Вчити та інформувати населення про важливість заходів особистої гігієни особливо у період хвороби окремої людини та сезону хвороб.
2. Вжити заходи контролю які забороняють рейсовим транспортним засобам набирати пасажирів більше ніж кількість сидячих місць.
3. Вжити заходи за контролем кількості та доступності всіх необхідних лік в усіх областях країни.
4. Вжити заходи контролю за процесом лікування потенційно небезпечних для суспільства хворих людей.
5. Вжити заходи по зменшенню кількості бездомних та створення спеціальних притулків для даної категорії людей.

ЛІТЕРАТУРА

1. <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va457609-10>
2. <http://www.kpcpmsd2-nikolaev.com/index.php/novyny/38-tuberkuloz-simptomi-shlyakhi-zapobigannya>
3. https://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjx7_FzNPnAhWOwcQBHasEAs8QFjAAegQIAhAB&url=http%3A%2F%2Fai.zaslavsky.com.ua%2Farticle%2Fdownload%2F121627%2F118242&usg=AOvVaw1gtBHndjaCMb55HNTq7chd

УДК 331.44

ОСОБЛИВОСТІ РЕЖИМУ ПРАЦІ ТА ВІДПОЧИНКУ ПРИ ВИКОНАННІ ОДНОТИПНОЇ РОБОТИ

Соловій А.О.

Горностаї О.Б., к.т.н., доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Фармацевтична галузь посідає значне місце в економіці України. Промисловість відноситься до тієї сфери виробництва, де умови праці жорстко регламентовані технологією виробництва. Серед шкідливих чинників можуть бути: фізичні явища, дія хімічних випарів чи речовин, біологічні чинники так і психофізіологічний фактор. Група психофізіологічних виробничих шкідливостей включає: фізичні перенавантаження: статичні (утримання великих вантажів); динамічні (підняття і переміщення великих вантажів та його інтенсивність); гіподинамія, вимушене положення тіла, перенапруження окремих органів; нервово-психічні перенавантаження: розумове перенапруження, перенапруження уваги, аналізаторів, дуже інтенсивна зміна виробничих процесів, інформації, монотонність праці, психоемоційні перенавантаження.

Відомо [1] що працездатність людини під час її діяльності проходить три основних періоди - входження у роботу, стійкої працездатності та зниження працездатності внаслідок розвинення стомлення. Тривалість цих періодів залежить від характеру виконуваної роботи (важкість, напруженість, стан виробничого середовища та ін.) та організації трудового процесу. При правильній організації робочого дня період стійкої працездатності повинен складати 75 % робочого часу в першій половині зміни і 65 % - у другій. Період входження в роботу не повинен перевищувати 40 хвилин, а після обідньої перерви - не більше 50 % цього часу. При виконанні однотипної роботи, якщо не впорядкований режим праці та відпочинку у працівників виникає характеристика трудового процесу як «монотонія праці». Монотонія — це специфічний стан, який супроводжується переживанням одноманітності з наступним зниженням психофізіологічної і трудової активності.

Узагальнюючи літературні джерела [2] можна виділити такі симптоми монотонії: *психологічні* — почуття втоми, апатії, сонливості та отупіння; *фізіологічні* - погіршення ритму серцевих скорочень, зниження артеріального тиску, уповільнення альфа-ритму, зниження м'язового тону; *виробничі* — коливання продуктивності праці, загальне зниження працездатності, зменшення здатності реагувати на сигнали навколишніх подразників.



Інтегральним показником монотоностійкості можна вважати час. Короткочасні перерви на відпочинок призначені для зменшення втоми протягом зміни і для особистих потреб. Вони мають бути регламентовані, а їх дотримання - обов'язковим. Мінімальний час на відпочинок при будь-яких умовах повинен бути неменш ніж 10 хвилин у зміну, не враховуючи обідньої перерви.

Встановлено, до основних заходів запобігання монотонності і підвищення: встановлення адекватного темпу і ритму роботи; раціоналізація режиму праці та відпочинку; психологічні заходи.

Водночас мозок під час напруженої праці споживає близько 20% усіх енергетичних ресурсів. Приплив крові до мозку, що працює, збільшується у 8–10 разів порівняно зі станом спокою. Вміст глюкози в крові збільшується на 18–36% і зростає вміст адреналіну, норадреналіну та жирних кислот. Збільшується споживання амінокислот, вітамінів групи В [3]. Тривале розумове навантаження впливає на психічну діяльність, може погіршувати функції уваги (обсяг, концентрація, переключення), пам'яті (короткочасної і довгочасної), сприйняття (збільшується частота помилок).

Під час значної розумової напруженості може виникати тахікардія (частішання пульсу), підвищення кров'яного тиску, зміни в електричній активності серцевого м'язу та мозку, збільшення легеневої вентиляції і споживання кисню.

Отже, такі функціональні зміни в організмі, своєю чергою, під час довготривалої дії можуть спричинити розвиток гальмічних процесів у центральній нервовій системі, послаблення пильності й уваги, розвиток втоми. Тому потрібно піклуватись про своє здоров'я, а також про здоров'я оточуючих.

ЛІТЕРАТУРА

1. Г.Г. Гогіташвілі Системи управління охороною праці. Навчальний посібник. - Львів: Афіша, 2003. - 367с.
2. А.М. Шевченко, О.П. Яворський Гігієна праці. - Вінниця: НОВА КНИГА, 2005. - 528 с.
3. Вимірюємо напруженість праці [Електронний ресурс]- Режим доступу: <http://ohoronapraci.kiev.ua/vimiruyemo-napruzhenist-pratsi/>

УДК 331.491

ВИКОРИСТАННЯ ДРОНІВ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Тараба М.О.

Третякова Л.Д., доктор.техн.наук

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Навколишній світ оточений потенційними загрозами. Дрони вже давно активно використовують на практиці в службах ліквідації НС. Цінність їх використання полягає перш за все в економії часу та ресурсів. При мінімальних зусиллях апарат покриває більшу частину площі розглянутої території.

Задачі використання дронів в НС можна умовно розділити на чотири групи [1]:

1. Виявлення надзвичайної ситуації. 2. Участь у її ліквідації. 3. Пошук і спасіння постраждалих. 4. Оцінка збитку від неї в тих випадках, коли це необхідно зробити оперативно і точно, а також без ризику життя і здоров'я наземних рятувальних загонів.

Інформація дає можливість швидко і ефективно реагувати на обстановку, скорочуючи людські втрати і принесених економічних збитків. Для того, щоб транслювати зображення і координувати роботу наземних груп, рятувальники встановлюють корисне навантаження на борт дронів. Найчастіше це відеокамера і тепловізор. Тепловізор допомагає знайти людей у нічний час доби, в задимленій місцевості і під кронами дерев. Відеотрансляція надає можливість координувати роботу рятувальної групи.

Дрони допомагають знайти осередки НС і активно беруть участь в її ліквідації. З їх допомогою можна в лічені години отримати 3D модель місцевості і об'ємну карту, необхідну для прогнозування динаміки розвитку ситуації, а також змодельовати поведінку НС. Завдяки знімкам, отриманим з безпілотних апаратів, можна оцінити збиток від НС і спланувати відновлювальні роботи.

Дрони також застосовують для моніторингу промислових і природних об'єктів, дії яких можуть призвести до надзвичайної ситуації. Їх успішно застосовують для моніторингу нафтогазового трубопроводу і ліній електропередач.

Завдяки достатньому радіусу польоту від місця знаходження пілота, дрон може надавати посильну допомогу постраждалим при віддаленій участі людини. Інколи це може врятувати не одне людське життя. І нехай навіть вантажопідйомність такої робота не дуже велика, іноді її виявляється досить для того щоб переправити в недоступне для людини місце трохи їжі або партію найнеобхідніших медикаментів. З застосуванням безпілотних літальних апаратів робота служб порятунку і медичних працівників постійно вдосконалюється, з їх допомогою вдається досягти найменшого відсотка збитку, який завдано потерпілим. При постійному патрулюванні місця події

експерти завжди отримують інформацію в режимі реального часу, яка впливає на прийняття відповідних рішень.

Згідно з результатами досліджень FCC та [2], станом на 2015 рік, дрони використовувалися у наступних сферах:

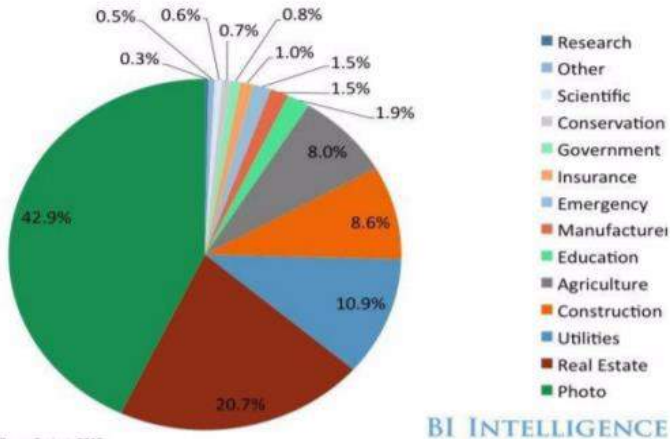


Рисунок 1. Сфери використання дронів в США.

Як ми можемо бачити з діаграми, вже станом на 2015 рік, в США, 10.9% використання дронів, припадає на служби надзвичайних ситуацій, а 8.6% відводиться для моніторингу та контролю за безпекою та дотримання правил на будівельних об'єктах.

Якщо ж розглядати ситуацію з дронами в Україні, то станом на 2018 рік найбільше вони використовуються в армії. Основною метою їх використання є отримання розвідної інформації, з метою збереження та забезпечення людського життя у подальших військових діях.

Таким чином, людські зусилля, об'єднуючись з технологічними конструкціями у вигляді дронів, дають максимальну гарантію того, що людям, які опинилися в непростій ситуації, буде надано медичну та рятувальну допомогу. У подібних ситуаціях дуже важлива оперативність, достовірність інформації, отриманої з дрона, і прийняття єдино правильних рішень по ліквідації надзвичайної ситуації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дрони в НС, <https://dronomania.ru/professionalnye/drony-v-medicine-i-spaseni-lyudej.html>

2. Грицан П. А., Лехіцький Т.В. (2017). Класифікація безпілотних літальних апаратів. *Комп'ютерно – інтегровані технології. Випуск 27.сmp. 16-18.*

УДК 622.7:541.6

О ВОЗМОЖНОСТИ КЛАССИФИКАЦИИ ОПАСНЫХ СВОЙСТВ ШАХТОПЛАСТОВ ПО ГЕНЕТИЧЕСКИМ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ УГЛЕЙ

Тарасов В.Ю. канд. техн. наук, доц.

Восточноукраинский национальный университет им. В. Даля

Отработка шахтопластов во многих случаях при ведении горных работ осложняется проявлением опасных свойств углей. К опасным свойствам относятся газоносность угля, газодинамические явления, самовозгораемость углей, взрывчатость угольной пыли и повышенная способность углей к пылеобразованию. Такие свойства углей, при возникновении определённых условий отработки шахтопластов, могут приводить к авариям в подземных условиях с тяжёлыми последствиями. Проявление опасных свойств углей при ведении горных работ обусловлено влиянием ряда генетических, горно-геологических и горнотехнических факторов.

В нормативной базе Украины, регламентирующей безопасную отработку угольных пластов [1-3], для характеристики метаморфических процессов раздельно применяется только несколько классификационных показателей. Основным является выход летучих веществ (V^{daf}), который по физическому смыслу характеризует лишь элементный состав углей. Дополнительно к нему для характеристики антрацитов применяется объёмный выход летучих веществ V_V^{daf} или логарифм удельного электросопротивления $lg \rho$.

Основной целью исследования является установление дополнительных генетических и технологических классификационных показателей степени метаморфизма углей и возможность их применения для усовершенствования прогноза опасных свойств шахтопластов.

Известно более двадцати классификационных показателей [4], характеризующих изменение состава и свойств углей под воздействием метаморфических процессов. При разработке классификаций по генетическим и технологическим параметрам для промышленного использования углей применялось шесть-семь и в настоящее время применяется десять [10] классификационных показателей. Накопленный опыт применения промышленных классификаций и имеющиеся экспериментальные данные дают возможность рассмотреть разработку классификации опасных свойств шахтопластов по генетическим и технологическим показателям ископаемых углей с привлечением необходимого количества показателей.

Базой для установлення опасных свойств углей во всём ряду степени их метаморфизма могут быть содержание углерода (C^0) в органической массе и средний показатель отражения витринита (R_O). Оба эти показателя имеют численные значения для оценки степени преобразования углей на всех стадиях проявления метаморфизма табл.).

Таблица. – Сведения о пределах изменения показателя отражения витринита в зависимости от марок углей

Марка угля	Б		Д	Г	Ж	К	ОС	ТС	Т	А
Пределы изменения, %	верхний	0,59	0,79	0,99	1,19	1,69	1,79	1,99	2,59	4,50
	нижний	0,2	0,4	0,5	0,8	1,0	1,3	1,4	1,5	2,2

Наименьший диапазон изменения основного показателя R_O установлен для бурых углей – менее 0,60%, для каменных углей он составляет 0,40÷2,59%, а для антрацитов – от 2,20% и более 5,00%. Чёткие границы между видами топлива не обозначены. Между бурыми и каменными углями общий интервал изменения R_O составляет 0,20%, а между каменными углями и антрацитами – он почти в два раза больше - 0,39%.

Исходя из широких пределов изменения R_O для антрацитов следует, что они претерпевают значительные изменения в своей структуре и свойствах. Эти особенности изменения антрацитов в процессе метаморфизма практически не установлены классификацией по генетическим и технологическим параметрам. Основные классификационные показатели (выход летучих веществ и отражение витринита) характеризуют разные аспекты преобразования углей в процессе их метаморфизма. Показатель среднего отражения витринита устойчиво существует во всем ряду марочного состава углей, а выход летучих веществ – только в отдельных его диапазонах.

ЛІТЕРАТУРА

1. СОУ 10.1.00174088.011 – 2005. Правила ведения горных работ на пластах, склонных к газодинамическим явлениям. Издание официальное. Минуглепром Украины. К.: - 2005 – 221с.
2. Руководство по проектированию вентиляции угольных шахт. – К.: - Основа. – 1994. – 311с.
3. Руководство по борьбе с пылью в угольных шахтах. – М.: Недра. – 1979. – 319с.

4. Antoshchenko, M. **Анализ пожароопасных участков (зон) в угольных шахтах и причины самовозгорания углей** / Mykola Antoshchenko, Vadym Tarasov, Olha Zakharova // *Technology audit and production reserves*. – 2019. – Т. 6, N 3(50). – С. 14-18. – Режим доступа : DOI : [10.15587/2312-8372.2019.185953](https://doi.org/10.15587/2312-8372.2019.185953)..

5. Антощенко Н.И., Шепелевич В.Д. **Метан в угольных пластах от образования до выделения**. – Алчевск: ДонГТУ. – 2006. – 267с.

УДК 331.47

ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ОХОРОНИ ПРАЦІ В НІМЕЧЧИНІ

Токарев О.О.

Зоря М.В., канд. техн. наук

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Загальновідомо, що Німеччина має зразкову систему охорони праці та соціальної підтримки робітників. Усе законодавство з охорони праці погоджено з директивами ЄС. Рівень виробничого травматизму та професійних захворювань на підприємствах Німеччині є одним із найнижчих у світі.

Головною особливістю сфери охорони праці в Німеччині є широке розповсюдження профспілок. Будь-який суб'єкт господарювання, що здійснює свою виробничу діяльність на її території, повинен стати членом галузевої професійної спілки (Berufsgenossenschaft) в межах свого адміністративно-територіального округу. Загалом, в межах Німеччини діють 35 профспілок, до яких належать входять близько 22 000 учасників. Зауважимо, що німецькі профспілкові організації є незалежними установами і не підпорядковуються державним або політичним органам. Джерела фінансування профспілок формуються за рахунок щорічних внесків роботодавців. Основною метою діяльності є страхування працівників від нещасних випадків, травматизму та виробничих захворювань. В рамках цього завдання можна виділити наступні напрямки, які охоплюються профспілками: нагляд та контроль за умовами та гігієною праці в компанії; проведення навчальних заходів, спрямованих на підвищення рівня знань працюючих громадян про їх законні права; здійснення страхового захисту робітників; надання соціальної та, при необхідності, медичної допомоги постраждалим застрахованим особам; складання методичних рекомендацій та надання роботодавцям консультацій з питань поліпшення охорони праці; організація наукової та дослідної роботи в галузі безпечності праці тощо.

Всі діючі професійні спілки об'єднуються в Асоціацію профспілок Німеччини (HVBG), що здійснює загальне фінансування діяльності профспілок та забезпечує впровадження єдиного підходу в галузі охорони праці.

У складі Асоціації працюють експертні комітети, до повноважень яких віднесено завдання з розробки положень з техніки безпеки, директив, регламентів та інших регуляторних актів з безпеки умов праці і охорони прав робітників. Важливим методичним центром у складі Асоціації є Науково-дослідний інститут медицини праці (BGFA) та підпорядкована йому клініка.

В багатьох компаніях Німеччини охорона праці розглядається не як примусова вимога суспільства, а як ключова мета діяльності компанії на рівні з метою досягнення комерційного прибутку.

Реалізацію охорони праці в кожній компанії здійснюють уповноважені особи – так звані інспектори з охорони праці. Особа, яка бажає зайняти посаду інспектора з охорони праці, має закінчити відповідне профільне навчання, пройти іспити та отримати відповідний диплом фахівця. Після завершення університетського навчання особа повинна регулярно проходити курси підвищення кваліфікації тривалістю не менше 10 днів на рік. Відповідно до штатного розпису компанії інспектор обіймає керівну посаду. Головне завдання інспектора полягає у вивченні стану охорони праці в компанії та розробці шляхів для його оптимізації.

Особливу увагу інспектор повинен приділяти оцінці ризиків і запровадженню профілактичних заходів, які допоможуть мінімізувати або попередити настання нещасних випадків. Для цього інспектор ініціює проведення практичних семінарів та навчальних інструктажів як для нових співробітників компанії, так і для тих, хто працює в компанії протягом тривалого часу. Якщо нещасний випадок все ж таки відбувся, інспектор займається організацією всіх супровідних робіт: проводить розслідування причин настання випадку; надає медичну та організаційну допомогу потерпілим робітникам; подає пропозиції керівництву компанії стосовно ліквідації наслідків інциденту. Крім методично-організаційних завдань, інспектор виконує і технічні функції, наприклад, вирішує питання щодо модернізації та закупівлі нової сучасної техніки. В межах своєї компетенції інспектор входить до складу Комітету з техніки безпеки компанії, який очолює директор. Інспектор виконує всю поточну роботу з підготовки засідань, складання планів і програм діяльності Комітету та здійснює керівництво підлеглими особами – техніками, майстрами з безпеки праці, з уповноваженими служби охорони праці. Про всі вжиті заходи інспектор звітує керівництву компанії. Окрім цього, він повинен налагодити тісну співпрацю з відповідною профспількою, членом якої є компанія, спеціалістами зовнішньої технічної інспекції та з органами державного промислового нагляду.

ЛІТЕРАТУРА

1. Страховка від нещасних випадків на роботі в Німеччині / [Електронний ресурс]: – Режим доступу до журн.: <https://ukrainskagazeta.de/ робота/що-заборонено-робити-в-німецькому-лісі/> – Назва з екрану.

2. Country Profile of Occupational Health System in Germany / [Електронний ресурс]: – Режим доступу до журн.: http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0010/178957/OSH-Profile-Germany.pdf – Назва з екрану.

УДК 614.8

ДОТРИМАННЯ БЕЗПЕЧНИХ УМОВ ПРАЦІ, ЯК ЗАПОБІЖНИК ТРАВМАТИЗМУ І ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Трескот Б.Б., Шкрібляк Х.М., Ясінька С. Р.

Бардін О. І.

Львівський національний університет імені Івана Франка

Проблема створення безпечних і нешкідливих умов праці в Україні існувала завжди, про що свідчить статистика нещасних випадків: ще в 2010 році на виробництві щорічно травмувалося 125 000 працівників, з них загинуло 3 000. Справжній стан охорони праці та рівень виробничого травматизму на той час приховували, багато важливих невідкладних наукових і виробничих завдань з питань умов і праці не були вирішені. [5, с. 32]

Українська система охорони праці потребує вдосконалень, які варто спрямувати на збереження і зміцнення життя й здоров'я населення, створювати належні умови для реалізації конституційного права на охорону праці у нашій державі. Відповідно до ч. 4 ст. 43 Конституції України держава повинна задовільнити громадян умовами праці, які б відповідали вимогам безпеки та гігієни. [3, с. 141]

Потрібно розуміти, що цілковито безпечних умов праці досягнути неможливо. Але разом з тим потрібно намагатися створити максимально комфортні умови праці. [5, с. 35]

У Законі України «Про охорону праці» подано визначення: охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі праці. Дія Закону поширюється на всі підприємства, установи і організації незалежно від форм власності та видів їх діяльності, на усіх громадян, які працюють, а також залучені до праці на цих підприємствах. [1, с. 17]

Реальним виробничим умовам притаманна наявність різних небезпек, наслідком яких є профзахворювання та травматизм. Його на виробництві часто порівнюють до національного лиха, який завдає не лише багато горя і страждань конкретним людям, і безпосередньо впливає на економіку країни, це спричиняє чималі суспільні втрати, що негативно позначаються на рівні життя суспільства. [4, с. 19]

В Україні рівень травматизму на виробництві залишається високим. У 2009 році за результатами перевірок, проведених профспілковими організаціями протягом акції «Рік боротьби з прихованим травматизмом» виявили 683 випадки травмування на виробництві, прихованих від розслідування й обліку. Також було виявлено 6 випадків зі смертельним наслідком, 5972 нових професійних захворювань - 4,8 на 10 тис. працюючих. Найвищий рівень профзахворюваності був у Луганській - 11,5 тис., Донецькій - 8,1 тис. та Дніпропетровській - 6,3 тис. областях. [4, с. 19]

Варто зазначити, що на організм людини впливає мікроклімат виробничих приміщень. Тому значення його параметрів є дуже важливими, оскільки вони мають суттєвий вплив на самопочуття та працездатність людини і, відповідно, на рівень травматизму. [6, с. 67]

Значні фізіологічні зміни в організмі відбуваються у разі холодного або теплового впливу, який призводить до переохолодження організму (гіпотермія) чи підвищення температури тіла (гіпертермія). Найбільш вираженою реакцією на низьку температуру є звуження судин м'язів і шкіри. Тривала дія знижених температур може призвести до появи багатьох захворювань, таких як радикуліт, інфекційних запалювань дихального тракту, алергії тощо. Перегрівання тіла людини супроводжується головними болями, запамороченням, нудотою, загальною слабкістю, часом можуть виникати судоми та втрата свідомості. Це може стати причиною збільшення виробничого травматизму. [6, с. 67]

Навколишнє повітряне середовище є найважливішим фактором існування людини. Воно має визначені фізичні і хімічні властивості. Фізичні властивості - це параметри мікроклімату (температура, барометричний тиск, вологість, швидкість руху повітря), іонний склад, електромагнітні та акустичні поля тощо. Хімічний склад, який є найважливішим показником якості повітряного середовища, зумовлений природним складом повітря і різними забрудненнями. У виробництві природне повітря може забруднюватися викидами різних технологічних процесів (в основному під час спалювання палива, термічної і механічної обробки матеріалів, хімічних процесів). Це також негативно впливає на здоров'я людини, і, як наслідок, призводить до збільшення травматизму. [6, с. 67]

Ще одним важливим чинником виробничого середовища є освітлення. Відомо, що більш як 80% всієї інформації про навколишнє середовище людина сприймає зоровим аналізатором. Тому освітлення повинно відпові-

дати нормам і стандартам, оскільки воно позитивно впливає на діяльність центральної нервової системи, знижує енерговитрати організму на виконання певної роботи. Це, в свою чергу, сприяє підвищенню працездатності людини, продуктивності праці та якості продукції, зниженню виробничого травматизму тощо. Природне освітлення покращує обмін речовин, стимулює біохімічні процеси в організмі, загартовує його. Також природному освітленню властива протибактерицидна дія. Якщо ж воно є недостатнім в умовах виробництва, то, згідно з санітарно-гігієнічними нормативами, необхідно застосовувати джерела штучного світла з підвищеним складником ультрафіолетового випромінювання - еритемні джерела світла. [6, с. 67]

Отже, підсумовуючи вище наведене, хочемо зазначити, що необхідно створювати безпечні умови праці, дотримуватися санітарно-гігієнічних вимог для уникнення травматизму і професійних захворювань на виробництві.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про охорону праці». - С. 17.
2. Ізуйта П. О. Правове регулювання охорони праці в умовах ринкової економіки. - Х. : Нац. ун-т внутр. справ, 2008. - С. 17.
3. Конституція України // Відомості Верховної Ради України. - № 30. - С. 141.
4. Основи законодавства України про охорону здоров'я : // Відомості Верховної Ради України. - 1993. № 4. - С. 19.
5. Охорона праці. Аналіз стану охорони праці в Україні // - 2011- № 3. - С. 31-35.
6. Ткачук К.Н., Зацарний В.В., Сабарно Р.В., Каштанов С.Ф., Мітлюк Л.О., Третякова Л.Д., Ткачук К.К., Чадюк А.В. Охорона праці та промислова безпека. - Видавництво «Лібра», Київ, 2010. - С. 67.

УДК 697.92

СУЧАСНІ СПОСОБИ ВЕНТИЛЯЦІЇ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ

Христюк А.О., Аржаткіна С.Г.

Перетяка С.М., канд. техн. наук, доц.

Одеський національний морський університет

Сьогодні важко уявити сучасні споруди без кондиціонерів ззовні та провідних систем вентиляції, що дозволяють покращити умови праці та забезпечити зниження витрат на енергоносії. Комплексна автоматизована система вентиляції будівель дозволяє знайти рівновагу між умовами праці (необхідною температурою та вологістю) і зниженням витрат теплоти (досягненням необхідної температури з мінімальною витратою енергії), має більш функціонально гнучкі та надійні характеристики.

Зниження якості повітряного середовища в приміщенні може мати різні наслідки, що призводять в кінці-кінців до збільшення втрат економічних і соціальних. Найбільш серйозними випадками є рак легень, що призводить до смерті та хвороба Легіонерів. В інших ситуаціях неякісне повітря може визивати тимчасовий дискомфорт. Розмір втрат має наступні складові: витрати на амбулаторне та лікарняне лікування, оплата лікарняних листів, втрата продукції в наслідок втрати робочих днів, зниження продуктивності праці.

На даний момент ситуація щодо систем вентиляції повітря України задовільна, але потребує подальших вдосконалень в сфері інспектування та нормативного законодавства [1,2].

Щоб отримати достовірну інформацію та дослідити недоліки, які виявляються тільки на практиці, ми спілкувалися з проєктувальником вентиляційних систем. З їх слів усі виробництва мають працюючу вентиляційну систему, яка проведена згідно з проєктним планом, але ефективність і загальний стан на території нашої країни зараз залишається невідомим. Важким тягарем для спеціалістів також залишається велика кількість застарілих нормативів, які не використовуються при конструюванні будівель в Європі.

Світовий досвід показує, що не зважаючи на виявлені проблеми з якістю повітря та вентиляції все одно більшість людей позитивно оцінює якість внутрішнього мікроклімату.

Проєкт Building AdVent [3] було реалізовано в країнах Європи. Він мав на меті розповсюдження серед проєктувальників інформації про якісні вентиляційні системи. В рамках проєкту були досліджені 18 суспільних будинків, що розташовані в різних кліматичних зонах Європи: від Греції до Фінляндії.

Результати досліджень показали, що в будівлях-представниках підвищений вентиляційний повітрообмін не має значного впливу на енергоефективність, витрати теплової енергії в будівлі, що розташована в Фінлян-

дії, були нижче, ніж в будівлі в Великобританії. Цей дослід показує ефективність утилізації теплоти вентиляційного повітря. З іншого боку результати досліджень показують, що значну долю енергокористування становлять витрати на теплової енергії на опалення, а електричної на холодозабезпечення, освітлення та інші потреби. Найкраще устаткування та оптимізація енергокористування реалізовані в будівлі, що розташована в Греції, що показує необхідність більш щільної розробки проектів з енергоефективності. Доцільне підвищення якості обліку використання енергії.

Досліджуючи вентиляцію приміщень, їх види, а також норми та наслідки недотримання норм нам спало на думку перевірити справність вентиляції в нашому університеті. Виявилось, що вентиляційна система в одному з п'яти корпусів (найбільшому) не працює через помилку під час проектування.

Враховуючи всі фактори впливу на якість вентиляції [4] та значні шкідливі наслідки для людей в умовах неякісної вентиляції ми зробили наступні пропозиції щодо вентиляції у закладах вищої освіти:

а) запросити спеціалістів, провести аналіз системи та встановити причини несправної роботи вентиляції, провести роботи з реконструкції існуючої системи;

б) застосувати брізери або припливні клапани, що одночасно забезпечить і повітрообмін і підвищення температури в аудиторіях.

ЛІТЕРАТУРА

1. Промислові технології та очищення технологічних і вентиляційних викидів: навч. посіб. / Ю. С. Юркевич, О. Т. Возняк, В. М. Желих ; М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Нац. ун-т «Львів. політехніка». Л. : Вид-во Львів. політехніки, 2012. 120 с.: с. 102—103. ISBN 978-617-607-234-8.

2. Теплогазопостачання та вентиляція: навч. посіб. / О.Т. Возняк, О.О. Савченко, Х.В. Миронюк та ін.; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львів. політехніка». Л.: Вид-во Львів. політехніки, 2013. 276 с. ISBN 978-617-607-436-6.

3. Olli Seppanen. Энергоэффективные системы вентиляции для обеспечения качественного микроклимата помещений // АВОК. – 2000. – № 5.

4. <http://budivnik.in.ua/vydy-ventylyatsiyi-perevagy-i-nedoliky-ventylyatsijnyh-system.html>.

УДК 629.3.015

ШУМ АВТОТРАНСПОРТУ ЯК ДЖЕРЕЛО ТЕХНОГЕННОЇ НЕБЕЗПЕКИ

Черьомухін П.О.

Крайнюк О.В. кандидат технічних наук, доцент

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Шум негативно впливає на здоров'я людини. Він робить його глухим, нервовим, погіршує самопочуття, зменшує працездатність, знижує розумовий процес. Шум погано впливає на серцево-судинну систему і систему травлення.

Професійна захворюваність акумулює категорію хвороб, які набувають розвитку внаслідок впливу на організм людини несприятливих факторів виробничого середовища, а також трудового процесу. У структурі професійної захворюваності України хронічна сенсоневральна приглухуватість займає четверте місце [1]. Відомо, що реальна поширеність професійної хронічної сенсоневрої приглухуватості істотно вища. Дані літератури свідчать, що в економічно розвинених країнах світу професійна приглухуватість не тільки займає одне з провідних місць у структурі професійних захворювань, але й характеризується неухильним зростанням. Протягом останніх 20 років у структурі професійних захворювань у Норвегії, Фінляндії, Німеччині, Угорщині, Польщі професійна хронічна сенсоневрої приглухуватість займає перше місце (більше 20%), а у Франції – 2-3 місця. В Україні рівень професійної сенсоневрої приглухуватості на 70- 80 % формується за рахунок вугільної галузі [2].

На сьогоднішній день автомобільний транспорт є одним з найважливіших компонентів суспільного і економічного розвитку будь-якої міста, так як послуги транспорту грають важливу роль в економіці міста і повсякденному житті людей. Але крім позитивних моментів, автомобільний транспорт надає серйозний негативний вплив на людину і навколишнє середовище, поглинаючи значну кількість ресурсів. У деяких випадках частка сумарних забруднень від автомобільного транспорту досягає більш 50% серед всіх техногенних джерел [3].

Проведено заміри рівня шуму на відстані від 2 до 5 м від осі першої смуги руху транспортних засобів головних автошляхів міста Харкова. Заміри проводились в квітні 2018 р в години пік за допомогою шумоміра (табл. 1).

За результатами дослідження слід констатувати, що має місце незначне перевищення допустимого встановленого рівня шуму на найбільших вулицях міста. Основними методами боротьби з шумом є: удосконалення конструкції машин (установка глушників, перехід на електротягу); озеленення прилеглих до проїжджої частини територій; обладнання розділової смуги з

висадкою зелених насаджень; зниження швидкості руху; скорочення проїзду числа вантажних автомобілів; застосування екрануючих пристроїв; застосування шумоізоляційних матеріалів при будівництві житлових будинків.

Таблиця 1 – Результати натурних вимірювань рівня шуму на вулицях м. Харкова

Назва вулиць	Інтенсивність авт/год	Значення еквівалентного рівня шуму, дБА	Нормований рівень, дБА	Перевищення нормованого рівня шуму, разів
Академіка Павлова	1787	74,1	70	1,05
Проспект Гагаріна	1886	77,3	70	1,10
Героїв Праці	2066	79,0	70	1,12
Московський пр.	2278	79,2	70	1,13
Полтавський шлях	2687	79,8	70	1,14

За допомогою перерахованих вище заходів можна знизити рівень шуму до нормативного значення. Вважаємо, що обов'язковим є постійний моніторинг, вимірювання рівнів шуму у житловій зоні, скверах, парках та ін., де шум може створювати додаткову небезпеку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кундієв Ю. І. Стратегія забезпечення безпечних умов праці і збереження здоров'я працюючих в Україні на 2006–2010 роки // Укр. журн. з пробл. медицини праці. – 2005. – № 3–4. – С. 4–10.
2. Обрусник О., Крайнюк О.В. Загальний контроль в охороні праці оцінюванням професійних ризиків // Метрологічні аспекти прийняття рішень в умовах роботи на техногенно небезпечних об'єктах: збірник матер. Всеукр. Наук-практ. конф., 2-3 листопада 2017 – Х.: ХНАДУ.– 2017.– С. 128-130.
3. Обрусник О.С. До питання про метрологічні основи проведення екологічних вимірювань // Екологія, неоекологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: збірник наукових праць V Міжнар. наук. конф. молодих вчених, 29 – 30 листопада 2017 року.– Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2017.– С.206.

УДК 658.382

**ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ГІГІЄНИ ПРАЦІ В ОФІСНИХ
ПРИМІЩЕННЯХ***Шамро А.В.***Мохнатко І.М.**, канд. техн. наук, доц.**Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра
Моторного**

Дуже велика кількість працездатного населення України є офісними працівниками, чисельність яких, збільшується кожного року порівнянні з представниками інших галузевих професій. Тому роботодавцям необхідно піклуватися про створення належних, безпечних і здорових умов праці для таких працівників, що передбачено Конституцією України (ч. 4 ст. 43), ст. 153 Кодексу законів про працю України, ст. 6 та ч. 1 ст. 13 Закону України «Про охорону праці».

На жаль, на практиці роботодавці рідко дотримуються навіть найпростіших умов праці в офісах, що у більшості випадків пов'язано з необізнаністю з цього питання. Працездатність в офісах, що розташовані у підвальних, складських, тісних, мало освітлених і погано провітрюваних приміщеннях, не є рідкістю для сьогодення.

Переважна більшість нормативних документів щодо умов праці офісних працівників встановлено на рівні державних стандартів. Основними з них є: Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку ДСН 2.3.6.037-99; Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації ДСН 3.3.6.039-99; Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень ДСН 3.3.6.042-99; Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин ДСанПіН 3.3.2.007-98, та інші правила з умов праці.

В сучасному офісі на працівника діє велика кількість шкідливих небезпечних виробничих факторів, ступінь впливу яких неможливо оцінити без проведення атестації робочих місць. Це не дає змоги пов'язати погіршення стану здоров'я людини під час виконання трудових обов'язків з впливом відповідних шкідливих факторів; позбавляє працівника соціальних гарантій та конституційних прав на безпеку та охорону праці; призводить до великих економічних збитків на підприємстві та державі в цілому.

Мікрокліматичні умови є одним з провідних факторів у сучасних офісних приміщеннях. Причиною поганого самопочуття в офісному приміщенні, і як наслідок, низької працездатності є порушення норм мікроклімату. Незважаючи на наявність систем кондиціонування повітря, у холодний період року температура повітря офісних приміщень перевищує допустиму температуру в середньому на 1°C при недостатній вологості повітря (20-39 %), у теплий період – середня температура повітря перевищує на 1,5-8°C.

В офісних приміщеннях приділялося дуже мало уваги акустиці цих приміщень. Це пов'язано не тільки з економією засобів, але й з відсутністю певних акустичних норм. Існуючий документ, що регламентує вимоги до оцінки шуму та вібрації (ДСН 3.3.6.037-99) потребує сучасного перегляду для уточнення нормативів та методичних підходів, щодо забезпечення рівнів шуму та вібрації на робочому місці.

Шум на робочому місці офісного працівника часто перевищує гранично допустимий рівень шуму на 5–10 дБА, що потребує відповідних заходів зменшення рівнів шуму через застосування екранів та звукопоглинаючого оздоблення.

Таким чином, сучасні офісні приміщення мають комплекс факторів, які впливають на формування фізіологічних реакцій і стану здоров'я працюючих: мікроклімат офісних приміщень, акустичні та вібраційні впливи, інфразвукові коливання, шкідливі хімічні речовини, підвищений електромагнітний фон, послаблення геомагнітного поля, недостатня іонізація повітря офісів, які нормуються окремо.

Комплексний вплив перерахованих факторів малої інтенсивності може негативно позначитися на стані організму працівників в цілому, і зумовлювати напругу фізіологічних систем; зокрема, дії сенсорних подразників (шуму, недостатнього освітлення) за рахунок напруги зорового та слухового аналізаторів чинить негативний вплив на психофізіологічні функції, збільшуючи нервово-емоційне навантаження працівника. У зв'язку із цим виникає завдання кількісної оцінки поєднаного впливу факторів малої і середньої інтенсивності.

У приміщеннях які обладнанні згідно санітарних норм, співробітникам комфортно працювати як фізично, так й психологічно. Це покращує розумовий і творчий процес офісного працівника, та позитивно впливає на продуктивність і створює належні умови праці на робочому місці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Терещенко, П. С. Сучасні питання гігієни праці в офісних приміщеннях. *Український журнал з проблем медицини праці*. 2011. Вип. 4 (28). С. 22-26.
2. Паустовський, Ю. О., Зенкіна В. І. Охорона праці офісних працівників. *СЕС профілактична медицина*. 2011. № 4 (липень-серпень). С. 52.
3. Фізіолого-гігієнічна оцінка умов праці телефоністів сучасного цифрового зв'язку / В. І. Назаренко та ін. *Укр. журн. з проблем медицини праці*. 2007. № 3. С. 49–56.
4. Глива, В. А. Методологія оцінки та прогнозування електромагнітного та шумового навантаження у приміщеннях. *Гігієна населених місць: зб. наук. праць*. 2008. Вип. 52. С. 184-189.

Секція 8

**ПРИРОДНИЧО-НАУКОВІ АСПЕКТИ БЕЗПЕКИ
ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

УДК 355.58(075.8)

**РОЛЬ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ У ФОРМУВАННІ
СФЕРИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ***Бойко М.***Трусевич О.М.**, к. ф.-м. н., доцент**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Як відомо [1] цивільний захист - це захист населення, території, навколишнього середовища та природного середовища від виникнення надзвичайних ситуацій та їх ліквідація. Під цивільною обороною розглядають галузь науки, яка вивчає теоретичні, науково-технічні, економічні, екологічні проблеми, які викликають порушення нормальних умов життя та діяльності людей на окремій території, внаслідок аварій, катастроф, стихійного лиха або небезпечного випадку, що призвели або можуть призвести до неможливості проживання населення на зазначеній території або об'єкті, проведення там господарчої діяльності, загибелі людей або до значних матеріальних збитків.

Розглянемо роль вищої математики як галузі науки у житті людини, а саме у функціонуванні сфери цивільного захисту. Як відомо, вища математика входить в навчальний план технічних та деяких інших спеціальних навчальних закладів, включає в себе розділи аналітичної геометрії, елементи лінійної алгебри, диференціальне та інтегральне числення, диференціальні рівняння тощо. Метою курсу вищої математики є ознайомлення з основними методами вищої математики, необхідних для розв'язування теоретичних та практичних задач фізики і механіки, виробити навички математичного дослідження прикладних задач, розвинути геометричну інтуїцію та навчити алгоритмам алгебраїчних досліджень. Щоб обчислити ймовірність виникнення події використовують ще один з розділів вищої математики. Теорія ймовірностей це розділ математики, що вивчає закономірності випадкових явищ: випадкові події, випадкові величини, їхні функції, властивості й операції над ними. Теорія ймовірностей є підґрунтям математичної статистики, що широко використовується для опису й вивчення різноманітних технологічних процесів, зважаючи на їх стохастичність. Таким чином ми можемо обчислити ймовірність пожежної небезпеки на даній території в певний момент чи кількість можливих постраждалих, чи ймовірну зону

ураження тощо. Математична статистика широко використовує методи теорії ймовірностей для побудови і перевірки математичних моделей. Її методи розширюють можливості наукового передбачення і раціонального прийняття рішення багатьох задач, де параметри не можуть бути з'ясовані чи контрольовані з достатньою точністю.

Володіння знаннями математичного, статистичного аналізу та моделювання потрібно для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем, дослідження процесів і систем стохастичної природи, уміння донести спеціалістам інших галузей результати досліджень. Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької або практичної діяльності у сфері математики, статистики та їхніх практичних застосувань. Здатність застосовувати ймовірно-статистичні методи в міждисциплінарному кодексі Цивільного захисту, як основа збереження населення та об'єктів інфраструктури в надзвичайних ситуаціях, передбачає захист від катастроф, стихійних лих, воєнних дій тощо; пожежна безпека в свою чергу передбачає безпеку природного середовища, громадських та житлових будівель, сільськогосподарських угідь, транспортних засобів. У певних частинах, звичайно, ці складові безпеки перетинаються, збагачують та взаємодоповнюють одна одну в контексті.

У сфері цивільного захисту вища математика використовуються наступним чином:

- Статистика використовується органами цивільного захисту для запобігання надзвичайних ситуацій та пожеж шляхом запобігання найгіршої можливості розв'язання проблеми (складання оперативних планів та карток, тактичні можливості підрозділів на пожежі згідно з планом залучення сил та засобів по тому чи іншому об'єкту, розрахунок можливого поширення пожежі або розповсюдження наслідків надзвичайної ситуації);
- Прораховуються можливі втрати під час пожежі або надзвичайної ситуації органами державного нагляду та контролю, та робиться профілактика по запобіганню надзвичайних ситуацій на об'єкті;
- Складання експлуатаційних карток на автомобіль (використання паливно-мастильних матеріалів та засобів пожежогасіння).
- Отож роль вищої математики у формуванні сфери цивільного захисту багатогранна, тому що за допомогою математичних методів розв'язуються багато прикладних задач цивільного захисту та цивільної оборони.

ЛІТЕРАТУРА

1. Олійник П.В., Омельчук С.Т., Чаплик В.В., Пельо І. М., Карпенко В.В., Олійник С.П., Гуменюк В.В. Цивільний захист.: Підручник для ВМНЗ ІV р.а. Вінниця: Нова книга, 2013 – 328 с.

УДК 514.18:536.3

**ЕЛЕКТРОННО-ПРОМЕНЕВА ОБРОБКА ЗАЛІЗО-ВУГЛЕЦЕВИХ
МАТЕРІАЛІВ***Вендін В. В.*

Гумен О. М., докт. техн. наук, проф.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Розглядається та досліджується технологія електронно-променевої обробки робочих поверхонь деталей виготовлених методом порошкової металургії [1].

При підвищенні поверхневої твердості сталльної шестерні електронним променем відбуваються наступні процеси [2]:

1. Електронний промінь заданої геометрії потрапляє на поверхню заготовки.

2. Дуже незначна частина енергії пучка електронів при контакті з атомами заліза, які випаровуються з розпеченої оброблюваної поверхні заготовки перетворюється на рентгенівське випромінювання.

3. У процесі нагрівання поверхні частина теплової енергії розсіється в об'ємі заготовки, частина розсіється в просторі у вигляді інфрачервоного випромінювання та видимого світла.

4. Кінетична енергія електронів майже повністю поглинається оброблюваною поверхнею деталі та перетворюється у внутрішню енергію – поверхня деталі нагрівається до заданих високих температур.

Досліджено вплив часу витримки електронно-променевої обробки поверхні на структуру та мікротвердість зразків. Результати дослідження мікротвердості показали, що максимальні значення мікротвердості спостерігаються за час витримки матеріалу 1 с, мікротвердість складає близько 4,5 ГПа. Збільшення часу витримки до 30 – 60 с призводить до зниження мікротвердості до 2,5 – 3,5 ГПа (Рис. 1).

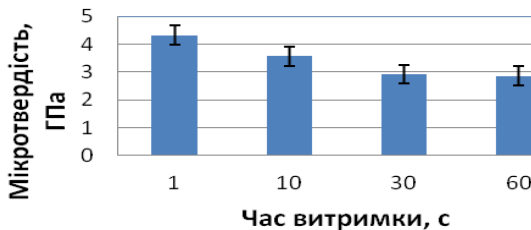


Рисунок 1 – Залежність мікротвердості матеріалу від часу витримки

Така залежність може пояснюватися тим, структура залишається дрібнозернистою при швидшому охолодженні [3] і відбувається ріст зерен, що збільшує мікротвердість матеріалу.

Як показали результати металографічних досліджень, в структурі залишається більше перліту при режимі швидкого охолодження, вуглець не встигає прореагувати із залізом [4]. При збільшенні часу охолодження вуглець реагує із залізом, утворюючи легкоплавку евтектику. В структурі матеріалу із часом охолодження збільшується кількість ледебуриту, який оточує перлітні зерна. В залежності від часу витримки глибина зміцненої зони складає близько 100 – 2000 мкм. При наявності в зразку достатньої кількості вільного вуглецю при локальній поверхневій термічній обробці утворюється шар твердого чавуну, тоді як серцевина заготовки зберігає міцність сталі.

Встановлено, що час витримки спечених зразків із залізо-вуглецевого сплаву при локальній поверхневій термічній обробці дозволяє змінювати структуру та поверхневу твердість матеріалу в інтервалі 2,5 – 4,5 ГПа при початковій мікротвердості 1,2 – 1,4 ГПа. На приладі ПМТ-3 визначення поверхневої твердості зразків проводилось алмазною пірамідкою. Для збільшення поверхневої твердості матеріалів необхідно проводити електронно-променево оброблення при мінімальному часі витримки 1 – 10 с.

Проведені експерименти та дослідження підтвердили припущення про доцільність використання електронно-променевої обробки для локального зміцнення робочих поверхонь деталей, виготовлених методом порошкової металургії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Зуев И.В. Обработка материалов концентрированными потоками энергии: Учеб. пособие для спец. «Машины и технологии высокоэффективных процессов обработки». – М.: МЭИ, 1998. – 162 с.
2. Мініцький А.В., Сисоєв М.О. Поверхневе термічне оброблення порошкових залізовуглецевих сплавів // *Металознавство та обробка металів*, 2015. – №1. – С. 30-34.
3. Витязь П. А., Ильюшенко А. Ф., Савич В. В. Новые технологии получения и свойства порошковых композиционных материалов: порошковая металлургия в мире и в Беларуси: 1990-2010. Состояние, проблемы, перспективы. – Минск, Беларусь, 2010. – 54с.
4. Поболь И.Л. Научные и технологические основы обработки конструкционных и инструментальных материалов и получения изделий с использованием электронно-лучевого воздействия : автореф. дис.... д-ра техн. наук – Физ.-техн. ин-т НАН Беларуси, 2007. – 360 с.

УДК 519.852.61

ПРО ЕКОНОМІЧНУ ІНТЕРПРЕТАЦІЮ ТА РОЗ'ЯЗУВАННЯ ДВОЇСТИХ ЗАДАЧ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ У ПАКЕТІ MAPLE

*Галанюк А.І.***Чмир О.Ю.** канд. ф.-м. наук, доц.**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Починаючи вивчати той чи інший математичний апарат, постає питання його застосування у різних сферах людської діяльності. Особливої ефективності було досягнуто при використанні математичного апарату в економіці. Зокрема, враховуючи при постановці задачі економічні складові, після її розв'язання, одержуємо важливі висновки, які в подальшому можуть вплинути на життєдіяльність людини, якість продукції та стан складових.

Описуючи ті чи інші економічні процеси та явища, складається деяка модель у вигляді досліджуваної функції мети (наприклад, прибуток, витрати) та системи обмежень на ресурси, які відображають істотні характеристики досліджуваного об'єкта. Зокрема, якщо функція та обмеження є лінійними, то такого роду моделі зустрічаються в лінійному програмуванні. До розв'язування таких задач використовують загальний метод лінійного програмування – симплекс-метод, а з теорії двоїстості можна зробити певні економічні висновки такі, як: оцінка впливу зміни ресурсів на функцію мети, аналіз дефіцитності ресурсів, рентабельність виробництва продукції та доцільність розширення асортименту продукції.

Для знаходження розв'язку таких моделей необхідно оволодіти основними методами математичного моделювання та певними програмними засобами, які допоможуть уникнути громіздких обчислень при розв'язуванні. У програмі Maple вбудовано пакет для розв'язування задач лінійного програмування simplex, який базується на симплекс-методі. Продемонструємо його на задачі про планування виробництва.

Задача. Нехай деяке підприємство займається виготовленням продукції двох видів: столів та шаф. При виготовленні цих видів продукції використовуються такі ресурси: час, деревина, скло та обладнання. Обсяги виділених ресурсів, норми їх витрат і прибуток на одиницю продукції при виготовленні кожного виду продукції наведені у таблиці:

Вид початкового ресурсу	Затрати ресурсів на одиницю продукції		Обсяг ресурсів
	Столи	Шафи	
Час, людино/год.	18,4	9,2	920
Деревина, м ³	0,6	1,2	54
Скло, м ³		2,0	40
Обладнання, шт.	2	1	80
Прибуток за одиницю продукції, тис. грн.	12	8	

Знайти такий план виробництва продукції, щоб загальний прибуток від їхнього виробництва був найбільшим. Вияснити, який з ресурсів є дефіцитним, а який таким не являється та як зміниться загальний прибуток, після збільшення того чи іншого ресурсу на одну одиницю [1].

Використовуючи програму Maple, розв'язуємо цю задачу та двоїсту до неї [2].

```
> restart : with(simplex) :
> f := 12·x1 + 8·x2; ineq := { 18.4·x1 + 9.2·x2 ≤ 920, 0.6·x1 + 1.2·x2 ≤ 54, 2·x2 ≤ 40, 2·x1 + x2 ≤ 80 }
                                     f := 12x1 + 8x2
                                     ineq := {2x2 ≤ 40, 2x1 + x2 ≤ 80, 0.6x1 + 1.2x2 ≤ 54, 18.4x1 + 9.2x2 ≤ 920}
> maximize(f, ineq)
                                     {x1 = 30., x2 = 20.}
> eval(f, %)
                                     520.
> dual(f, ineq, y)
                                     40y1 + 80y2 + 54y3 + 920y4, {8 ≤ 2y1 + y2 + 1.2y3 + 9.2y4, 12 ≤ 2y2 + 0.6y3 + 18.4y4}
> minimize(dual(f, ineq, y), NONNEGATIVE)
                                     {y1 = 1., y2 = 6., y3 = 0., y4 = 0.}
> eval(dual(f, ineq, y), %)
                                     520., {8 ≤ 8., 12 ≤ 12.}
```

Розв'язання цієї задачі привело до висновку, що найбільший загальний прибуток становить 520 тис. грн., за умови виготовлення 30 столів та 20 шаф. Так як, двоїсті оцінки $y_1 \neq 0$, $y_2 \neq 0$, то з теорії двоїстості випливає, що ресурси “скло” та “обладнання” є дефіцитом для виготовлення цих продукцій на підприємстві. Більш того, оскільки, $y_2 = 6 > y_1 = 1$, то ресурс “обладнання” є більш дефіцитнішим, а тому, найбільш вигідніше для підприємства збільшувати цей ресурс, адже збільшення об'єму обладнання на 1 одиницю дає приріст прибутку на 6 тис. грн.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бех О.В., Городня Т.А., Щербак А.Ф. Математичне програмування: Навчальний посібник / О.В. Бех, Т.А. Городня, А.Ф. Щербак – Л.: “Магнолія 2006”, 2007. – 200 с.
2. Прохоров Г. В., Леденев М. А., Колбеев В. В. Пакет символьных вычислений Maple V / Г. В. Прохоров, М. А. Леденев, В. В. Колбеев – М.: Компания Петит, 1998. – 198 с.

УДК 621.3.036.2.336.24

**ЗАСТОСУВАННЯ ЧИСЛОВОГО МЕТОДУ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ
ЗАДАЧ НЕСТАЦІОНАРНОЇ ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ ПРИ ПОЖЕЖІ****Гончар А.В.****Лозинський Р.Я.,** канд. тех. наук, доцент**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Однією з вимог, що висувається до будівельних конструкцій, є їх пожежостійкість та міцність. При проектуванні захисних конструкцій будівель доцільно знати розподіл температур всередині захисних стін у випадку виникнення пожежі. Такий розподіл дозволяє оцінити стійкість самої конструкції та пожежну безпеку сусідніх кімнат, що межують із кімнатою, в якій сталася пожежа. Тому проведення відповідних розрахунків залишається актуальним.

Як приклад розглянемо розв'язок наступної задачі: одна з поверхонь бетонної стінки товщиною $\delta = 15$ см, в умовах пожежі обігрівается продуктами горіння, температура яких змінюється з часом за формулою $T_{\tau} = 280 \log(8\tau/60+1)$, де τ – час в секундах. Температура стінки до пожежі та зовнішнього середовища $T_0 = 15$ °С. Необхідно розрахувати температурне поле за товщиною стінки протягом однієї години. Встановити, чи досягне температура прогріву арматури допустимого значення $T_{\text{доп.}} = 520$ °С, якщо вона захищена шаром бетону товщиною 2 см.

Для розв'язку даної задачі скористаємося наступними даними: залежність коефіцієнта теплопровідності бетону від температури задана функцією $\lambda(T) = 1,05 - 5,8 \cdot 10^{-4} \cdot T$ Вт/м °С, густина бетону $\rho = 1900$ кг/м³; залежність питомої масової теплоємності бетону від температури, $C(T) = 770 + 0,63 T$ Дж/кг °С; залежність коефіцієнта теплообміну між продуктами горіння та нагріваючою поверхнею: $\alpha_1(T_2) = 11,63 \exp(0,0023 T_2)$. Коефіцієнт теплообміну між необігрітою поверхнею стінки та зовнішнім середовищем $\alpha_2(T) = 4,05(T - T_0)^{0,333}$.

Для проведення відповідного розрахунку використані наведені вище формули та створена відповідна програма в середовищі програмування MathCad 14, яка дозволяє швидко і з високою точністю виконати відповідний розрахунок.

Як відомо, чим менший крок сканування, тим вища точність розрахунку. Тому крок зміни часу вибрано 10 с (інтервал зміни часу 360), а крок зміни товщини стінки 0,005 м (інтервал зміни товщини 30). Повний результат розрахунку температурного поля в стінці з інтервалом часу в 10 секунд та інтервалом товщини стінки 0,005 м. надто громіздкий. Однак його скорочений варіант наведений в таблиці 1 та на відповідних графіках (рисунки 1-4).

Таблиця 1

Залежність температури бетонної стінки ($^{\circ}\text{C}$) при пожежі від її товщини та часу.

τ , год δ , см	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
0	15	115	262	344	408	459	501	537	567	593	616
2	15	40	96	152	203	248	278	322	353	381	406
4	15	18	36	64	96	127	157	186	212	237	259
6	15	15	19	29	46	64	83	104	123	143	161
8	15	15	15	18	24	34	45	58	71	85	99
10	15	15	15	15	18	22	27	34	42	51	61
12	15	15	15	15	16	17	19	23	27	33	39
14	15	15	15	15	15	16	17	19	21	25	29
15	15	15	15	15	15	15	16	18	20	23	27

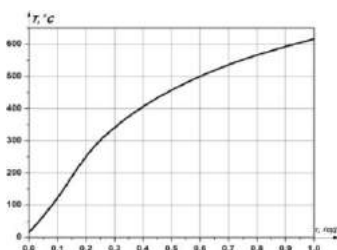


Рисунок 1. Розподіл температурного поля внутрішньої сторони стінки в умовах реальної пожежі протягом 1 години.

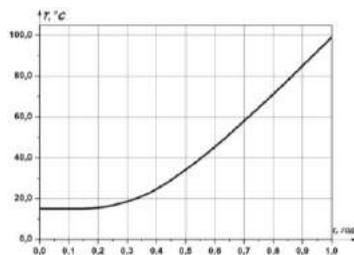


Рисунок 2. Розподіл температурного поля всередині бетонної стінки в умовах реальної пожежі протягом 1 год.

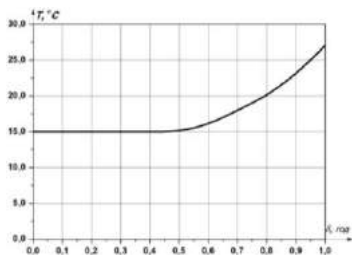


Рисунок 3. Розподіл температурного поля зовнішньої сторони бетонної стінки в умовах реальної пожежі протягом 1 год.

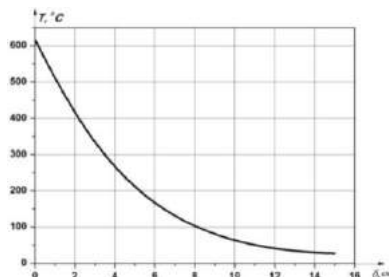


Рисунок 4. Графік розподілу температурного поля в бетонній стінці через 1 годину після виникнення пожежі

Виходячи з результатів проведених розрахунків (таблиця 1), а також як видно з приведеного графіка (рисунок 4) в умовах пожежі протягом однієї години температура арматури в бетонній стінці буде менше допустимої, отже можна зробити позитивний висновок щодо її стійкості.

Окрім цього, як видно з приведеного графіка температура зовнішньої сторони стінки є незначана (рисунок 3).

Таким чином, бетонна стінка з вказаними параметрами відповідає вимогам пожежостійкості та міцності.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Астапенко В.М., Кошмаров Ю.А., Молчадський І.С. Термогазодинаміка пожег в приміщеннях: - М.:Стройиздат, 1988. – 488 с.
2. Самарский А.А., Вабищевич П.Н. Вычислительная теплопередача: - М.: Едиториал УРСС, 2003. – 784 с.
3. Величко Л.Д., Лозинський Р.Я., Семерак М.М Термодинаміка та теплопередача в пожежній справі.: - Львів: Видавництво «СПОЛОМ», 2011. – 504 с.
4. Романенко П.Н., Бубирь Н.Ф., Башкирцев М.П. Теплопередача в пожарном деле. – М.: ВШ МВД СССР, 1969. – 425 с.
5. Л.Ф. Глушенко, А.С. Маторин, Н.Ф. Лисицкий. Теплотехника в строительстве и строительном производстве. – К.: Высшая школа, 1991. – 295 с.

УДК 624.95

ДО ПИТАННЯ МІЦНОСТІ ПЕРФОРОВАНОГО ЦИЛІНДРА ЦЕНТРИФУГИ

Небелюк В. І.

Дзюба Л.Ф., д. т. н, доц.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Машини для розділення під дією відцентрованої сили гідросумішей на тверду та рідку фази – центрифуги – застосовують в лабораторній практиці, в сільському господарстві, у текстильному виробництві, в гірничій промисловості [1]. Центрифуги оснащують конічними або циліндричними роторами, розміщеними горизонтально або вертикально. Механічні небезпеки та шкідливості під час роботи з центрифугами можуть створюватись такими чинниками: наявністю в конструкції частин, що обертаються, вузлів та елементів, що є джерелами шуму та вібрації, а також можливістю руйнування окремих деталей та елементів обладнання. Можливими причинами руйнування є великі швидкості обертання роторів, невірний вибір матеріалу для їх виготовлення.

Розрахунковими моделями роторів центрифуг є оболонки. Відповідно до безмоментної теорії оболонок, за якою розраховують осесиметричні оболонки, навантажені внутрішнім змінним вздовж осі тиском від рідини, умова міцності за третьою теорією має вигляд [2, стор. 45]:

$$\sigma = \sigma_1 - \sigma_3 \leq [\sigma], \quad (1)$$

де σ_1, σ_3 – головні напруження ($\sigma_1 \geq \sigma_2 \geq \sigma_3$).

Головними напруженнями є меридіанні σ_m та колові σ_θ напруження (рис. 1), які виникають на гранях елемента, виділеного двома парами близьких меридіанних та колових перерізів.

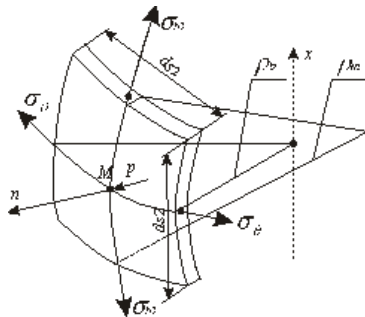


Рисунок. 1. Напруження на гранях елемента оболонки

Циліндри роторів усіх фільтруючих центрифуг мають перфоровані стінки. Отвори в стінках є концентраторами напружень, що не враховує залежність (1). Для розрахунку міцності перфорованих циліндрів використовують дані дослідів або правило, що напруження, обчислені для циліндричної оболонки без отворів, не мають перевищувати $(0,3 \dots 0,35)\sigma_T$, де σ_T – границя текучості матеріалу циліндричної оболонки.

Для дослідження впливу концентрації напружень поблизу перфорованих отворів в стінці циліндричного ротора доцільніше використовувати рекомендації, наведені в [3, стор. 388]. Відповідно до цих рекомендацій, за наближеним розв'язком задачі визначення напружень в циліндричній оболонці з одним отвором з урахуванням концентрації напружень та кривизни циліндричної оболонки, нормальні напруження в точках на межі отвору дорівнюють:

$$\sigma \approx \sigma_1 + \sigma_2 - 2(\sigma_1 - \sigma_2)\cos 2\lambda + \sqrt{3(1 - \mu^2)} \frac{\pi r_0^2}{4\delta R} [2\sigma_2 - (\sigma_1 - 3\sigma_2)\cos 2\lambda] \quad (2)$$

де λ – кут між радіусом у даній точці та діаметром, паралельним напрямку напруження $\sigma_2 = \sigma_\theta$, δ – товщина стінки оболонки, r_0 – діаметр отвору, μ – коефіцієнт Пуассона, R – радіус циліндра ротора центрифуги. Коли $\lambda = 0$ та $\lambda = \frac{\pi}{2}$ для сталевго циліндра ($\mu = 0,3$) вирази для найбільших напружень набувають вигляду [2, стор. 46]:

$$\sigma_{\lambda=0} = 2\sigma_2 - \sigma_1 + 1,303 \frac{r_0^2}{\delta R} [5\sigma_2 - \sigma_1]; \quad \sigma_{\lambda=\frac{\pi}{2}} = 3\sigma_1 - \sigma_2 + 1,303 \frac{r_0^2}{\delta R} [\sigma_1 - \sigma_2]. \quad (3)$$

Залежності (3) справедливі у разі виконання умови $\frac{r_0}{R} \leq \sqrt{\frac{\delta}{R}}$.

Для сталевго перфорованого циліндра центрифуги з радіусом $R = 0,6$ м, товщиною стінки $\delta = 0,012$ м, з отвором радіуса $r_0 = 0,005$ м, заповненого рідиною, густина якої 1500 кг/м^3 , на висоту $h = 0,4H$ від висоти циліндра при кутовій швидкості обертання ротора $\omega = 200 \frac{\text{рад}}{\text{с}}$ напруження в точках біля отвору становлять $\sigma_{\lambda=0} = 489 \text{ МПа}$ та $\sigma_{\lambda=\frac{\pi}{2}} = 1443,5 \text{ МПа}$. Такі напруження сувимірні з границями міцності деяких легованих сталей.

ЛІТЕРАТУРА

1. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Центрифуга>
2. Гуліда Е.М. Прикладна механіка: [підруч. для студ. вищ. навч. закл.]/ Гуліда Е. М., Дзюба Л. Ф., Ольховий І. М. – Львів: Світ, 2007. – 386 с.
3. Канторович З. Б. Основы расчета химических машин и аппаратов / цій Канторович З. Б. – М.: Машгиз, 1952. – 562 с.

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ

Дзюбак А. В.

Телегіна Г. В. канд. мед. наук, доц.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

У сучасній спільноті, навіть з достатнім рівнем освіти й ерудиції, виявляється дивовижна необізнаність стосовно раціонального способу харчування [1,2,3]. Водночас мусимо визначити, що і у наукових колах фахівців-дієтологів, на жаль, відсутній консенсус по основних напрямках гігієни харчування. Фундаментальна проблема полягає першочергово у гетерогенно-

сті популяції, - по віку, статі, а у головному дискурсі – способі життя, характеру професії, режимі життєдіяльності.

Мета роботи – з'ясувати зміст і обґрунтованість сучасних рекомендацій по так званому здоровому харчуванню в межах здорового способу життя (ЗСЖ).

При всій складності метаболізму в організмі *Homo sapiens* 4 групи сполук лежать в основі його морфологічної і функціональної структури. Це білки, вуглеводи, ліпіди і нуклеїнові кислоти (ДНК, РНК). Кожна з цих груп забезпечує певний відсоток загальної калорійності їжі, яку отримує споживач продуктів.

Без сумніву, рекомендація номер один - це правильний ритм харчування: певна кількість страв, розрахованих на 3-4-разовий прийом їжі. Це формує необхідні умовно-рефлекторні механізми у циклі травлення: секреція шлункового соку, активність гепато-біліарної системи, співпраця підшлункової залози і кишківника. Кожна людина здатна сформувати для себе індивідуальний динамічний стереотип, якого вона може дотримуватися роками. Тому будь-які раптові необґрунтовані зміни, до яких змушують нас обставини праці, побуту, відпочинку, – несуть в собі загрозу стресу, руйнування травного циклу – і тому не підлягають ухваленню.

Міра у харчуванні, раціональне поєднання принципів достатності і поміркованості зафіксовано у багатьох як релігійних, так і протонаукових рекомендаціях, наприклад, у Салернському кодексу здоров'я [4]. “Обжерливість – гріх!” - на цьому наполягають наставники всіх релігійних вчень.

Друга принципово важлива рекомендація – збалансована дієта. Неприпустимо, йдучи на повіді своїх уподобань, надавати перевагу якомусь вузькому набору улюблених страв, не враховуючи їхньої калорійності і хімічного складу. Обмеження вуглеводів, достатня кількість білку і ненасичених ліпідів залишається ґрунтовною позицією сучасної дієтології.

Мусимо пам'ятати аксіому екзометаболізму – надаємо перевагу «рідній» біогеохімії. Екзотичні овочі, фрукти, які містять не притаманні нашій місцевості інгредієнти, несуть загрозу алергії, навіть отруєння. На жаль, проблема ксенобіотиків у продуктах і напоях, особливо з консервантами, ароматизаторами, набуває глобального характеру. А в умовах України – масове вживання вуджених, консервованих і не свіжих продуктів, які загрожують харчовими отруєннями, також хронічними хворобами травного тракту і печінки.

Єдиної корисної “для всіх і кожного” дієти існувати не може. Треба усвідомити, що “збалансована дієта” – це тільки (і не стільки) оптимальний рівень забезпечення вищевказаними 4-мя групами хімічних сполук (а також вітамінами, мікроелементами), - скільки баланс “дебет - кредит”: скільки отримав – стільки витратив.

Для прикладу: батько працює на важких фізичних роботах в лісі, на ланах (без механізації). Йому дозволено (і рекомендовано) вживати багато жиру, який забезпечує найбільший рівень енергії для м'язів. Син, переїхав-

ши в місто, отримавши вищу освіту, працює в офісі, в лабораторії, на керівній посаді. Але батьківських традицій харчування продовжує дотримуватися. Жир, який не витрачається з косою, плугом, важкими вантажними роботами, - відкладається під шкірою і у внутрішніх органах.

У повсякденному побуті фізичні вправи, як показує досвід, по-перше не забезпечують балансу, а по-друге – не так просто впроваджуються. Спектр дієтичних рекомендацій очевидний. І це лише один, можливо, не найважливіший, але яскравий приклад по позиції – що таке баланс, гармонія у здоровому способі життя: що ми їмо – і як ми працюємо.

ЛІТЕРАТУРА

1. Михайлов В. С. та ін. «Культура харчування і здоров'я сім'ї» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2017/9.1/4.pdf>
2. Малахов Г. П. «Цілющі сили» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://booksonline.com.ua/view.php?book=130318>
3. Левашова Є.М. «Смачно і швидко» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://um.co.ua/8/8-9/8-9587.html>
4. Салернський кодекс здоров'я [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://medved.kiev.ua/web_journals/arhiv/nutrition/2009/1-2_09/str68

УДК [543.635.9.06:664](075.8)

ДЕРЖАВНІ ВИМОГИ ДО БЕЗПЕЧНОСТІ ТА ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК

Кальба А.І.

Бужанська М. В., к.х.н., доц.

Львівський торговельно-економічний університет

Для вдосконалення технології виробництва та покращення смакових якостей продуктів у харчовій промисловості використовують харчові добавки. Рекомендовано застосовувати добавки, якщо такий ефект не досягти технологічним шляхом. Вони повинні бути безпечними, не здатні до кумуляції або до перетворення в організмі з нетоксичної у токсичну форму і не загрожувати здоров'ю людини за умов тривалого використання. Комісія ФАО (ФАО – Всесвітня продовольча і сільськогосподарська організація ООН) до категорії добавок включає речовину, яка не використовується в їжу за нормальних умов, спеціально добавлена для технологічної цілі для поліпшення зберігання, транспортування продукції.

Для гармонізації використання харчових добавок виробниками різних країн Європейською Радою розроблена раціональна система цифрової кодифікації харчових добавок з літерою «Е». Вона включена в кодекс для харчових продуктів (Codex Alimentarius, Ed.2, V.1) ФАО/ВООЗ як міжнародна цифрова система кодифікації харчових добавок (International Numbering System – INS). Індекс Е у поєднанні з тризначним номером є синонімом складної назви конкретної сполуки, що є харчовою добавкою. Індекс Е має чітке тлумачення, яке передбачає, що : дану хімічну речовину можна використовувати у межах встановленої безпечності та технологічної необхідності при умові, що застосування добавки не введе споживача в оману відносно типу та складу продукту, до якого входить добавка, для речовини встановлено критерії чистоти, обов'язкові для забезпечення певного рівня якості продуктів харчування.

В Україні діють санітарні правила і норми щодо застосування харчових добавок (ДСанПіН 222-96). У загальній частині документа містяться принципи оцінки, реєстрації і застосування харчових добавок. Вимоги СанПіН 222-96 поширюються на харчові добавки та продукти з ними, які надходять для реалізації на територію України, виробляються на підприємствах харчової промисловості та громадського харчування незалежно від їх відомчої належності, підпорядкування та форми власності. На споживчій упаковці харчових продуктів, виготовлених із застосуванням харчових добавок, необхідно вказувати назву кожної харчової добавки (хімічну чи торговельну назву або міжнародний символ). Під час розгляду допустимих концентрацій добавки у продукті харчування враховуються результати токсикологічних та біологічних випробувань речовини, сумарне добове надходження добавки до організму людини з

усіх джерел; беруть до уваги рекомендації щодо рівня вмісту добавки в продукті та прийнятного добового надходження її в організм людини з їжею, які містяться в офіційних матеріалах ВООЗ. Харчові добавки повинні застосовуватися при виробництві харчових продуктів у мінімально необхідній кількості, не більшій за встановлений максимально допустимий рівень (МДР). Максимально допустимі рівні для харчових добавок це найбільша допустима кількість харчових добавок, що може додаватися або знаходитися в харчовому продукті, незалежно від того, чи додана вона до нього безпосередньо, чи у складі іншого продукту (напівфабрикату), який вводиться згідно з рецептурою під час виготовлення готового продукту. МДР харчових добавок у продукті, розраховані як хімічні сполуки, або елементи, наводяться в мг/кг готового продукту чи напівфабрикату. Для харчових добавок, що не становлять загрози для здоров'я людини навіть у великих дозах, граничний вміст добавки визначається технологічними інструкціями (ТІ) і не потребує спеціальних методів інструментального контролю вмісту в готовому продукті харчування [1, с. 76].

Склад та ступінь чистоти речовин, що використовуються як харчові добавки, визначаються технічною документацією до кожного виду харчових добавок за погодженням з МОЗ України. Існує затверджений Кабінетом Міністрів — Перелік харчових добавок, дозволених до використання в харчових продуктах (№12 від 4.01.99р.), що постійно поповнюється новими харчовими добавками. З них приблизно половина – натуральні, решта – синтетичні. До них відносять барвники, консерванти, регулятори кислотності, антиоксиданти, стабілізатори, емульгатори та інші. За якість харчових добавок та дотримання ДСанПіН 222-96 відповідальність несуть суб'єкти господарювання, які виготовляють харчові добавки. *Нагляд та вибірковий контроль* за додержанням Санітарних норм і правил із застосування харчових добавок під час виробництва та використання харчових добавок здійснюється санітарно-епідеміологічною службою на місцях згідно з санітарним законодавством [2].

Як бачимо, харчові добавки проходять більше дозволів і досліджень, ніж сам харчовий продукт. Виробник не може на власний розсуд використовувати ті чи інші харчові добавки, при виготовленні продуктів харчування. Тому, незважаючи на існуючі у багатьох споживачів упередження, більшість харчових добавок за впливом на можливість виникнення захворювань варто все таки віднести до розряду речовин мінімального ризику.

ЛІТЕРАТУРА

1. Василечко В. О. Харчова хімія : аналіз та хімічний склад харчових продуктів : навчальний посібник / В. О. Василечко, Я. Ф. Ломницька, Я. П. Скоробогатий, М. В. Бужанська. – Львів : видавництво ЛТЕУ, 2020 –с.197.

2. Державні санітарні норми та правила : Санітарні правила і норми по застосуванню харчових добавок від 23.07.96 N 222 // МОЗ України – 1996. - № 222

УДК 514.2

ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ З ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ТА БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Козіна К.В.

Мацулевич О.Є. канд. техн. наук, доц.,

Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного

Впровадження комп'ютерної техніки та технологій в навчальний процес вищих навчальних закладів, а, особливо, ВНЗ з підготовки фахівців з надзвичайних ситуацій, розглядається як могутній засіб інтенсифікації пізнавального процесу. Застосування комп'ютерних програм дає можливість наочного зображення розв'язання графічних задач і швидкість виконання завдання зі значною економією часу, уникаючи рутинної роботи по оформленню креслень.

Розглянемо приклад розв'язання, на основі сучасних комп'ютерних технологій, прикладної задачі з нарисної геометрії по визначенню натуральної величини трикутника загального положення, який задається координатами трьох точок у просторі, способом обертання навколо осі рівня.

Розв'язання поставленої задачі здійснюється за допомогою програмного середовища Delphi, а алгоритм програми побудований з використанням формул аналітичної геометрії.

На рисунку 1 представлено фрагмент головного вікна програми для введення координат вершин трикутника.

Після введення початкових умов на моніторі з'являється вікно програми (рисунок 2), яке складається із наступних елементів:

- **рядок заголовку;**
- **рядок меню;**
- **область графічної побудови рішення поставленої задачі;**
- **вікно пояснення кожного кроку рішення;**
- **керуючий апарат.**

Точка А:		
X:	100	
Y:	20	
Z:	50	
Точка В:		Точка С:
X:	17	X: 0
Y:	5	Y: 90
Z:	20	Z: 90
OK		Close

Рисунок 1 - Фрагмент головного вікна програми для введення координат вершин трикутника

Рядок заголовку вміщує назву програми, яка є назвою задачі, що потребує розв'язання.

Рядок меню включає дві категорії: «Файл», «Довідка».

Відповідно до поставленої задачі вибирається один із блоків.

Область графічної побудови розв'язання поставленої задачі дає графічну реалізацію поставленої задачі за допомогою написаної програми (центральна частина екрана).

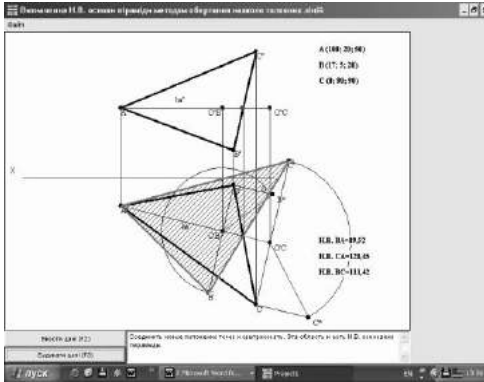


Рисунок 2 – Вікно програми для виконання розрахунків

Вікно пояснення кожного кроку розв'язання вміщує інформацію (пояснення) по кожному кроку розв'язання (права нижня частина екрана).

Керуючий апарат складається з двох керуючих кнопок: «Ввести дані F2», «Будувати далі F3». Відповідно до поставленої задачі вибирається одна з кнопок (дивись рисунок 2).

Доступ до кожного меню, категорії або кнопки забезпечується простим натисканням кнопки миші.

Висновки. За допомогою цієї програми студент може масшта-

бувати розв'язок задачі, а також при необхідності легко вивести його на друк.

Необхідність цієї програми в тому, що студент, який розв'язує поставлену задачу може перевірити його правильність на кожному кроці, а не тільки за кінцевим результатом. Тому вважаємо логічним впровадження цієї програми в навчальний процес. Планується подальше вдосконалення написаної програми.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Гуревич Р.С.* Впровадження комп'ютерних технологій у навчально-виховний процес закладів освіти /Р.С.Гуревич// – Вінниця: ВДПУ, 1999. – 30с.

2. *Мартынченко Р.А.* Новые информационные технологии в системе обучения /Р.А.Мартынченко// «Преподаватель высшей школы в XXI веке» сборник материалов международной научно – практической Интернет – конференции. – Белгород, 2008.

УДК 72.013

**ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ ПЕРСПЕКТИВ ПРИ
КОМП'ЮТЕРНОМУ МОДЕЛЮВАННІ
НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ**

Кремнева К.І.

Пихтєєва І.В. канд. техн. наук, доц.

**Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного**

При візуальному («кабінетному») аналізі наслідків надзвичайних ситуацій не можливо бачити в дійсному просторі більшість інформації, наприклад, прямих ліній прямими. Це призводить до свідомого їхнього скривлення на перспективних зображеннях. Вони перестають бути зрозумілими через підміну образу.

При дослідженні результатів розслідування деяких надзвичайних ситуацій та аналізі причин їх витикнення, які було проведено не досить ретельно, намітилася тенденція оцінювання перспективи як явища, якому не вартє приділяти увагу. Однак, при комп'ютерному моделюванні надзвичайних ситуацій, виникає необхідність у використанні, для проектування, такої якості проектувальника, як «особливість зорового сприйняття» [1]. Немає, наприклад, чіткого розмежування таких, зовсім різних понять, як «перспектива» і «перспективне зображення». Цьому сприяє ще й той факт, що недостатньо освітлені питання теорії перспективи [2].

В образотворчій практиці зустрічаються задачі, коли при дуже великих кутах зору на картинній площині утворюється графічне зображення, що не точно характеризує об'єкт, яке не забезпечує задовільний результат. Для їх рішення використаємо прийом, де вихідним етапом у визначенні зображення об'єкту є один з плоских його перерізів за загальною його формою (переріз паралельно картинній площині). В такому перерізі завжди виражаються дійсні розміри відношення його основних елементів, а другий етап – визначення елементів зображення об'єкту за кутовими відношеннями. В основу перспективних зображень покладені дійсні просторові зв'язки та кутові відношення, які на картині виражаються в природній системі перспективних координат. Відносно точки зору та головного променя перспективне положення будь-якої точки в просторі виражається положенням двох чисел (координат). Зображення точки на картині за допомогою прямокутних градусних сіток, взятих в тій або іншій закономірності. Остання визначається в залежності від вимог, які можуть бути висунуті до зображення в кожному окремому випадку зображувальної живописно-графічної практики.

Рисунок внутрішніх елементів встановлюється в залежності від характеру їх форми за принципом зворотної відповідності (термін позначає ви-

значені властивості перспективного зображення). В геометричному відношенні він означає, що окремі геометричні «променеві» образи (прямі, площини, поверхні), що приймають участь як компоненти в двох подібних «променевих» системах (зв'язках), порізно виникаючих у просторі, - при прямолінійному (зоровому) зв'язку спостерігача з натурою і при такому ж зв'язку його з зображенням – приблизно однакові. Тобто, «образну відповідність» припустимо вважати виконаною, якщо картина відображає («переводить з природи»), наприклад точку (за допомогою променевої прямої) – в точку, пряму (за допомогою променевої площини) – в пряму, криві лінії (за допомогою променевих кінцевих поверхонь) – в криві лінії і т.д. Таке зображення здатне відтворювати для будь-якої реальної точки зору променеву систему (зв'язку) з однойменними геометричними променевими образами-компонентами, але не позиційно, а метрично. До цього веде природа нашого зв'язку з предметами зовнішнього миру, природа зорової рецепції.

Розуміння основних властивостей перспективного зображення головним чином повинно відповідати усуненню тієї рокової помилки, при якій на перспективному зображенні намагаються зобразити деяку змінну, що в дійсності не існує, просторовий зв'язок (коли беруть нерухому точку зору на об'єкт), зв'язок спостерігача з об'єктом та, не враховуючи визначальної ролі променевої системи, починають «свідомо» викривляти зображення прямих ліній основних напрямків на картинах. Це робить зображення просто незрозумілим, так як воно підмінює в зв'язці променеву площину променевою кінцевою поверхнею.

Використання перерізу паралельної картинної площини та перенесення на картину у визначеному масштабі полягає в основі перспективного зображення об'єкту. Термін «образна відповідність» виражає погодженість перспективного зображення з образом предмета, що виникає для нас в його зоровому образі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Руубер Г.Г. О закономерностях художественного визуального восприятия /Г.Г. Руубер// – Таллин.: Вангус, 1985. – 344 с.
2. Михайленко В.С. Основи композиції (геометричні аспекти художнього формоутворення) /В.С.Михайленко, М.І.Яковлев//: Навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів. – К.: Каравела, 2004. – 304 с.
3. Пауэл У.Ф. Цвет и как его использовать. / Пер. с англ. У.Сабциной – М.:Астрель: АСТ, 2005 – 63, [1] с.:ил.

УДК 159.938

СТАТИЧНА ЕЛЕКТРИКА: ПЕРЕВАГИ І НЕДОЛІКИ

Мідянка В.І.

**Науковий керівник: Балицька В.О., кандидат фіз.-мат. наук, доцент
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Статична електрика - це сукупність явищ, що пов'язані з виникненням, накопиченням та релаксацією вільного електричного заряду на поверхні або в об'ємі діелектричних та напівпровідникових речовин, і є результатом складних процесів перерозподілу електронів чи іонів при стиканні двох різнорідних тіл (речовин). Взаємодія зарядів статичної електрики відбувається за відомими законами електростатики. В оточуючому просторі заряди утворюють електричне поле певної напруженості. Якщо напруженість електростатичного поля перевищує деяке критичне значення, виникає електричний розряд з поверхні. В залежності від умов, розряд може поширюватись як вздовж зарядженої поверхні, так і і повітряному проміжку між протилежно зарядженими поверхнями, а також між об'ємами з протилежно зарядженими диспергованими твердими або рідкими частинками.

Електростатичні заряди виникають при терті діелектричних тіл одне об одне або об метал (наприклад, пасові передачі); при переливанні, перекачуванні, перевезенні в посудинах горючих і легкозаймистих рідин; при транспортуванні горючих газів трубопроводом; при подрібненні діелектриків; при переміщенні сухого запиленого повітря зі швидкістю понад 15-20 м/с тощо. За сприятливих умов (наприклад, при низькій вологості повітря) статичні заряди не лише утворюються, а і накопичуються, що призводить до виникнення високого потенціалу, в результаті чого може виникнути швидкий іскровий розряд між частинами устаткування або розряд на землю. Такий іскровий розряд при наявності горючих сумішей може спричинити вибух чи пожежу. В цьому і полягає основна небезпека статичної електрики. Так бензол і бензин спалахують унаслідок електростатичного розряду при різниці потенціалів біля 1000 В, а більшість горючих повітряно-пилових сумішей - біля 5000 В. Накопичений на поверхні заряд і, зумовлена цим зарядом, напруженість поля залежать від опору поверхні, на якій, в свою чергу, впливає волога і температура довкілля, чистота обробки і ступінь забруднення поверхні. Так, при наявності на діелектричній поверхні забруднень утворюються місцеві неоднорідності електричного поля, які можуть спричинити так звані ковзні розряди, внаслідок чого на поверхні діелектрика утворюється провідний слід, що вимагає заміни елемента конструкції. При статичній електризації під час технологічних процесів, що супроводжуються тертям, роздрібненням твердих частинок, пересипанням сипучих тіл, переливанням рідин-діелектриків на ізольованих від землі ме-

талевих частинах виробничого обладнання виникає електрична напруга порядку десятків кіловольт.

Заряди статичної електрики можуть утворюватись чи передаватись (контактним або індукційним шляхом) тілу людини. Якщо виникають іскрові розряди, то вони спричиняють фізіологічну дію у вигляді уколу чи незначного поштовху, які самі по собі не є небезпечними для людини (сила струму розряду дуже мала), однак, враховуючи неочікуваність такого розряду, в людини може виникнути переляк і, як наслідок, - рефлекторний рух, що в низці випадків призводить до травмування (робота на висоті, біля рухомих незахищених частин устаткування тощо).

Останнім часом багатьма працівниками використовуються комп'ютери, тому варто сказати про вплив електростатичного поля дисплеїв на людину. При роботі на екрані монітора накопичується електростатичний заряд, що створює електростатичне поле, яке може коливатися від 8 до 75 кВ/м. При цьому люди, що працюють з монітором, здобувають електростатичний потенціал, крім того помітний внесок у загальне електростатичне поле вносять заряди, що утворюються від тертя поверхні клавіатури і миші. Систематичний вплив електростатичного поля підвищеної напруженості негативно впливає на організм людини, викликаючи, в першу чергу, функціональні розлади центральної нервової та серцево-судинної систем, тому гранично допустима напруженість електричного поля на робочих місцях не повинна перевищувати 60 кВ/м, якщо час впливу не перевищує 1 год. Одним із шляхів поліпшення умов праці є штучна іонізація повітря, насичення його легкими негативними іонами.

Захист від статичної електрики та її небезпечних проявів досягається трьома основними способами: запобігання виникненню та накопиченню статичної електрики, прискорення стікання електростатичних зарядів та їх нейтралізація. Прискоренню стікання зарядів сприяє заземлення устаткування, збільшення електропровідності матеріалів шляхом нанесення на їхню поверхню антистатичних додатків чи присадок, підвищення відносної вологості повітря. Нейтралізація зарядів статичної електрики здійснюється внаслідок іонізації повітря індукційними, високовольтними, радіоактивними та комбінованими нейтралізаторами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гілевич Ю.В., Сологуб В.А., Коновал В.П. Статична електрика і психологічний стан людини. Вісник КНУТД. Матеріалознавство. Легка та текстильна промисловість. 2010. № 4. С. 24-28.

УДК 3.1632:-049.5;339.130.1.350

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ: ГЛОБАЛЬНИЙ ВИМІР У СВІТЛІ ТЕОРІЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ СИСТЕМ

Приходько Ю.І., кандидат педагогічних наук, доцент

Сучасний глобалізований світ характеризується високим рівнем розвитку науки, освіти, економіки, медицини, технологій, військової та гуманітарної сфер, культури. Паралельно з переважаючим творчим процесом у світі спостерігається низка негативних, згубних явищ і тенденцій. Незважаючи на значні зусилля, що вживаються людством з підтримання безпеки життєдіяльності, сам світ, на жаль, не став безпечнішим. [1; 2]. Продовжують викликати все більшу тривогу такі стійкі негативні планетарні тенденції: війни, тероризм, погіршення екології, соціальна нерівність, корупція, посилення ролі військових чинників у вирішенні міжнародних політичних, економічних, етнічних, міжконфесійних та інших явищ і конфліктів, поширення неконтрольованої міграції населення, стрімке зростання обсягів військово-наукових знань, пошук, розробка та випробування новітніх систем озброєння і військової техніки, принципів їх системного бойового застосування в конфліктних регіонах з наслідками та ознаками руйнівного інфраструктурного, соціального, економічного, культурного характеру. Викладене свідчить про те, що в руйнівній діяльності людства за століття мало що змінилося – нерідко ми є свідками жажливих дій і подій, відомих нам з нецивілізованої історичної давнини. Єдине, що відрізняє сучасність – це еволюція та застосування більш досконалих інструментів, засобів і технологій, що суперечить загальнолюдським гуманістичним ідеалам і демократичних цінностей.

У наукових публікаціях вітчизняних і зарубіжних авторів розглядається безліч напрямів, шляхів, способів забезпечення глобальної безпеки, що охоплюють такі основні сфери життєдіяльності: військово-політичну, економічну (І.Г. Білас, О.І. Кузьмук, В.М. Можаровський, А.І. Смірнов); поступального стійкого розвитку світового співтовариства (А.Д. Урсул, Т.А. Урсул); освітню, культурологічну, духовну (І.Д. Бех, І.А. Зязюн, В.В. Крутов, М.К. Мамардашвілі, Е.З. Фромм); інституційну, правову (І.М. Кохтюліна, А.Д. Смірнов) та ін. Разом з тим, слід визнати, що на теперішній час всі зусилля з протидії загрозам життєдіяльності людства у глобальному вимірі виявляються недостатньо ефективними. На наш погляд, поряд з традиційними підходами, слід шукати більш глибокі причини такого стану речей, а саме: змінювати треба не окремі напрями, шляхи забезпечення глобальної безпеки (їх вдосконалення, нарощування, застосування призводить лише до тимчасових успіхів і локальних результатів); застосовувати системний підхід в стратегічному вимірі на основі інноваційних знань, зокрема, – теорії трансформації систем [3, с. 22-25].

Пропонується розглядати безпеку життєдіяльності в глобальному вимірі як систему. Модель такої системи у загальному вигляді може бути представлена функцією дії та взаємодії зовнішніх і внутрішніх чинників:

$$M = F(Zч; Вч), \text{ де}$$

$Zч$ – характеристика дії та взаємодії зовнішніх чинників від 1 до n ,

$Вч$ – характеристика дії та взаємодії внутрішніх чинників від 1 до n .

У свою чергу:

$$Zч = f(Zч1, \dots, Zчn); \quad Вч = f(Вч1, \dots, Вчn), \text{ де } i \text{ від } 1^* \text{ до } n^*.$$

До зовнішніх і внутрішніх чинників впливу на систему можна віднести такі: 1) *природні*: біологічні; кліматичні; метеорологічні; географічні; радіаційні; хвильові (електромагнітні, космічні, гравітаційні тощо); 2) *генетичні*: дрейф генів; спадкоємні; видові; міжвидові; 3) *радіаційні*: мутаційні; рекомбінаційні; 4) *людські*: структурно-особистісні; інтелектуальні; медичні; місійні; цільові; ступінь використання знань; психологічні, в т.ч. – нейронне програмування; технологічні; інструментальні; інтереси; мотиви тощо; 5) *рівень наукових знань* (теорія і практика); 6) *ресурси*: матеріально-технічні, фінансові; технологічні; інформаційні; 7) *ступінь взаємодії складових*. Зазначені чинники за своєю сутністю та дією є носіями категорій об'єктивності та суб'єктивності.

На теперішньому етапі розвитку науки з'являється можливість створення універсального наукового підходу та відповідного апарату (інструментарію) для моделювання, аналізу та оцінки ступеню трансформації систем будь якого походження, визначення їх стійкості, запобігання хаосу, дисипації та відповідних коригувальних дій, в залежності від місії і цілей, дій, які при цьому переслідуються та здійснюються або мають місце. Шлях до вирішення зазначеної проблеми лежить у площині найбільш оптимального відображення дії наведених вище зовнішніх та внутрішніх чинників за фізичною, соціальною чи будь-якою іншою природою математичними, функціональними, статистичними, експертними методами на основі відповідних представлених функцій і кваліметричних підходів, що має стати предметом подальших теоретичних і прикладних досліджень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Білас І.Г. ООН та сучасні виклики і загрози міжнародній спільноті та безпеці в умовах глобалізації // *Актуальні проблеми міжнародних відносин*. 2011. Вип. 96 (Ч. 1). С. 34–39.
2. Глобальная безопасность: инновационные методы анализа конфликтов. Под общей редакцией А.И. Смирнова. М.: Общество "Знание", 2011. С. 15–30.
3. Приходько Ю.І. Основи теорії трансформації систем // *Вісник Київського національного університету ім. Т. Шевченка. Серія "Філософія"*. 2018. № 1(3). С. 21–27.

УДК 338/517

ПОБУДОВА МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ПРИКЛАДНОГО ЗМІСТУ

Сніжко Д.

Кусій М.І., к. пед. н., доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Вивчення різних явищ природи чи дослідження різноманітних процесів завжди починається з їх формалізації і побудови відповідних моделей, серед яких найбільш поширеними є математичні моделі. При розробці математичних моделей виділяють найбільш характерні риси того чи іншого явища чи процесу (об'єкта дослідження), приймають певні допущення, встановлюють величини, які розглядаються як вхідні і вихідні, початкові умови і напрям, в якому розглядається процес. Використовуючи основні закони фізики в тій чи іншій галузі, до якої відноситься об'єкт дослідження, описують його за допомогою математичних співвідношень. Такий підхід дає змогу в подальшому вже для створеної математичної моделі використовувати математичні методи і проводити дослідження фізичних процесів на моделі. Адже математичні співвідношення відображають властивості об'єкта дослідження.[1] Моделювання дозволяє не лише узагальнювати знання, але є засобом формування цих знань. Тому задачі практичного спрямування, які приводять до складання математичних моделей є важливими і вкрай необхідними. [1]

Як приклад, розв'яжемо задачу, яка, на нашу думку, має практичне застосування в певних галузях, зокрема і в цивільному захисті.

Задача. Круглий циліндричний бак діаметром 2 м і заввишки 4м наповнений водою. Визначити час спорожнювання бака крізь круглий отвір діаметром 5 см у дні бака.

Розв'яжемо спочатку задачу загального характеру. Припустимо, що бак, площа S поперечного перерізу якого є відомою функцією висоти h , $S=S(h)$, наповнений рідиною до рівня H . У дні бака є отвір площі σ , крізь який витікає рідина. Визначимо час t , за який рівень рідини знизиться від початкового положення H до довільного h , і час T повного спорожнювання бака. При цьому вважаємо, що швидкість v зміни кількості рідини в баку є відомою функцією $v=v(h)$ від рівня h . [2]

Нехай висота рідини в баку в деякий момент часу t дорівнює h . Кількість рідини dQ , що витікає з бака за проміжок часу dt , від моменту t до $t+dt$, можна обчислити як об'єм циліндричного стовпа з площею основи σ і висотою $v(h)dt$. Тоді $dQ=\sigma v(h)dt$.

З другого боку, внаслідок витікання рідини її рівень h у посудині знизиться на величину dh , тоді, $dQ=-S(h)dh$ (знак "мінус" вказує на змен-

шення рівня). Прирівнюючи обидва вирази для кількості рідини, отримаємо диференціальне рівняння 1-го порядку з відокремлюваними змінними: [2]

$$\sigma v(h) dt = -S(h) dh \Rightarrow dt = -\frac{S(h)}{\sigma v(h)} dh,$$

Інтегруючи яке, знайдемо:

$$t(h) = -\frac{1}{\sigma} \int_h^H \frac{S(h)}{v(h)} dh = \frac{1}{\sigma} \int_h^H \frac{S(h)}{v(h)} dh.$$

Зрозуміло, що бак стане порожнім при $h=0$. Такому стану бака відповідає час: $t(0) = T = \frac{1}{\sigma} \int_0^H \frac{S(h)}{v(h)} dh$.

Швидкість витікання рідини крізь отвір малого діаметра, розташований на відстань h нижче рівня рідини, дорівнює $v(h) = \mu \sqrt{2gh}$, де g – прискорення вільного падіння; μ – емпіричний коефіцієнт швидкості витікання.

Таким чином,

$$t(h) = \frac{1}{\sigma \mu \sqrt{2g}} \int_h^H \frac{S(h)}{\sqrt{h}} dh \Rightarrow T = \frac{1}{\sigma \mu \sqrt{2g}} \int_0^H \frac{S(h)}{\sqrt{h}} dh$$

У нашому випадку

Підставимо числові значення нашої задачі у формулу () і отримаємо:

$$\begin{aligned} T &= \frac{1}{\frac{\pi \cdot 0,1}{4} \cdot 0,85 \cdot \sqrt{29,81}} \int_0^4 \frac{\pi \cdot 2^2}{4\sqrt{h}} dh = \frac{4}{(0,1)^2 \cdot 0,85 \cdot \sqrt{19,62}} \cdot \lim_{0+\varepsilon}^4 \frac{dh}{\sqrt{h}} = \\ &= \frac{4}{(0,1)^2 \cdot 0,85 \cdot \sqrt{19,62}} \cdot \lim_{0+\varepsilon} 2\sqrt{h} \Big|_0^4 = \frac{4 \cdot 2\sqrt{4}}{(0,1)^2 \cdot 0,85 \cdot \sqrt{19,62}} = 425,5 \text{ с} = 7,1 \text{ хв}. \end{aligned}$$

ЛІТЕРАТУРА

1. Р.М. Тацій, Г.Й. Боднар, М.І. Кусій М.І. Використання математичного моделювання при розв'язуванні прикладних задач в навчальному процесі. Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі: збірник наукових праць. Випуск VIII. - Кривий Ріг: Видавничий відділ КМІ, 2013. – 259с.

2. В.С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.І. Кравцов, Вища математика. Повний курс в прикладах і задачах. Навчальний посібник. – К.: Книги України ЛТД, 2010. – 470 с.

УДК 515. 681.3.001.85

МЕТОДИ ПОШУКУ ЕФЕКТИВНИХ СПОСОБІВ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ ПРОЕКТУВАННЯ

Тетервак І.Р., Припула І.І.

Гавриленко Є.А., канд. техн. наук, доц.,

**Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного**

Графічне моделювання з аналітичною основою породило різноманітність вимірів та структур. Тому вони розповсюдились у багатьох галузях науки, техніки, зокрема в конструюванні, проектуванні, винахідництві та ін.

Творчий процес в них починається з виробу напрямлень пошуку ефективного розв'язування задачі. У різних галузях конкретно й глибоко аналізуються певні (конкретні) методи розв'язання задач.

Наведемо методи пошуку розв'язування задач, способи його активізації та принципи АРВЗ (алгоритм рішення винахідницьких задач):

- метод перебирання (для дуже простих задач);
- метод контрольних питань А.Ф.Осборна: «а що, коли...?» (розпошуваність, не для складних задач);
- метод переформувань задачі, з переосмисленням кожного з її компонентів;
- метод зміни постановок задач та їх формувань;
- метод інверсії (спроба розглянути не зовні, а з середини і т.п.);
- метод зміни уваги з однієї частини проблеми на іншу;
- принцип «навпаки», прийом оберненості (в задачах-перевертнях);
- метод мислення суперечностям, вміння знаходити взаємодію позитивних та негативних факторів (стиль інженерного мислення);
- метод аналізу початкової ситуації з пошуком нових стадій розв'язання;
- метод пошуку аналогів, в сполученні з логічними операціями;
- метод мислення ланками: «аналіз + синтез + абстракція + узагальнення», знову – «аналіз + синтез + абстракція + узагальнення» іт. ін.;
- принцип дроблення (ділити на незалежні частини, перетворити, збільшити ступінь дроблення);
- принцип винесення (розділити на різні частини) можливо, й залежні; вилучити потрібну частину чи, навпаки, перешкоджаючи частину;
- принцип передньої дії, попередньої анти дії;
- принцип еквіпотенційності (зміни умови роботи так, щоб не доводилось ...);

- принцип сфероїдальності (перейти від прямолінійного руху) (розміщення) (до обертого і т. п.)
- принцип переходу в інше вимірювання: труднощі переміщення (розміщення) можуть усунутися переміщенням в площині, в просторі;
- принцип часткової чи надмірної дії (якщо важко одержати 100% потрібного ефекту, можна одержати «трохи менше» чи трохи більше – задача може спроститись);
- принцип «оберту завади на користь» (використати шкідливий фактор для одержання потрібного ефекту; усунути його, скласти його з іншою перешкодою; усилити його, щоб він перестав бути перешкодою);
- принцип посередника (приєднати до об'єкту другий об'єкт);
- принцип відкидання й регенерації частин (витрачені частини відновити, а непотрібні відкинути);
- принцип здорового зв'язку (ввести його, а якщо він є, змінити його);
- метод мозкового штурму А.Осборна (без критики) та його модифікації: індивідуальний, парний, масовий, двостадійний, «конференція ідей», «кібернетична сесія» та ін. (для не дуже складних ідей);
- синектика Дж. Гордона – «мозковий штурм» професіоналів з можливою критикою й використанням чотирьох видів аналогів: прямої, особистої(увійти в образ), символічної (суть в двох словах), фантастичної (персонажі ..., як би вони роз'язували) – також не для складних задач.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Адамар Ж.* Исследование психологии процесса изобретения в области математики /Ж.Адамар// – М.: Сов. радио, 1970.
2. *Альтшуллер Г.С.* Творчество как точная наука /Г.С.Альтшуллер// – М.: Сов. радио, 1979. 104с.
3. *Эсаулов А.Ф.* Проблемы решения задач в науке и технике /А.Ф.Эсаулов// – М.: Изд. ЛГУ, 1979.-200 с.

УДК 626/627-025.12

НЕБЕЗПЕКА КОРОНАВІРУСУ 2019-NCOV ТА ЗАХОДИ ПО ПОПЕРЕДЖЕННЮ ПОШИРЕННЯ ІНФЕКЦІЇ В СИСТЕМІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

**Тиндик Ю.О., Цілуйко В.І.
Заплатинський В.М.**

Національний університет фізичного виховання і спорту України

Сьогодні світова громадськість стурбована поширенням чергового інфекційного захворювання. З кінця грудня 2019 року світові мас-медіа публікують щоденні повідомлення про інфекційне захворювання, викликане новим коронавірусом 2019-nCoV (SARS-CoV-2). Для нього характерні симптоми ГРВІ, які часто переходять в важку пневмонію. Коронавіруси зазвичай є зооозною інфекцією, тобто найчастіше передаються, від тварини до людини. Саме тому їх порівняно легко контролювати та на початку розповсюдження інфекції, викликаній коронавірусом 2019-nCoV, епідеміологи розраховували, що поширення хвороби не буде мати серйозних масштабів. Але все виявилось набагато гірше, вірус 2019-nCoV здатний легко передаватися від людини до людини, причому повітряно-крапельним шляхом.[1]

Захворювання викликане вірусом SARS (Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus, SARS-CoV) зареєстроване в листопаді 2002 року в китайській провінції Гуандун.

Зазвичай небезпека коронавірусів невисока, але ситуація з 2019-nCoV (SARS-CoV-2) зовсім інша. Спочатку захворювання проявляється симптомами подібними на грип - кашель, температура. Незабаром різко погіршується стан хворого і з'являються проблеми з диханням - розвиток гострого респіраторного синдрому. Вірус викликає дуже важку пневмонію, руйнуючи клітини легених альвеол. В процесі протікання хвороби є ризики приєднання бактеріальної інфекції. Найгірше в цій ситуації - великий відсоток пацієнтів, які потребують інтенсивної терапії та відсутність (на сьогодні) вакцини та специфічного лікування.

На 16 лютого 2020 року зареєстровано 69267 випадків зараження, з яких 68508 зареєстровані в материковому Китаї. Всього померло 1670 осіб, 9864 – одужали.

У всьому світі терміново приймають заходи, що попереджають розповсюдження небезпечної інфекції. Ці заходи в першу чергу направлені на недопущення проникнення інфекції до країни, а у випадку її проникнення – оперативної локалізації. В Україні 03.02.2020 Кабінет Міністрів України прийняв розпорядження від №93-р “Про заходи щодо запобігання занесенню і поширенню на території України гострої респіраторної хвороби, спричиненої коронавірусом 2019-nCoV” [2]. Проблема настільки серйозна, що

очолив оперативний штаб з питань запобігання занесенню та поширенню на території України гострої респіраторної хвороби, спричиненої коронавірусом 2019-нCoV Прем'єр-міністр України Гончарук Олексій Валерійович.

Серед заходів які будуть вжиті в Україні Міністерство освіти України задіяне лише в одному, а саме: «Вжиття заходів щодо перенесення строків повернення в Україну на навчання осіб з Китайської Народної Республіки до прийняття окремого рішення Кабінету Міністрів України».

Зважаючи на те, що навчальні заклади є об'єктами підвищеного ризику розповсюдження інфекційних захворювань логічним було б впровадження заходів направлених на зниження таких ризиків. Зокрема у системі вищої освіти на період підвищеного ризику інфекційних захворювань слід рекомендувати ширше запровадження електронних систем, що не вимагають особистої присутності студента у закладі вищої освіти. Зокрема це Google Classroom — безкоштовний веб-сервіс створений Google для [навчальних закладів](#) з метою спрощення створення, поширення і класифікації завдань безпаперовим шляхом; платформ дистанційного навчання iSpring Learn, Moodle та інших.

Застосування вищевказаних електронних ресурсів в поєднанні з загальноприйнятими заходами запобігання розповсюдження інфекційним хворобам дозволять знизити захворюваність в системі вищої освіти України не вносячи суттєвих змін в графіки навчального процесу, за виключенням практик тощо.

ЛІТЕРАТУРА

1. Солодовникова М. Коронавирус из Китая: все, что известно о нем сейчас. 27.01.2020 [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: / <https://www.miloserdie.ru/article/koronavirus-iz-kitaya-vse-chto-izvestno-o-nem-sejchas> /
2. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 03.02.2020 №93-р “Про заходи щодо запобігання занесенню і поширенню на території України гострої респіраторної хвороби, спричиненої коронавірусом 2019-нCoV” [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zahodi-shchodo-zapobigannya-zanesennyu-i-poshirennyu-na-teritoriyi-ukrayini-gostroyi-t030220>

Секція 9

**СОЦІАЛЬНІ, ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ТА
ГУМАНІТАРНІ ЗАСАДИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

УДК 159.9

**ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БАР'ЄРІВ САМОРОЗВИТКУ
МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ
В УМОВАХ ПІДГОТОВКИ У ЗВО ДСНС УКРАЇНИ**

Антонюк М.С.

Вовк Н.П., к.пед.н., доцент

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

У Національній стратегії розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки зазначено, що розбудова національної системи освіти в сучасних умовах з урахуванням кардинальних змін у всіх сферах суспільного життя, історичних викликів ХХІ століття вимагає зосередження зусиль та ресурсів на розв'язанні проблем, які стримують розвиток, не дають можливості забезпечити нову якість освіти, адекватну нинішній історичній епосі. Як визначено у Стратегії, серед зазначених проблем актуальними є недостатня відповідність освітніх послуг вимогам суспільства, запитам особистості, потребам ринку праці [4]. Актуальність та соціальну значущість проблеми професійної успішності й конкурентоспроможності на ринку праці фахівців визначають сьогоденні кардинальні зміни, які відбуваються в економічній, соціально-політичній сферах Української держави на сучасному етапі розбудови нашого суспільства.

Професійна успішність майбутнього фахівця пожежної безпеки системи ДСНС України та його подальше професійно-особистісне зростання значною мірою зумовлюються якістю його фахової підготовки. Заявлена проблема вказує на необхідність постійного оновлення професійної підготовки, формування у фахівця готовності до підвищення своєї кваліфікації протягом усього професійного життя, та вимагає у системі підготовки її переорієнтації на активність майбутнього фахівця, його здатність до саморозвитку. Саморозвиток як інтегральний потенційний прискорювач змін та вдосконалень, генератор ключових компетенцій, життєво необхідних для успішної конкуренції працівника в умовах постійно змінюваного професійного середовища, є одним із нових ефективних механізмів підготовки майбутніх фахівців на сьогодні. Процес саморозвитку майбутніх фахівців пожежної безпеки в умовах ЗВО ДСНС України залежить від їхніх здатностей до самоосвіти й самовиховання впродовж навчання, оскільки саме на цей час припадає період най-

більш інтенсивного розвитку інтелектуальних, моральних та фізичних можливостей молодшої людини. Мета дослідження полягає у з'ясуванні та виокремленні психологічних особливостей бар'єрів саморозвитку майбутніх фахівців пожежної безпеки у процесі підготовки у ЗВО ДСНС України.

Саморозвиток визначається нами як фундаментальна здатність людини ставати і бути справжнім суб'єктом свого життя, перетворювати власну життєдіяльність у предмет практичного перетворення.[3, с. 61]. Використовуючи поняття “саморозвиток”, виходимо з того, що в першу чергу головна частина “само” вказує на те, що суб'єктом, ініціатором цієї діяльності є людина, тобто саморозвиток залежить тільки від неї. Основною складовою саморозвитку є самопізнання, яке ми вслід за В. Г. Мараловим визначаємо як процес пізнання себе і навколишнього середовища, засіб здобуття внутрішньої гармонії та психологічної зрілості. Самопізнання є єдиним шляхом для саморозвитку особистості, її самореалізації в житті. [5, с. 17]. Перешкодами на шляху саморозвитку є бар'єри, серед яких найбільш серйозним науковці виділяють бар'єр відсутності відповідальності за власне життя (збіг випадкових подій і обставин) [3, с. 17]. Деякі труднощі у процесі саморозвитку визначаються нерозвинутою здатністю особистості до самопізнання, впливом на неї сформованих прийнятих у суспільстві стереотипів і установок, несформованістю механізмів саморозвитку та перешкодами, які спричинені впливом зовнішніх факторів [5, с. 93].

На основі методики Е. Шейна «Якорі кар'єри» [5, с. 286] та опитувальника М. Вудкока і Д. Френсіса «Аналіз власних обмежень» [1, с.126] нами виділені передумови, що можуть спричинити виникнення ряду бар'єрів саморозвитку майбутнього фахівця. Використовуючи виділені передумови було проведено опитування курсантів 3-го курсу факультету пожежної безпеки методом самооцінювання, із метою з'ясування міри їх прояву. Результати дослідження дозволяють стверджувати, що: 1) професійний догматизм, «вузькість» здобутої освіти, неприйняття нових ідей і способів поведінки спостерігаються у 17% опитаних та зумовлюють виникнення бар'єрів сприйнятливості до нового, або бар'єрів інновацій; 2) перешкоди на шляху інформаційної доступності і проблеми довіри в діловому спілкуванні відмічають 23% опитаних курсантів та зумовлюють виникнення бар'єрів комунікації; 3) проблеми неадекватного прогнозування, недостатньої швидкості прийняття рішень і реагування на ситуацію, невміння вчасно відмовитися від невірного рішення, відсутність варіативності в рішеннях та поведінці, аспекти, пов'язані з мотивацією досягнення, прагненням до успіху, труднощами в реалізації прийнятих рішень зазначають 27%, зумовлюють виникнення бар'єрів досягнення; 4) опори особистісним змінам і нездатність до саморозвитку в певних обставинах і ситуаціях зазначені у 20%, вони зумовлюють виникнення бар'єрів особистісної ініціативи; 5) неприйняття на себе відповідальності за ризик, невміння зважувати ситуацію зумовлюють виникнення бар'єрів ризику, які відмічені у 14%; 6) некритичність, залежність у

процесі прийняття рішень зазначаються у 38% опитаних та зумовлюють виникнення бар'єрів автономності.

Наступним кроком нашого дослідження було виокремлення факторів, що спричиняють виникнення бар'єрів саморозвитку курсантів у процесі підготовки у ЗВО ДСНС України. Відповідно до запропонованої В. Г. Мараловим класифікації [3, с. 89], було виокремлено *об'єктивні фактори*, до яких відносяться: низьке грошове утримання; великі фізичні та розумові напруження (наприклад, збіг таких заходів, як сесія, несення служби і прибирання території); а також погіршення стану здоров'я, обумовлюють виникнення *зовнішніх бар'єрів*. *Зовнішні бар'єри* також можуть бути обумовлені *суб'єктивними факторами* (нааявністю конфліктів у колективі; відсутністю підтримки і допомоги, перестановками у колективі взводу, зміною ролей та пов'язаними із цим труднощами, які залежать від створених для курсантів у ЗВО ДСНС України умов. *Виникнення внутрішніх бар'єрів саморозвитку також може бути обумовлене об'єктивними факторами*, до яких відносяться: відсутність у курсанта здатності до саморозвитку, його невміння і небажання відходити від шаблонів і стереотипів; відсутність мотивації до саморозвитку, низький рівень самопізнання, відсутність навичок рефлексії, нерозвиненість механізмів самоприйняття і самопрогнозування. Дані бар'єри саморозвитку можуть бути також спричинені власною інертністю, лінійно, самовпевненістю, неможливістю та небажанням мобілізувати себе на зміни, на особистісне зростання. Отже, дослідження психологічних особливостей бар'єрів професійного саморозвитку майбутніх фахівців пожежної безпеки ДСНС України у процесі підготовки у ЗВО показало, що вони є різноманітними та визначаються не лише загальними тенденціями, а, зокрема, індивідуальним життєвим шляхом курсанта, своєрідністю його індивідуального сприйняття себе, свого ставлення до інших, своїх життєвих та професійних цілей, у тому числі і цілей професійного самовдосконалення та саморозвитку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вудкок М., Френсис Д. Раскрепощенный менеджер. Для руководителя - практика / Пер. с англ. М. Изд. Дело, 1991. - 320 с.
2. Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII "Про вищу освіту" [Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>].
3. Маралов В. Г. Психологія самопізнання и саморозвитку. – Москва: Видавничий центр Академія”, 2002. – 256 с.
4. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки [Електронний ресурс]. —Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>
5. Шейн Є. Г. Організаційна культура і лідерство. – Санкт-Петербург: Видавництво Петербург. ISBN: 978-5-469-01286-3. 2008. – 336 с.

МОРАЛЬНІ ЦІННОСТІ

Баб А. В.

Руденко Л. А. доктор педагогічних наук, старший науковий співробітник
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Анотація. Мораль в суспільстві є одним зі шляхів і способів адаптації індивідів до життя в суспільстві й поєднання свободи особистості із суспільною необхідністю, а також відповідальністю, владнанням суперечностей між ними. Історично мораль є первинною в соціалізації людини. Сутність моралі полягає в тому, що індивіди усвідомлюють необхідність своєї поведінки, яка відповідає певному громадському типу, при цьому вони спираються на громадську думку та особисті переконання.

Ключові слова: *особистість, мораль, цінності, моральні цінності.*

Мораль можна визначити як особливу форму нормативно-оцінної орієнтованості людей в суспільстві та як найважливішу форму суспільної волі. Почуття обов'язку, совісті та честі формуються в суспільстві та через суспільні відносини стають надбанням людини у процесі її соціалізації й інтеріоризації. Мораль регулює поведінку і свідомість людей у різних сферах життя – економічній, політичній, соціальній і духовній.

Сфера діяльності моралі широка, однак, багатство людських відносин можна звести до відносин: індивіда та суспільства; індивіда та колективу; колективу та суспільства; колективу та колективу; індивіда та індивіда; індивіда із самими собою [1, с. 138]. Відповідно, у розв'язанні питань моралі має значення не лише колективна, а й індивідуальна свідомість: моральний авторитет людини залежить від того, наскільки правильно вона усвідомлює моральні принципи та ідеали суспільства.

Розгляд ціннісного змісту моралі з позицій теорії людської діяльності дає змогу поставити питання про можливість виявлення певного мінімуму фундаментальних моральних цінностей, до яких ми відносимо: добро, совість, честь, відповідальність, справедливість. Базові моральні цінності у вихованні та розвитку особистості, її орієнтації в житті, пізнавальної діяльності виконують важливі функції, зокрема:

- орієнтувальна функція проявляється у виборі морального ідеалу, який відображає мету і зразок життєдіяльності особистості;
- присвоєні моральні цінності виконують функції рушійних сил виховання і розвитку особистості, пов'язаних із задоволенням її ціннісних потреб;
- прогностична функція моральних цінностей полягає у визначенні шляхів, виборі засобів для досягнення морального ідеалу [2, с. 127–130].

Найпростішими та історично поширеними формами морального відображення були норми і їх сукупність, які утворюють моральний кодекс.

Моральними нормами можна назвати поодинокі приписи, наприклад, «поважай старших», «не брешти», «допомагайте один одному», «будь ввічливий» тощо. Простота моральних норм робить їх зрозумілими та доступними кожному, а їх соціальні цінності очевидні та не потребують додаткового обґрунтування, але водночас це вимагає від особистості моральної зібраності та вольових зусиль.

Моральні цінності та норми виражаються в моральних принципах. До них відносять: гуманізм, колективізм, сумлінне виконання громадського обов'язку, працьовитість, патріотизм тощо. Принцип гуманізму (людяності) вимагає від особистості дотримання норм доброзичливості та поваги до кожної людини, готовності прийти до неї на допомогу, захищати її гідність та права. Колективізм вимагає від людини вміння співвідносити свої інтереси та потреби із загальними, поважати ближніх та будувати з ними відносини на основі прихильності та взаємодопомоги. Принцип працьовитості конкретизується у визнанні моральної цінності праці як сфери самореалізації особистості, передбачає дбайливе ставлення до засобів праці та робочого часу, бажання ділитися своїми знаннями та вміннями з іншими. Принцип патріотизму висловлює повагу і любов до своєї батьківщини, гордість за досягнення народу, його внески у світову культуру [3 с. 105-106].

Важливо зазначити, що занепад моральних цінностей останнім часом не лише серед молоді, а й у всьому суспільстві. Тому вирішувати цю проблему потрібно на рівні всього соціуму. Проблематика моральних цінностей серед молоді є найбільш важливою, оскільки саме на неї покладається відповідальність за наше майбутнє. На нашу думку, головні моральні цінності мають формуватися ще в дитинстві у родині, тому що саме тоді закладається фундамент подальшого становлення особистості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Валеев Д. Ж. Происхождение морали. Саратов: Саратовский ун-т, 1981. 168 с.
2. Кустова Ю. А. Методичні засоби дослідження моральної самосвідомості підлітків. *Актуальні проблеми практичної психології в системі освіти*: зб. наук. праць. Херсон: Персей, 2002. С. 127–130.
3. Федорова М. А. Моральні цінності особистості: сутність поняття та основні характеристики. *Проблеми освіти*: зб. наук. праць. Вінниця – Київ, 2015. С. 105–106.

УДК 378.147

**CONTENT OF COMMUNICATIVE COMPETENCE OF A CIVIL
PROTECTION SERVICE OFFICER AS A FACTOR OF ENSURING LIFE
SAFETY***Бабай Максим***Ненько Ю. П.**, д. пед. наук, доц.,**Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України**

Communicative competence of a civil protection service officer is viewed as a totality of the following components: motivational-value; cognitive-activity; reflexive; personal; technological.

In the paper we shall consider criteria of structural components of communicative competence of a civil protection service officer. It is known that any personal quality is determined by criteria, the content of which is reflected in specific indicators. The criterion, according to the dictionary, is a means of judgment, a measure on the basis of which the evaluation, definition or classification of phenomena is made [1]. Meanwhile, indicator is its sign, evidence [1, p. 839], level is the degree of development of phenomena [1, p. 1032]. Taking into account these provisions, the criteria and indicators of the specialist's communicative competence were specified.

The conducted research revealed that scientists have determined criteria of communicative competence for future specialists in field of life safety (Yu. Nenko [4], O. Ivashchenko [3], N. Vovchasta [2]), however, it should be noted that scientists have not come up with a single view on the criteria for communicative competence of an officer. Therefore, they need to be specified.

The main criteria of communicative competence of an officer in the sphere of life safety have been distinguished: motivational-value, cognitive-activity and reflexive [2; 3; 4].

Thus, the indicators of motivational-value criterion are as follows: professional and communicative orientation; desire for self-improvement; valuation of communicative competence as a professionally significant quality.

The second criterion for communicative competence of future professionals is cognitive activity, which facilitates students' acquisition of communicative and communicative technological knowledge, also provides for formation of their communication and communication-technology skills. Indicators of this criterion are: level of development communication and communication-technology skills; student's activity of involving in professional communication, which characterizes his / her ability to establish communication in professional and educational activities.

The third criterion, which characterizes communicative competence of future specialist of the field of life safety and shows the ability to reflect on

professional and communicative activities, is reflexive. Indicators of this criterion are: adequacy of self-esteem; formation of reflexive skills.

Based on the above criteria and indicators, three levels of communicative competence of future specialist were distinguished: high, sufficient and low. High level of communicative competence of future specialists is characterized by the student's value attitude to communicative competence as a professionally significant quality; constant communicative orientation and desire for self-improvement; high level of communicative and communicative-technology skills; active involvement into professional communication; adequate self-esteem and formation of reflexive skills.

The sufficient level of communicative competence of future specialist is determined by the his/her partial awareness of importance of communicative competence as a professionally significant quality; communicative orientation and desire for self-improvement is manifested from time to time; the student shows the average level of development of communication and communication-technological skills; a person demonstrates an average level of communication skills; activity of engaging in professional communication is manifested from time to time; shows high self-esteem, reflexive skills are partially formed.

The low level of communication competence of future specialists is characterized by the lack of awareness of importance of communicative competence as a professionally important quality; communicative orientation and desire for self-improvement is almost not manifested, poor communication and communication-technology skills; activity of engaging in professional communication is almost not manifested; student reveals low self-esteem, reflective skills had not formed.

ЛІТЕРАТУРА

1. Великий тлумачний словник сучасної української мови. Уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. 1728 с.

2. Вовчача Н. Я. Формування готовності до професійного іншомовного спілкування майбутніх фахівців цивільного захисту. Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія Педагогіка. Вип. 3. 2016. Режим доступу: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Vnadped_2016_3_4.pdf

3. Іващенко О. А. Формування психолого-педагогічної компетентності майбутніх фахівців пожежно-рятувальної служби у вищому навчальному закладі : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. [Кіровоград. держ. пед. ун-т ім. В. Винниченка](#). Кіровоград, 2013. 20 с.

4. Ненько Ю. П. Концепція професійно орієнтованої комунікативної підготовки майбутніх офіцерів служби цивільного захисту. Зб. наук. пр. Херсонського державного університету. Серія : Педагогічні науки. Вип. LXXIX. Том 1. Херсон, 2017. 246 с. С. 162–167.

УДК 364.013

СОЦІАЛЬНО-ПРАВОВИЙ ЗАХИСТ РОБОТИ З МОЛОДДЮ*Боднар О.С.***Нагірняк М. Я.**, к.іст.н., доцент**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Молодь є важливою складовою сучасного українського суспільства, носієм інтелектуального потенціалу, визначальним фактором соціально-економічного прогресу.

З перших років незалежності України молодіжна політика стала одним з найважливіших напрямів діяльності органів державної влади.

Так, 15 грудня 1992 року Верховна Рада України прийняла Декларацію “Про загальні засади державної молодіжної політики в Україні”, а 5 лютого 1993 року Закон України “Про сприяння соціальному становленню та розвитку молоді в Україні”, яким визначаються загальні засади створення організаційних, соціально-економічних, політико-правових умов соціального становлення та розвитку молоді, основні напрями реалізації державної молодіжної політики в Україні. Відповідно до статті 1 вищезгаданого Закону молодь, молоді громадяни – громадяни України віком від 14 до 35 років. Згідно із статтею 7 цього Закону держава гарантує працевдатній молоді рівне з іншими громадянами право на працю. Молоді громадяни, які звернулися до державної служби зайнятості в пошуках роботи, одержують безплатну інформацію та професійну консультацію з метою вибору виду діяльності, професії, місця роботи. Квота робочих місць для працевлаштування молоді визначається місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування в межах, встановлених Законом України “Про зайнятість населення”. Працевлаштування молоді з інвалідністю здійснюється в межах нормативів робочих місць для забезпечення працевлаштування інвалідів, визначених згідно із Законом України “Про основи соціальної захищеності інвалідів в Україні”.

Також, слід зазначити, що Україна гарантує молодим громадянам рівне з іншими громадянами право на освіту. Так, молоді громадяни можуть одержувати за рахунок коштів державного чи місцевих бюджетів пільгові довгострокові кредити для здобуття освіти у вищих навчальних закладах за різними формами навчання, незалежно від форм власності, що діють на території України. Постановою Кабінету Міністрів України від 16 червня 2003 року № 916 затверджено Порядок надання цільових пільгових державних кредитів для здобуття вищої освіти. Для сприяння пріоритетним напрямкам розвитку суспільства та з метою заохочення молоді до активної роботи держава встановлює заохочувальні стипендії та визначає інші форми підтримки молоді згідно із законодавством.

Сьогодні є актуальною проблема реалізації права молодих громадян на житлове забезпечення. Відповідно до статті 10 Закону України “Про сприяння соціальному становленню та розвитку молоді в Україні” держава забезпечує молодим громадянам рівне з іншими громадянами право на житло, сприяє молодіжному житловому будівництву, створенню молодіжних житлових комплексів тощо. Органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування разом з підприємствами, установами та організаціями розробляють та реалізують програми створення сприятливих житлово-побутових умов для молоді, яка проживає в гуртожитках.

Не можна залишити поза увагою і питання охорони здоров'я молодих громадян. Згідно із статтею 12 Закону України “Про сприяння соціальному становленню та розвитку молоді в Україні” держава забезпечує молодим громадянам рівне з іншими громадянами право на охорону здоров'я, заняття фізичною культурою і спортом.

Відповідно до статті 6 Закону України “Про сприяння соціальному становленню та розвитку молоді в Україні» з метою підтримки соціального становлення та розвитку молоді утворюються центри соціальних служб для сім'ї, дітей та молоді та їх спеціалізовані формування. Згідно із Законом України “Про соціальну роботу з сім'ями, дітьми та молоддю” соціальна робота з сім'ями, дітьми та молоддю – це діяльність уповноважених органів, підприємств, організацій та установ, що здійснюють соціальну роботу з сім'ями, дітьми та молоддю, а також фахівців з соціальної роботи та волонтерів, яка спрямована на соціальну підтримку сімей, дітей та молоді, забезпечення їхніх прав і свобод, поліпшення якості життєдіяльності, задоволення інтересів та потреб.

Таким чином, державна молодіжна політика, що здійснюється в інтересах як молодих людей, так і суспільства, держави в цілому, стала одним з пріоритетних напрямків діяльності органів місцевого самоврядування. Органи державної влади мають постійно приділяти увагу підростаючому поколінню, сприяти його соціальній адаптації до самостійного життя і створювати умови по захисту прав та інтересів молодих громадян.

ЛІТЕРАТУРА

1. Коваль Г. В. Актуальні проблеми молоді України / Г. В. Коваль // Вісник Львівського університету. – 2012. – Вип. 28.

2. Марченко О. П. Молодь і сучасне суспільство / О. П. Марченко. – К. : ДЕДУТ, 2012.

3. Метьолкіна Н. Б. Механізми формування та реалізації державної молодіжної політики в Україні [Текст] : автореф. дис. ... канд. наук з держ. упр. : спец. 25.00.02 “Механізми держ. упр.” / Н. Б. Метьолкіна ; Харків. регіон. ін-т держ. упр. Нац. акад. держ. упр. при Президентові України. - Х., 2009. – 19 с.

УДК 796/789

**ВПЛИВ ЗАСОБІВ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ НА ВІДНОВЛЕННЯ
ФУНКЦІЙ ПОПЕРЕКОВОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА У ПІСЛЯ
ОПЕРАЦІЙНИЙ ПЕРІОД***Бубела В. М.***Петренко А. М.** полковник служби цивільного захисту
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Комфортне та рухливе життя відіграє надзвичайну роль в житті кожної людини, незалежно від віку. Незначні запальні процеси в кістковій системі негативно впливають на здоров'я та самопочуття людини. Особливо тяжкий перебіг для людини має поперековий відділ хребта а саме у після операційний період.[1].

Фізичні вправи вже на ранніх стадіях існування людини використовувалися в профілактичних цілях для лікування різних захворювань і в наш час, будучи одним з ефективних засобів підвищення захисно-компенсаторних реакцій організму, широко використовуються в фізичній реабілітації хворих з різними захворюваннями, у тому числі після операційного періоду. При підборі фізичних вправ для занять лікувальною гімнастикою слід дотримуватися певних методичних правил які вплинуть на відновлення функцій поперекового відділу хребта у після операційний період. До заняття з лікувальної гімнастики включаються загальнозміцнюючі, дихальні, а також спеціальні вправи. Спочатку даються елементарні вільні вправи без зусиль і з обмеженою амплітудою. Поступово обсяг рухів, виконуваних ритмічно спочатку в повільному, а потім середньому темпі, збільшується. [5].

Основні вправи на відновлення поперекового відділу хребта виконуються протягом тривалого часу. На кожне потрібно 10-20 хвилин, тому їх поділяють протягом дня:

- Розтяжка в сторону. Пацієнту необхідно лягти на бік, покласти валик під поперек. Нижня частина тулуба повернута вперед, а верхня — назад з відкинутою рукою.
- Розтяжка вперед. Виконують з лежачого положення. Необхідно лягати на площадку висотою 50-60 см від підлоги. Таз і плечі вільно звисають, м'язи потрібно максимально розслабити.
- Розтяжка на четвереньках. Пацієнт спирається на кисті і коліна, руки — повністю випрямлені. Не згинаючи суглоби, потрібно переміщатися на відстань 8-10 метрів.
- Розтяжка на спині. Підтягують до тіла прямі ноги і дістають головою до грудей. Після виконання вправи на розтяжку потрібно відпочити, полежати або посидіти.[3].

- Вирішальне значення в успіху реабілітаційних заходів, на нашу думку, мають ранній початок, етапність і комплексність реабілітаційного процесу з обов'язковою індивідуалізацією комплексів фізичних вправ залежно від стадії захворювання, рівня локалізації процесу, характеру синдрому, загального стану хворого.[4].
- Лежачи на спині, одну ногу зігнути в коліні, підняти, витягнути і через кілька секунд плавно опустити. Всі дії проводяться в повітрі кожного кінцівкою по черзі. За 1 заняття слід зробити 5-10 підходів.
- З аналогічної вихідної позиції необхідно зігнути обидві ноги в колінах, підняти над рівнем підлоги і опустити. Повторити 7-10 разів.
- Позитивний фізичний ефект надає використання вправ «Велосипед», «Ножиці», «Місток».
- Лягти на підлогу вниз обличчям, руки покласти під підборіддя. По черзі підняти кожну кінцівку і затримати її в цьому положенні протягом 5-8 секунд.
- З вихідного положення лежачи на животі зчепити руки за спиною і на кілька секунд підняти верхню частину тулуба. Всього потрібно зробити близько 10 рухів.[2].

Отже, своєчасне використання фізичних вправ загального і спеціального характеру, наростаюча тренуваність забезпечують організму адаптацію до навантажень і приводить до ліквідації порушень у післяопераційного періоду. Засоби фізичного виховання на відновлення функцій поперекового відділу хребта в післяопераційний час дуже важлива. Вона сприяє зміцненню та покращенню стану здоров'я.

ЛІТЕРАТУРА

1. Данилов И.М. Остеохондроз для профессионального пациента / И.М. Данилов. - К., 2010. – 535 с.
2. Епифанов В.А. Лечебная физкультура и врачебный контроль / В.А. Епифанов, Г. Л. Апанасенко - М., 1990. - 368 с.
3. Епифанов В.А. Остеохондроз позвоночника (диагностика, лечение, профилактика) / В. А. Епифанов, А.В. Епифанов. - М., 2004. – 272 с.
4. Жарков П. Л. Остеохондроз и другие дистрофические изменения позвоночника у взрослых и детей / П.Л. Жарков. - М., 1994. - 240 с.
5. Жулев Н. М. Остеохондроз позвоночника: Руководство для врачей / Н.М. Жулев, Ю.Д. Бадзгардзе, С.Н. Жулев. – СПб., 1999. – 592 с.

УДК 159.923.5:316.356.2

**ВПЛИВ БАТЬКІВСЬКОГО ВИХОВАННЯ НА ФОРМУВАННЯ
ОСОБИСТОСТІ СХИЛЬНОЇ ДО НАСИЛЬСТВА***Галабурда М.***Кривопишина О.А.**, д-р. психол. наук, проф.**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

У психології насильство досить поширене явище, характерне для всіх країн, культур і верств суспільства. Коли іде мова про фактори ризику, пов'язані з формуванням насильства, численні дослідження описують саме вплив виховання і умови, у яких особистість зростала.

Сім'я – виступає первинним інститутом соціалізації, який здійснює найбільший вплив на формування особистості ще у ранньому віці.

Результат виховання дитини батьками залежить від: зрілості осіб, що виховують; рівня освіти; етнічної приналежності; культурно-освітнього рівня; батьківських установок; здатності до емпатії та розуміння своїх емоцій; стилів виховання та психологічної характеристики батьків.

Олвеус Д. виділив три чинники формування особистості схильної до насильства, через сім'ю: батьківське тепло; стиль батьківського нагляду; жорстокі емоційні спалахи батьків або домінуючої фігури [4, с. 231-232].

Перший чинник «Батьківське тепло»: емоційно не чутливі до потреб дитини, не достатнє забезпечення емоційної підтримки, уваги і інтересу до дитини. Отримавши в дитинстві мало уваги і любові, ці люди, як пише Т. Мілон, «занадто добре засвоїли, що краще нікому не вірити, заперечуючи ніжні почуття, вони захищають себе від хворобливих спогадів про нехтування батьків» [1, с. 20-23]. Дорослішання в такому сімейному середовищі призводить до того, що дитина розвиває низький рівень співчуття до інших.

Другий чинник: стиль батьківського нагляду та виховання включає в себе контроль та дисципліну. Непослідовна дисципліна спричиняє виникнення насильства [2, с.3]. Діти потребують послідовної дисципліни, щоб встановити межі прийнятної та неприйнятної поведінки. Третім важливим чинником, що підвищує рівень насильства у дітей, є фізичні покарання та жорстокі емоційні знущання.

Поряд з чинниками, описаними вище, на розвиток агресивних схильностей у дітей можуть впливати також і зразки поведінки, демонстровані батьками. За А. Бандурою агресія набувається за допомогою біологічних факторів або ж навчання (безпосередній досвід, спостереження), провокується впливом шаблонів; неприпустимим ставленням; механізмами саморегуляції [3].

З метою вивчення чинників впливу батьківського виховання на формування особистостей схильних до насильства здійснено емпіричне дослідження, у якому взяли участь 25 респондентів: з них 8 дівчат та 17 юнаків,

студенти та курсанти ЛДУ БЖД, різних спеціальностей, віком від 20 до 25 років. За результатами кореляційного аналізу за критерієм Пірсон виявлено наступне: прямий кореляційний зв'язок впливу батьківського виховання та схильності до вербальної агресії ($r = ,466^{**}$, $p \leq 0,01$); здатністю до опосередкованої агресії ($r = ,465^*$, $p \leq 0,05$); почуттям образи ($r = ,542^*$, $p \leq 0,05$); почуттям провини ($r = ,495^{**}$, $p \leq 0,01$); самотності ($r = ,496^*$, $p \leq 0,05$); тривожності ($r = ,581^{**}$, $p \leq 0,01$); низької самооцінки ($r = ,438^*$, $p \leq 0,05$); збудливого типу акцентуації характеру ($r = ,546^{**}$, $p \leq 0,01$) та обернений зв'язок з високим рівнем самооцінки ($r = -1,000^{**}$, $p \leq 0,01$) [3].

За результатом факторного аналізу виокремлено змінну чинника «Батьківське виховання», яка охопила 20,5% сумарної дисперсії. Встановлено, що на позитивному полюсі впливу формуються наступні властивості особистості: екстрапунітивні реакції на фруструючі ситуації (0,543) з самозахистом (0,867); схильністю до проявів фізичної агресії (0,661); низька опірність стресу (0,583); тривожність (0,670); схильність до негативізму (0,545). До негативного полюсу відносимо: фрустрація потреби досягненні успіху (0,579); високий рівень самотності (-0,539) та переживання соціального стресу (-0,620) [3].

Отже, встановлено, що на формування схильності до насильства особистості юнацького віку впливають наступні чинники: авторитарний стиль сімейного виховання, жорстока особистість батьків, нестійка поведінка батьків, нехтування дітьми.

ЛІТЕРАТУРА

1. Грабська І. А. Насильство в подружніх відносинах / І. А. Грабська // Практична психологія і соціальна робота. — 1998. — № 9. — С. 20–23.
2. Єжі Меллібруда. Обличчя насильства. Матеріали з проблеми попередження домашнього насильства / Єжі Меллібруда // (Надані Інститутом психології здоров'я в Варшаві, Польща, Winrock International). — Київ, 2000. — С. 2–9.
3. Кривопишина О.А., Галабурда М.Ю. Психологічні чинники формування особистості схильної до насильства. Матеріали наукових читань, присвячених 115-річчю від дня народження Ярослава Івановича Цурковського, 20.02.20р., [Упоряд. С. М. Вдович] — Львів: 2020. — С. 168–176.
4. Nedimović, Tanja & Biro, Miklos. (2011). Faktori rizika za pojavu vršnjačkog nasilja u osnovnim školama. Primenjena psihologija. 4. 229. 10.19090/pp.2011.3.,str. 229-244.

УДК 37.013.42

БУЛІНГ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ*Глухенька Ангеліна,**Боровська Дар'я***Колосова О. В.**, кандидат педагогічних наук, доцент
Вінницький державний педагогічний університет імені
Михайла Коцюбинського

Суттєві зміни в економічній сфері та соціальній політиці, криза сучасної родини, низький соціальний статус, безробіття, нав'язування ідеології споживання, відмова суспільства від одних моральних цінностей та перехід до нових орієнтирів – усе це є чи не найголовнішими чинниками, що сприяють процесу віктимізації неповнолітніх.

Останнім часом серед молоді у міжособистісних відносинах спостерігається безліч негативних явищ (конфліктність, агресивність, жорстокість), які починають проявлятися ще в школі. Поведінку школярів, пов'язану з насильством, називали цькуванням, травлею, знущанням. У зарубіжній психології такі явища отримали назву «шкільний булінг» (school bullying). Це соціальна проблема всього світу протягом останніх ста років, однак перші публікації щодо цього питання в Україні з'явилися у 2005 р. Згідно з результатами дослідження, проведеного ЮНІСЕФ, нині 67 % підлітків в Україні віком від 11 до 17 років стикалися з проблемою булінгу. 24 % підлітків стали жертвами булінгу, і 48 % із них нікому не розповідали про ці випадки [3]. Це тривожні цифри, особливо сьогодні, коли Україна переживає конфлікт, внаслідок якого майже 1,6 мільйона людей, у тому числі 220 тисяч підлітків, стали внутрішньо переміщеними особами.

Форми прояву булінгу досить різноманітні: фізична (завдання ударів, штовхання, пошкодження або крадіжка власності), словесна (обзивання, глузування або висловлювання, якими ображається стать, раса або сексуальна орієнтація), соціальна (виключення інших із групи чи розповсюдження пліток або чуток), письмова форма (написання записок або знаків, що є болючими чи образливими), електронна або кібербулінг (розповсюдження чуток та образливих коментарів з використанням електронної пошти, мобільних телефонів, сайтів соціальних мереж) [4, с. 211].

Школярів спонукають до булінгу заздрість, помста, відчуття неприязні, прагнення відновити справедливість, боротьба за владу, потреба підпорядкування лідерові, нейтралізації суперника, самоствердження, навіть прагнення задоволення садистських потреб окремих осіб [1]. Однак сутність явища булінгу вчені вбачають не в самій агресії чи злості кривдника, а в почутті зневаги, презирства, відрази агресора щодо жертви [2, с. 177].

Соціальна структура булінгу, як правило, містить три елементи, а саме: переслідувач (булі), жертва та спостерігач. У сучасній науці існує декілька підходів до вивчення булінгу. Одні дослідники зосереджують увагу на пошуку й визначенні особистісних рис, властивих особі булі та її жертві. Інші намагаються розглядати булінг як соціально-психологічний феномен [5, с. 253].

Необхідно підкреслити, що до роботи з профілактики та подолання такого негативного явища як булінг мають бути залучені всі учасники навчально-виховного процесу – батьки, адміністрація освітнього закладу, учні, педагоги. Педагоги. Бесіди щодо запобігання булінгу можна проводити під час години виховання або на перервах. Вплив буде стійким, якщо обговорення теми стане постійним продовженням шкільного буденного життя. Однак чіткий графік бесід теж необхідний тому, що систематичність щодо обговорення автоматично гарантує, що тема насильства серед учнів не залишиться без уваги. Короткі, але часті розмови набагато ефективніші, ніж рідкісні та довготривалі.

Не слід підліткам із вираженою агресивністю доручати керівництво однолітками чи молодшими дітьми, адже це може спровокувати прояви жорстокості. У так званих агресорів потрібно формувати вміння аналізувати свої почуття і почуття інших людей, а також вчити ставитися з розумінням до індивідуальних відмінностей у різних людей, виробляти навички справлятися з міжособистісними проблемами цивілізованим шляхом [6, с. 29–31.].

У такий спосіб можливо захистити психічне здоров'я підлітків і забезпечити їм комфортну атмосферу для навчання й особистісного розвитку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Воронцова Е. Профілактика та подолання булінгу у закладах освіти. URL: <http://xn--d1acjtrgde.kiev.ua/2017/08/24/profilaktika-ta-podolannya-bulinguu-zakladah-osviti/>.
2. Ениколопов С. Н., Цибульский Н. П. Психометрический анализ русскоязычной версии Опросника диагностики агрессии А. Басса и М. Перри. *Психологический журнал*. 2007. № 1. С. 115–124.
3. Кураев Г. А., Пожарская Е. Н. Возрастная психология: курс лекций. Ростов-на-Дону: УНИИ валеологии РГУ, 2002. 146 с.
4. Кутузова Д. А. Травля в школе: что это такое и что можно с этим делать. *Журнал практического психолога*. 2007. № 1. С. 72–90.
5. Лейн Д. А. Школьная травля (буллинг). *Детская и подростковая психотерапия* / под ред. Д. Лейна, Э. Миллера. СПб.: Питер, 2001. С. 240–274.
6. Макарова Ю. Л. Характеристика буллинг-структуры на основе гендерного подхода. *Детство, открытое миру.* / отв. ред. Е. В. Намсинк. Омск: изд-во ОмГПУ, 2017. С. 29 – 31.

УДК 159.922.27:614.84 (043.2)

**СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНА АДАПТАЦІЯ МАЙБУТНЬОГО
РЯТУВАЛЬНИКА ДО УМОВ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ***Гнатишак В.А.***Цюприк А.Я.** канд. пед. наук, доц.**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Соціально-психологічна адаптація особистості до умов професійної діяльності складна і багатогранна проблема, адже, саме від адаптації залежить успішність роботи молодих спеціалістів. Професійна діяльність рятувальника супроводжується такими явищами як стрес, емоційна напруга, прийняття рішень в умовах дефіциту часу, загроза життю, відповідальність за життя колег та учасників ситуації. Тому, проблема соціально-психологічної адаптації майбутніх рятувальників до умов професійної діяльності є актуальною.

Розуміння феномену «адаптація», як пристосування систем, що самоорганізуються до мінливих умов середовища, вчені часто підміняють словами-синонімами («акліматизація», «становлення», «пристосування», «прийняття»).

А.А. Реан і Н.А. Свиридов, які досліджували проблеми адаптації зазначають, що питання про її вивчення вперше поставив давньогрецький філософ Арістотель, а введення в науковий обіг терміна «адаптація» пов'язують з ім'ям німецького фізіолога Х.Ауберта. Розуміння поняття «адаптація» охоплює знання фізіології, психології, педагогіки, соціології, філософії людини в її цілісності. Адаптація – багатофакторне явище, яке має свої власні механізми та закономірності, вивченням яких займаються представники багатьох галузей науки. Соціально-психологічна адаптація – це пристосування індивіда до групи і взаєминам в ній, вироблення власного стилю поведінки [5].

Розглянемо складові соціально-психологічної адаптації та її особливості у контексті діяльності рятувальників в особливих умовах. Комплекс соціально-психологічної адаптації включає в себе фізичну, соціальну, професійну та психологічну адаптацію особистості. Фізична адаптація рятувальника до особливих умов діяльності передбачає здатність особистості успішно вбудуватися до системи здійснення професійних обов'язків, що передбачає пристосування до розподілу робочого часу, фізичних навантажень, погодних умов. Пристосування до колективу, спілкування з категорією населення, що є потерпілими, побудова успішних соціальних стосунків з колегами, швидке входження в соціальну складову ситуації, що складається на місці здійснення службових обов'язків є компонентами соціальної адаптації особистості. Психологічна адаптація рятувальника до особливих умов діяльності передбачає його особистісну адаптацію до процесу виконання професійних завдань, пристосування до його емоційної складової, а також

оволодіння навиками саморегуляції у складних умовах, наявність сформованої адекватної самооцінки, обізнаність щодо виникнення можливих психічних станів особистості та шляхів їх подолання [1].

Діяльність рятувальників проходить в умовах надмірного впливу раптових, небезпечних для життя, фізичного і психічного здоров'я факторів. Це викликає в рятувальників стан тривоги, а інколи і стрес. Така діяльність вимагає наявності у рятувальників необхідних якостей і професійного відбору. В результаті непередбачуваних ситуацій, майбутній рятувальник повинен володіти важливою рисою – адаптивністю, адже це сприяє кращому виконанню професійних обов'язків.

А.П. Самонов виділяє стрес-чинники в професійній діяльності рятувальників: дефіцит часу на прийняття рішень і виконання дій; незвичайність умов робочого середовища (висока температура, шум); робота в обмеженому просторі (в підвалах, тунелях), робота в апаратах; безперервна нервово-психічна напруженість, викликана роботою в незвичному середовищі [4].

Специфічними особливими умовами роботи професіонала вважають: праця людини в умовах в складних технічних системах, монотонну роботу з деформованими часовими режимами, небезпечність для життя і здоров'я, самотність і групова ізоляція [3].

Отже, необхідність вивчення проблеми соціально-психологічної адаптації рятувальників до особливих умов діяльності продиктована високим рівнем відповідальності, напруженості та безпеки, які характерні для даної професійної сфери. У зв'язку з цим, перед науковцями постає необхідність розробки науково-обумовленої системи заходів, що сприятимуть глибшому професійному відбору на початкових етапах навчання студентів, комплексній підготовці до несення майбутніх службових обов'язків у процесі навчання та уважному психологічному супроводі виконання професійних обов'язків на перших етапах та в подальшому процесі несення служб.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бінецька О.В. Журнал науковий огляд №11 (32) Соціально-психологічна адаптація спеціалістів ДСНС до особливих умов діяльності. Черкаси. 2016. С 5.
2. Ильин С.П. Психология помощи. Альтруизм, эгоизм, эмпатия. М.: Питер. 2013. 56 с.
3. Самонов А.П. Психологическая подготовка пожарных. Самарская обл., г. Сызрань. М.: Стройиздат. 1982. 79 с.
4. Хаустова Г.І Социально-психологическая адаптация // Молодой ученый / № 26. 2016. 614 - 617 с.

УДК 159.9.075

**ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА РІВЕНЬ
МАКІАВЕЛЛІЗМУ У МАЙБУТНІХ ПСИХОЛОГІВ***Годій Л.В.*

Сірко Р.І. д-р психол. наук, доц.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

В умовах розвитку сучасного суспільства збільшується кількість осіб, які вважають прийнятним досягнення матеріального та життєвого благополуччя за рахунок інших. Макіавеллізм являє собою особистісну рису, що характеризується бажанням і намірами маніпулювати іншими людьми в міжособистісній взаємодії [2]. Саме тому дослідження соціально-психологічних чинників, які впливають на розвиток макіавеллізму представників професії типу «людина-людина», а саме майбутніх психологів, є важливим.

У проведеному нами експериментальному дослідженні було використано такі стандартизовані психодіагностичні методики: «Мак-IV», спрямований на визначення рівня макіавеллізму особистості [2], опитувальник діагностики агресивних та ворожих реакцій людини А. Басса та Е. Дарки [3, с. 174-180], тест «Індекс життєвого стилю» Х. Келлермана, Р. Плутчика, Х. Конте [4], «Копінг-тест» Р. Лазаруса й С. Фолкмана [1, с. 282-284] та особистісний опитувальник визначення типу акцентуації характеру Г. Шмішека та К. Леонгарда [5]. Вибірка дослідження складалась із 60-ти студентів другого та третього курсів спеціальності 053 «Психологія. Було виявлено два рівні макіавеллізму: з них 33,3% респондентів із високим рівнем макіавеллізму та відповідно 66,7% з низьким. Для з'ясування того, як групуються взаємозалежні соціально-психологічні чинники у двох групах досліджуваних, була проведена процедура факторного аналізу, яка виявила, що низький та високий рівні макіавеллізму формують по сім факторів у кожному, серед яких найбільше значення відводиться впливу сім'ї, оточення та низки індивідуально-особистісних рис.

Низький рівень макіавеллізму формують: «відсутність пошуку соціальної підтримки» (описує 15,8% загальної дисперсії) у зв'язку із потребою бути поряд з іншими, допомагати їм; «здатність до співпереживання і співчуття» (описує 11,4% загальної дисперсії), що характеризується схильністю до жалю й співчуття, альтруїзм; «вирішення проблеми шляхом уникнення» (описує 9,5% загальної дисперсії), який підтверджує те, що особа з низьким рівнем макіавеллізму не прагне конфронтувати та відстоювати власні бажання, а просто намагається уникнути неприємної ситуації; «відсутність власної маніпулятивності з оточуючими» (описує 7,8% загальної дисперсії), що формує недостатню освіченість щодо механізмів і способів протистояння маніпулятивному впливу, невмінні захищати власні кордони; «бажання

бути в центрі уваги» (описує 7,1% загальної дисперсії), на нашу думку, є прихованим фактором у зв'язку з тим, що особи з низьким рівнем макіавеллізму прагнуть уваги з боку протилежної статі, зокрема, але в той ж момент не проявляють її зі своєї сторони, наслідком чого є розвиток агресивності та невпевненості в собі; «самоконтроль» (описує 6,3% загальної дисперсії), що характеризується зусиллям регулювання власних почуттів і дій, але це не до кінця сприяє протистоянню маніпулятивному впливу інших; «прийняття маніпулювання оточуючими» (описує 5,6% загальної дисперсії), що формується під впливом батьків, родичів, друзів, учителів, що досягають своїх цілей за допомогою маніпулювання.

Високий рівень макіавеллізму формують «ворожість до оточуючих» (описує 26,9% загальної дисперсії), у якому значне місце відводиться показникам «ворожість» та «образа», що свідчить про відчуженість до свого оточення, що дозволяє контролювати свої потреби, маніпулювати та бути обережним у цьому; «вирішення проблеми шляхом конфронтації з оточуючими» (описує 18,3 % загальної дисперсії), так як у ситуаціях суперництва особи з високим рівнем макіавеллізму прагнуть отримати перевагу над іншими, особливо під час дискусій або переговорів; «низька емотивність» (описує 12,9% загальної дисперсії), що підтверджує, що макіавеллістичний тип особистості характеризується низьким рівнем емпатії та відсутністю співчуття; «примітивні стратегії долаючої поведінки в конфліктах» (описує 10,6% загальної дисперсії) тому що для осіб з високим рівнем макіавеллізму найефективнішим способом вирішення конфліктних ситуацій, є маніпулятивні сценарії поведінки; «близькість з матір'ю» (описує 8,6% загальної дисперсії), куди входять показники, які формують заперечення власних негативних рис в особистості; «ревності до симблінгів» (описує 6,1% загальної дисперсії), що свідчить про наявність схильності до переживання ревності з дитинства, такі люди зазвичай підозрілі та шукають різноманітні способи переключення уваги на себе будь-якими методами; «відсутність компенсації» (описує 5,6% загальної дисперсії), свідчить про нездатність до планомірної боротьби з власними недоліками, тобто дистанціювання від проблем, агресивність, що полягає у звинувачуванні інших у своїх невдачах.

Перспективою подальших досліджень у цьому напрямі вбачаємо у розширенні вибірки респондентів та у з'ясуванні особливостей прояву макіавеллізму в осіб різних вікових груп.

ЛІТЕРАТУРА

1. Водопьянова Н.Е. В62 Психодиагностика стресса : учебник. СПб.: Питер, 2009. 336 с.
2. Знаков В.В. Методика исследования макиавеллизма личности. Сибирский психологический журнал. – 2001. №14-15. С. 122-128.

3. Практическая психодиагностика. Методики и тесты: учебник . Самара: БАХРАХ-М, 2001. 672 с.

4. Романова Е.С., Гребенников Л.Р. Механизмы психологической защиты: генезис, функционирование, диагностика : учебник. Мытищи : Талант, 1996. 144 с.

5. Сборник психологических тестов. Часть I : науч. пособ. М.: Женский институт ЭНВИЛА, 2005. 155 с.

УДК 159

КОМП'ЮТЕРНА ЗАЛЕЖНІСТЬ ЯК РІЗНОВИД НАДЦІННОГО ПСИХОЛОГІЧНОГО ЗАХОПЛЕННЯ

Горобець К. К.

Спіркіна О. О., кандидат історичних наук

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

Комп'ютерна залежність – це різновид емоційної залежності, спричиненої технічними засобами. За Ю. О. Пухальською, комп'ютерна залежність – це неможливість подолати бажання постійно «спілкуватися» з комп'ютером [1].

Наразі існує кілька базових визначень залежних станів, пов'язаних з комп'ютером [2]:

- Інтернет-залежність – нав'язливе бажання підключитися до Інтернету і хвороблива нездатність вчасно відключитися від Інтернету.
- Проблемне використання комп'ютера / Інтернету – широке поняття, яким позначається велика кількість проблем поведінки і контролю над потягом, але без конкретизації [3].
- Інтернет-залежна поведінка – надмірне використання Інтернету, що є компенсацією недоліків поведінки в реальному житті.

У найзагальнішому вигляді комп'ютерна залежність або Інтернет-залежність визначається як «нехімічна залежність від користування Інтернетом», яка виникає при зміні свідомості під впливом кіберпростору і всього того, що в ньому відбувається, коли користувачеві воно здається більш реальним, ніж дійсність.

Від 5% до 14% людей, що користуються Інтернетом, страждають на комп'ютерну залежність. Найчастіше це підлітки та молоді люди. Комп'ютерна залежність формується значно швидше, ніж інші адитивні розлади. Так, приблизно 25% хворих придбали залежність за півроку після початку роботи за комп'ютером, 58% – протягом другого півроку, 17% – через рік [4].

Виділяють п'ять типів комп'ютерної залежності:

- нав'язливий серфінг (подорож у мережі, пошук інформації з баз даних та пошукових сайтів);
- пристрасть до онлайн-ових біржових торгів та азартних ігор;
- віртуальні знайомства;
- кіберсекс (захоплення порносайтами);
- комп'ютерні ігри.

Виділяють ряд психологічних і фізичних симптомів, характерних для комп'ютерних адиктів [4]:

1) психологічні симптоми:

- гарне самопочуття або ейфорія за комп'ютером;
- неможливість зупинитися, збільшення кількості часу, проведеного за комп'ютером;
- неповага до батьків та друзів;
- відчуття порожнечі, депресії, дратівливості в період скорочення або припинення використання Інтернету як шлях втечі від проблем або полегшення важких емоцій (почуття безпорадності, люті, тривожності, депресії).

2) фізичні симптоми:

- синдром карпального каналу (тунельні ураження нервових стовбурів руки, пов'язане з тривалим перенапруженням м'язів);
- сухість в очах; головний біль за типом мігрені;
- біль у спині;
- нерегулярне харчування;
- нехтування особистого гігієною;
- порушення сну, зміна режиму сну.

ЛІТЕРАТУРА

1. Пухальська Ю. О. Комп'ютерна залежність у дітей: виникнення і запобігання [Електронний ресурс] // Класна оцінка. Освітній портал. 25.11.2012. Режим доступу: <http://klasnaocinka.com.ua/ru/article/kompiuterna-zalezhnist-u-ditei-viniknennya-i-zapob.html>.

2. Вольнова Л. М. Профілактика девіантної поведінки підлітків: навч.-метод. посібник до спецкурсу «Психологія девіацій» для студентів спеціальності «Соціальна робота» у двох частинах. Ч. 1. Теоретична частина. 2-ге вид., перероб. і доповн. К., 2016. 188 с.

3. Янг К. С. Диагноз – Інтернет-зависимость // Мир Internet. 2000. №2. С. 24–29.

4. Медична психологія: методичні рекомендації для самостійної роботи студентів // Г. М. Кожина, І. Ф. Терьошина, К. О. Зеленська, Т. М. Радченко, Т. Ю. Красовська. Харків, 2019. 102 с.

УДК 378.01+005.95/96

**КРИТЕРІАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ
НАЧАЛЬНИКІВ КАРАУЛІВ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ
ПІДРОЗДІЛІВ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНОЇ СЛУЖБИ
ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ДО УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ***Горобець В. О.*

Кибальна Н. А. канд. пед. наук

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

На основі аналізу науково-теоретичних джерел [1, 4] встановлено, що управлінська діяльність начальників караулів пожежно-рятувальних підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту (далі – ПРП) представляє собою організовану, планомірну діяльність в соціально-технічній системі, спрямовану на реалізацію інваріантної системи управлінських функцій з метою забезпечення сталого функціонування ПРП в повсякденних, екстремальних умовах та в умовах невизначеності.

Готовність майбутніх офіцерів-рятувальників до управлінської діяльності трактується як інтегральна особистісна якість, що забезпечує виконання управлінських функцій, детермінованих умовами служби цивільного захисту, та їх результативність; як функціональний, психологічний, особистісний стан, який визначає успішність виконання професійних завдань щодо управління пожежно-рятувальними підрозділами.

Виходячи із аналізу літератури [2, 3, 5] та емпіричного матеріалу у структурі готовності начальників караулів до управлінської діяльності виокремлено три взаємопов'язані компоненти, а саме мотиваційний, когнітивний, діяльнісний.

Мотиваційний компонент, виконує мотивуючу функцію, оцінюється мотиваційно-ціннісним критерієм, який базується на професійній мотивації, інтегрує у собі установки, ціннісно-орієнтаційні потреби у професійній діяльності та передбачає усвідомлення того, наскільки важливим для забезпечення сталого функціонування пожежно-рятувальних підрозділів в повсякденних та екстремальних умовах є ефективне виконання майбутнім начальником караулу управлінських функцій. Показниками цього критерію визначено: ціннісні орієнтації, мотивація до професійної діяльності, потреба у реалізації власного потенціалу.

Когнітивний компонент охоплює знання про сутність та предмет управлінської діяльності начальників караулів, норми та правила, що регулюють їхню управлінську та професійну діяльність, зміст управлінських завдань та обов'язків, виконує орієнтуючу функцію та вимірюється когнітивно-пізнавальним критерієм, який передбачає розуміння предмета та основних принципів управління, розширення і поглиблення знань щодо мето-

дів управління. Здатність до пізнання, активність, професійний досвід визначені показниками цього критерію.

Виконуючи регулюючу функцію, діяльнісний компонент виявляється через уміння обирати і реалізовувати правильний спосіб поведінки, прогнозувати свої дії та їх наслідки, контролювати та регулювати свою поведінку і оцінюється діяльнісно-практичним критерієм, який репрезентує уміння та навички управління у професійній діяльності і передбачає наявність у майбутнього начальника караулу професійної активності, адекватної самооцінки та самореалізації власних можливостей, професійної відповідальності. Показниками цього критерію визначено організаторські якості, активність в професійній діяльності, самоконтроль.

ЛІТЕРАТУРА

1. Атамчук, Г. (2006) Теория государственного управления. М. : Омега-Л, 584 с.
2. Бойко, О. (2005). Формування готовності до управлінської діяльності у майбутніх магістрів військово-соціального управління (дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04).
3. Король, В. (2012). Критерії оцінювання сформованості управлінської компетентності у майбутніх офіцерів пожежної безпеки у процесі професійної підготовки. Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, 38, 194–197.
4. Охріменко, А. (2006) Основи менеджменту. К.: Центр навчальної літератури, 130 с.
5. Повстин, О. (2018). Професійна підготовка майбутніх фахівців у галузі безпеки людини до управлінської діяльності: теорія та практика: монографія. Львів: ЗУКЦ.

УДК 796/799

**КОРЕКЦІЯ КРИЖОВОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА З ВИКОРИСТАННЯМ
ГІМНАСТИЧНИХ ВПРАВ***Дзюбак А. В.***Ковальчук А. М.** кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент,
полковник служби цивільного захисту**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Будова нашого хребта дозволяє витримувати великі навантаження. Впродовж життя завдяки хребту ми виконуємо безліч рухів, а саме ходимо, бігаємо, стрибаємо, обертаємося, піднімаємо тягарі. Правильно виконувати всі функції хребта дозволяє його будова. З часом наш хребет багато випробовує, і це може негативно відобразитися на його стані. Варто лише одному із складових по будь-якій причині вийти зі строю, порушується робота всього хребта. На початковій стадії людина відчуває дискомфорт і біль. Тому, потрібно вчасно виявити це захворювання та постаратись за допомогою гімнастичних вправ корегувати попереково-крижовий відділ хребта. Регулярне виконання вправ для попереково-крижової області сприяє витягнення, поверненню поперекового відділу хребта в нормальне положення.[3].

Розминка — основа ефективних занять Перед тренуванням пацієнт повинен розігріти суглоби і м'язи, щоб не отримати травм. Для цього використовують комплекс вправ при протрузії перед ЛФК:

- повільні кругові рухи і нахили голови в різні боки.
- кругові рухи плечового пояса, рук і кистей.
- повільні обертання стегновими суглобами і колінами.[1].

Основний комплекс (далі – ЛФК) при протрузії Ефективна лікувальна гімнастика при протрузії поперекового відділу складається з наступних вправ:

- «Гойдалки». Пацієнт лягає на живіт, випрямляючи руки і ноги в різні боки. Напружує м'язи живота і піднімає кінцівки вгору, фіксуючи положення на 30-40 секунд. Перед розслабленням потрібно перекочуватися на животі вперед-назад.
- «Прес-тренінг». Лягають на спину, витягаючи руки і ноги в низ. Прес напружують на вдиху і затримують дихання на 5-7 секунд. Потім видихають і розслабляють м'язи. Повторюють 10-20 разів.
- «Цілющі ножиці». Виконують з положення лежачи на спині. Ноги витягають і піднімають, потім починають схрещувати і розводити їх в напруженому стані 10-20 разів.

- «Бар'єр». Для вправи при ураженні попереково-крижової зони потрібно встати на карачки і повзати по кімнаті 3-4 хвилини, іноді прогинаючи спину вниз і вгору.
- «Місток». Вправа для поперекової опори виконують лежачи на спині. Потім роблять упор на плечі і п'яти, відривають таз і піднімають вище, затримуючись на 5-15 секунд. Повторювати гімнастику можна 10-15 разів поспіль.
- «Суперники». Пацієнт лягає на спину і витягує ноги, руки. Потім згинає праве коліно і підтягує його до живота, притримуючи лівою рукою, потім потрібно створити кінцівкою опір, щоб напружилася попереk. Утримують положення по 10-15 секунд, потім розслабляються.[4].

Затримка після ЛФК Основні вправи при протрузії на розтягнення виконуються протягом тривалого часу. На кожне потрібно 10-20 хвилин, тому їх поділяють протягом дня:

- Розтяжка в сторону. Пацієнту необхідно лягти на бік, покласти велик під попереk. Нижня частина тулуба повернута вперед, а верхня — назад з відкинутою рукою.
- Розтяжка на чотирьох. Пацієнт спирається на кисті і коліна, руки — повністю випрямлені. Не згинаючи суглоби, потрібно переміщатися на відстань 8-10 метрів.
- Розтяжка на спині. Підтягують до тіла прямі ноги і дістають головою до грудей.[2].

Отже в лікуванні і профілактиці загострень остеохондрозу попереково-крижового відділу хребта вагоме місце займає лікувальна фізична культура. Вона сприяє зміцненню та покращенню стану м'язів, покращенню крові і лімфообігу, виробленню компенсаторно-приспосувальних механізмів, які направлені на відновлення порушеної цим захворюванням рівноваги у руховому хребетному сегменті. Отже, своєчасне використання фізичних вправ загального і спеціального характеру, наростаюча тренованість забезпечують організму адаптацію до навантажень і приводить до ліквідації порушень, що виникають в результаті захворювання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Епифанов В.А. Лечебная физическая культура / В.А. Епифанов, А.В. Епифанов. - Лечебная – М.: МЕД пресс-информ, 2004.–2-е изд., 272 с.
2. Епифанов В.А. Лечебная физическая культура / В.А. Епифанов, Г.Л. Апанасенко. – М.: Медицина, 1990.–368 с.
3. Казьмин В.Д. Лечебная гимнастика при вашей болезни. / В.Д. Казьмин. – Ростов н/Д: "Издательство Баро-Пресс", 2004.–192 с.
4. Мухін В.М. Фізична реабілітація / В.М. Мухін.-К: Олімпійська література 2000–424 с.

УДК 351.86

**ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ
НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ***Кондратьєва Віталіна***Вороновська Л. Г.**, канд. філософ. наук, доц.,**Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України**

При виникненні надзвичайної ситуації, екстрене прийняття рішення є надважливим, оскільки така ситуація зазвичай характеризується браком часу та інформації, і може привести до потенційно серйозних наслідків. Прийняття рішень є життєво важливим під час ліквідації надзвичайної ситуації, оскільки може допомогти зменшити втрати державної й приватної власності та життя людей, спричинені надзвичайними подіями. Для швидкого та ефективного реагування на надзвичайні ситуації особам, які є відповідальними за ухвалення управлінських рішень в умовах надзвичайних ситуацій, необхідно приймати швидкі, однак обґрунтовані рішення для негайної ліквідації надзвичайної ситуації.

Проблема привертає все більше і більше уваги з боку державних органів, так і вчених, й стає важливою темою досліджень протягом останніх років.

Різні форми поведінки відіграють ключову роль у процесі прийняття рішень. Виокремлюють такі типи поведінки осіб, відповідальних за прийняття рішень під час надзвичайних ситуацій:

- психологічна поведінка (Kahneman та Tversky, 1979) [4];
- стратегічна маніпуляційна поведінка (Dong та ін., 2018) [1];
- некооперативна поведінка (Dong та ін., 2016) [2] тощо.

Поведінкові експерименти, проведені Kahneman і Tversky [4; 5; 6], довели, що особи, які приймають рішення, як правило, мають обмежену раціональність в умовах ризику і невизначеності надзвичайної ситуації. Більше того, їх психологічна поведінка відіграє важливу роль у процесі прийняття рішень.

Теорія перспектив, запропонована Kahneman і Tversky [3], вважається найбільш впливовою теорією поведінки та описує психологічну поведінку осіб, які приймають рішення, за умов ризику та невизначеності. Теорія описує способи обрання між імовірнісними альтернативами, які передбачають ризик, коли відомі ймовірності результатів. Відповідно до теорії, особа приймає рішення, виходячи з потенційної величини втрат та прибутків, а не від кінцевого результату.

На думку Kahneman і Tversky [4; 5; 6], психологічна поведінка осіб, які приймають рішення, виявляє тенденцію до чутливості до втрат більшу, аніж до рівних прибутків.

Різні підходи вчених [1; 2] пропонують метод прийняття рішення під час надзвичайних ситуацій, заснований на теорії перспектив, яка враховує психологічну поведінку осіб, що приймають рішення, та стосується різних надзвичайних ситуацій. Він складається з шести основних фаз:

- Збір інформації, що стосується надзвичайних подій (втрати майна, впливу на навколишнє середовище тощо. Виходячи із зібраної інформації, керівники приймають рішення щодо різних надзвичайних ситуацій.
- Розрахунок перспективних значень: перспективні значення представляють величину прибутку та втрат, які відображають відчуття осіб, які приймають рішення.
- Розрахунок загальних перспективних значень: загальна перспективна цінність кожної альтернативи розраховується, що відображає всебічну ефективність кожної альтернативи.
- Вибір оптимальних альтернатив для різних надзвичайних ситуацій: відповідно до загального значення потенціалу кожної альтернативи, отримуються оптимальні альтернативи для різних можливих надзвичайних ситуацій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Dong Y., Liu Y., Liang H., Chiclana F., Herrera-Viedma E. 2018. Strategic weight manipulation in multiple attribute decision making. *Omega* 75, 2018. P. 154–164.
2. Dong Y., Zhang H., Herrera-Viedma E. Integrating experts' weights generated dynamically into the consensus reaching process and its applications in managing non-cooperative behaviors. *Decision Support Systems*. № 84, 2016. P. 1–15.
3. Kahneman D., Tversky A. Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*. № 47(2), 1979. P. 263–291.
4. Tversky A., Kahneman D. The framing of decisions and the psychology of choice. *Environmental impact assessment, technology assessment, and risk analysis*, ed. V. Covello, J. Mumpower, P. Stallen, V. Uppuluri. Boston, MA: Springer, 1985. P. 107–129.
5. Tversky A., Kahneman D. Loss aversion in riskless choice: A reference-dependent model. *Quarterly Journal of Economics*. № 106(4), 1991. P. 1039–1061.
6. Tversky A., Kahneman D. Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty*. № 5(4), 1992. P. 297–323.

УДК 159.922

ТРУДОГОЛІЗМ ЯК НАДЦІННЕ ПСИХОЛОГІЧНЕ ЗАХОПЛЕННЯ*Манько Л. В.***Спіркіна О. О.**, кандидат історичних наук**Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України**

Одним із найбільш розповсюджених видів поведінки, яка відхиляється від норми, поза психопатологічними рамками вважаються надцінні психологічні захоплення. Трудоголізм є одним із них.

Термін «трудоголізм» (workaholism) виник на основі об'єднання двох слів «праця» (work) і «алкоголік» (alcoholic), а у 1983 р. в м. Нью-Йорк було створено перше товариство анонімних трудоголіків.

При «трудоголізмі» відбувається утеча від реальності в сферу діяльності і досягнень. Підвищеним інтересом і захопленням для людини стає її робота або інша діяльність, в якій вона намагається досягти досконалості. Якщо у звичайної людини робота є способом підвищення власного престижу, авторитетності, матеріального благополуччя, задоволення потреби панувати і домінувати, або вона розглядається як повинність, то в людини-трудоголіка робота стає самоціллю, а не засобом досягнення чого-небудь. Вона отримує задоволення від самого процесу діяльності, а не від його результату, хоча результат також важливий для продовження даного виду роботи. Трудоголік зосереджений на діяльності, що його цікавить, практично постійно, він не здатний відвернутися від думок про роботу навіть на відпочинку або під час навмисної зміни діяльності. У результаті, трудоголік відсторонюється від людей і втрачає контакт, у першу чергу, з рідними і близькими. Варто зазначити, що найчастіше на трудоголізм страждають чоловіки.

Отже, трудоголізм – це різновид психологічної залежності, коли центром усього життя людини стає робота.

Базою для формування надцінного захоплення у вигляді трудоголізму, є, або особливості характеру, що сприяють фіксації уваги і діяльності на виконанні службових обов'язків через страх не впоратися з ними, справити враження некваліфікованого фахівця, або аддиктивний відхід від реальності, як нецікавої, непривабливої та нудної.

У першому випадку формування трудоголізму відбувається на основі психастенічних або астеничних (залежних) рис характеру. Інший механізм формування трудоголізму виявляється при аддиктивній поведінці. Підвищений рівень працездатності, захопленість процесом діяльності, отримання від нього задоволення може бути заміною діяльністю. «Втеча в роботу» може бути пов'язана з непристосованістю людини до повсякденного життя,

її побутовим вимогам, неможливістю зазнавати насолоди і «маленьких життєвих радощів». Індивіда з аддиктивною поведінкою у вигляді трудоголізму обтяжує сірість і одноманітність життя, відсутність «великих потрясінь». Моделюючи складності на роботі у своїй діяльності і переборюючи їх, така людина живе повноцінним, на її думку життям, що кардинально відрізняється від реального життя. Насправді ж, трудоголіки страждають від браку комунікації з родиною, але вони цього не усвідомлюють. І щоб компенсувати цей дефіцит вони можуть ще більше працювати. Тому тим, у кого з'явилася така залежність, потрібно спілкуватися із рідними і близькими не формалізовано, а реально. Лише так можна подолати цю проблему.

Надцінні психологічні захоплення у вигляді активної й упередженої діяльності можуть включати не тільки професійну сферу. Людина може бути трудоголіком у сфері хобі. Наприклад, вона може формально ходити на основну роботу, сумлінно виконувати її, не отримуючи задоволення, і при цьому орієнтуватися на іншу діяльність (ремонт свого автомобіля, догляд за садом, рибальство, полювання, колекціонування і т.д.).

Таким чином, трудоголізм – це така ж залежність, як і алкоголізм чи схильність до азартних ігор. Але якщо суспільство засуджує ці хворобливі прояви, то у випадку з трудоголізмом так буває рідко.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мудрик А. Б. Трудоголізм як професійна адикція особистості // Психологічні перспективи. Випуск 29, 2017. С. 175–185.
2. Ильин Е. П. Работа и личность. Трудоголизм, перфекционизм, лень. СПб: Питер, 2011. 224 с.
3. Козлова И. Н. трудоголизм как форма зависимого поведения: проблематика исследований // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Сер.: Общественные науки, 2006. №26. С. 95–96.
4. Griffiths M. D. Workaholism is still a useful construct // *Addiction Research and Theory*. 2005. Vol. 13. #2. P. 97–100.

УДК 159.99: 159.913

**ДО ЕКСПЛІКАЦІЙ ПОНЯТТЯ « СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНА
РЕАБІЛІТАЦІЯ ОСОБИСТОСТІ »***Мельник М.В.*

Вовк Н.П., к.пед.н., доцент

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

Кризові життєві ситуації, викликані військовим конфліктом, помітно погіршують здоров'я населення нашої країни, і розробка реабілітаційних соціально-психологічних технологій є, безумовно, актуальним науковим завданням. До того ж соціальна дійсність, як політична, так і економічна, нерідко стає для особистості потужним стресогенним чинником, а довготривалий стрес зазвичай виступає провокатором життєвої кризи. Під соціально-психологічними технологіями реабілітації особистості ми розуміємо сукупність прийомів, методів і впливів, що використовуються для підтримання і відновлення психологічного здоров'я [5, С. 95]. Використання соціально-психологічних знань, теорій та інструментів для підвищення суб'єктивного благополуччя людини теж є відповідною технологією. Форми колективної комунікації, де практично використовуються технології, можуть бути дуже різними: групова робота, стратегічні сесії, майстер-плани розвитку соціально-психологічної реабілітології як галузі тощо. Як показали дослідження, проведені рядом вітчизняних вчених [2; 3; 4; 5], для самовідновлення людина має відновити свою здатність до життєконструювання, життєтворення. Коли життєтворення чомусь згасає, затухає, людина ніби завмирає, перестає рухатися вперед, впадає в психологічний анабіоз. Її може зупинити багато причин: виснаження, страхи, нестача внутрішніх ресурсів, сприймання навколишніх умов як небезпечних і ненадійних, зневіра в собі, власних потенціях і вміннях [5, С. 91]. Оскільки творчість передбачає відкритість, спонтанність, непередбачуваність, оригінальність, то життєтворення найяскравіше проявляється в готовності до креативного, конструктивного реагування на несподівані події.

Отже, здатність ефективно реагувати на неочікувані події будемо вважати важливим маркером психологічного оздоровлення особистості, що переживає наслідки довготривалої травматизації. Основними векторами реабілітаційної роботи і, відповідно, компонентами моделі вчені вважають досягнення особистістю: стійкого самоприйняття; продуктивної самореалізації, відновлення самоефективності; нового рівня комунікативної компетентності; готовності до ціннісно-сміслового оновлення [5, С. 98].

Щодо заходів та впливів, які можуть допомогти особистості, що постраждала внаслідок довготривалої травматизації, підвищити її само прийін-

яття, - це мають бути спрямовані впливи на процеси самоідентифікування, це формування здатності краще розуміти себе, підвищення самооцінки, самоповаги, віри в себе, це більш толерантне ставлення до власних недоліків і обмежень, удосконалення навичок самопідтримки й самопомоги. Саме на ці мішені мають бути спрямовані майбутні реабілітаційні технології [3, С. 141]. Щоб травмована особистість могла досягти більш продуктивної самореалізації, відновити самоефективність, мають бути розроблені спрямовані впливи, які б сприяли пробудженню втраченої зацікавленості, розвитку довготривалої мотивації, формуванню здатності ставити цілі і долати перешкоди на шляху до їх досягнення, стимуляції творчого пошуку і віри у власні сили. Реабілітаційні мішені для досягнення більш високого рівня комунікативної компетентності – це спрямовані впливи на вибудовування ефективного співробітництва з іншими людьми, більш глибоке розуміння несхожих на себе людей з усіма їхніми особливостями, формування доброзичливого до них ставлення, стимуляція емпатійних здібностей, толерантність до недоліків інших, уміння конструктивно розв'язувати конфлікти.

Якщо основне завдання для підтримання і покращення психологічного здоров'я травмованої особистості – це досягнення особистістю готовності до ціннісно-смислового оновлення, то до реабілітаційних мішеней насамперед слід віднести спрямовані впливи на рефлексивність, цілепокладання, здатність вчасно осмислювати і конструктивно використовувати набутий досвід, переосмислювати ціннісні орієнтації, конструювати нові життєві орієнтири. Подальша операціоналізація теоретичної моделі соціально-психологічної реабілітації особистості передбачає пошук та апробацію конкретних технологій, які забезпечуватимуть спрямовані впливи на ті чи інші мішені. Ефективність реабілітації залежатиме від того, наскільки швидко відбувається відновлення психологічного здоров'я особистості. Вимога точності професійних впливів, бачення можливих помилок та ускладнень, вчасної “роботи над помилками” передбачає залучення до реабілітаційної роботи широкого спектру спеціалістів різного профілю. Бажано всіляко посилювати роль психолога в роботі міждисциплінарних груп, задіяних у реабілітації. Мова йде про групи медичних, соціальних працівників, юристів, громадських активістів, параспеціалістів, соціальних педагогів тощо. Адже сьогодні авторитет у таких групах мають насамперед лікарі та юристи, а психологів подекуди вважають допоміжним персоналом.

Насправді без грамотних і своєчасних психологічних інтервенцій оновлення психологічного здоров'я людини дуже уповільнюється й утруднюється. Саме психолог допомагає подолати внутрішній спротив, який зазвичай є у травмованої людини, пробудити її мотивацію, віру в себе.

ЛІТЕРАТУРА

1. Наказ Міністерство охорони здоров'я України, Міністерство України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи N 180/115 від 14.05.2001 «Про затвердження Положення про медико-психологічну реабілітацію рятувальників аварійно-рятувальних служб та осіб, що постраждали внаслідок надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру і Положення про центри медико-психологічної реабілітації» режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0701-01z0701-01>

2. Психологічні наслідки перебування рятувальників у зоні проведення антитерористичної операції: монографія / С.Ю. Лебедева, О.О. Назаров, Я.О. Овсяннікова, Н.В. Оніщенко, Д.С. Похілько, В.О. Тімченко, О.В. Тімченко, В.Є. Христенко./ За заг. ред.Н.В. Оніщенко, О. В. Тімченка. –Х.: НУЦЗУ, 2019. –174 с.

3. Титаренко Т. М. Психологічне здоров'я особистості: засоби самопомоги в умовах тривалої травматизації : монографія / Т. М. Титаренко / Національна академія педагогічних наук України, Інститут соціальної та політичної психології. – Кропивницький : Імекс-ЛТД, 2018. – 160 с. ISBN 978-966-189-457-9.

4. Тімченко В. О. Деякі погляди щодо побудови дієвої системи психологічної реабілітації рятувальників - учасників локальних збройних конфліктів. Вісник Національного університету оборони України : зб. наук. пр..- Київ, 2015 р. Вип. 3 (46)- С. 305-310.

5. Особистість як суб'єкт подолання кризових ситуацій: психологічна теорія і практика: монографія / за ред.С. Д. Максименка, С. Б. Кузікової, В. Л. Зливкова. – Суми: Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2017. – 540 с.

УДК 796.015:355.588

ПЛАВАННЯ ЯК ЗАСІБ ПІДГОТОВКИ РЯТУВАЛЬНИКІВ НА ВОДІ

Мельцов В.В

Ковальчук А.М канд. наук з фіз. вих. і спорту, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Життя, здоров'я і безпека людини завжди складали особливу турботу Президента та Уряду України, нашої громадськості. Україна володіє великими водними ресурсами, які широко використовуються для водного транспорту, риболовній промисловості, гідротехнічних споруд, гідро та атомних електростанцій. На цих об'єктах зайняті сотні тисяч людей. Плавання, катання на човнах, ходіння на яхтах та катаках являються чудовими засобами відпочинку і укріплення здоров'я людей. Порушення основних правил та мір обережності на воді нерідко приводить до нещасних випадків. Аналіз узагальнених даних про утоплених свідчить про те, що більша частина людей гине під час купання, особливо у необладнаних, небезпечних місцях, а також із-за невміння триматися на воді, при дальніх запливах та коливанні моря; утопають при аварійних ситуаціях на гребних і моторних човнах, під час переправ, порушуючи навігаційні правила, а також у період паводків і повеней. Особливу тривогу викликає те, що серед утопаючих більше половини дітей та юнаків до 19 років. Таким чином, основне завдання оперативно-рятувальних підрозділів ДСНС України, є організація і проведення серед населення роз'яснювальної роботи, охорона життя і безпеки людей на водах. Обережність – гарантія безпеки. Але, якщо нещасний випадок все ж виник, то зберегти життя постраждалому можна лише правильно і своєчасно надав йому першої допомоги.

Можливу небезпеку в спокійній воді можуть викликати:

Течія – вона невидима, але існує й у спокійній воді. Не потрібно зневажати небезпеками, пов'язаних з нею.

Топографія – донні ями, підводні скелі, раптові глибини. Необхідно вчасно позначити незвичайні предмети у воді. Підводні скелі невидимі.

Вони можуть бути небезпечними для пірнаючих і стрибучих з берега у воду, а так само спричиняти людські жертви.

Водорості і підводні рослини – добре розвиваються в спокійній воді і можуть становити небезпеку для людей що купаються.

Мутність – у спокійних водах часто виникають нагромадження на дні безлічі різномірних часток, що при русі розмиваються водою. Це приводить до труднощів при виявленні людей, що потонули. Небезпека для відпочиваючих може виникнути не тільки у воді. 10 Проблеми можуть виникнути й на суші (біля водяного мулу) унаслідок нахилу прибере-

жної смуги. Крутий, стрімкий берег - причина сильних хвиль у морі, тому що він підсилює ефект звичайного вітру у воді.

Настільки ж небезпечні виступаючі з води камені, хвилерізи і великі скелі навіть для тих людей, що відправляються на скелі без наміру плавати. Рятувальні дії у подібній ситуації дуже небезпечні й для самих рятувальників. Пісок, нанесений сильним вітром, хиткий і нерівний. Виникають проблеми й коли люди копають глибокі ями чи зариваються в пісок, тому що в ньому часто знаходяться гострі предмети (осколки скла й ін.). Використання технічних засобів у допомозі аварійно-рятувальним операціям не завжди є можливим. От чому навички в плаванні, веслуванні, знання загальної фізіології людини, у сполученні з фізичною підготовкою можуть зіграти важливу роль у боротьбі за життя. Разом вони забезпечать необхідний ступінь готовності до повноцінної реалізації на практиці службові обов'язки рятувальників ДСНС України.

Щоб досягти подібних успіхів, потрібно визначити обсяг робіт, задіяти особисті уміння співробітників і навчитися користуватися технічними засобами. Рятувальні роботи під час нещасних випадків на воді полягають у пошуку людей і переміщенні їх у безпечне місце за допомогою плавальних засобів. При необхідності потерпілим надають першу медичну допомогу. Другий етап операції пов'язаний з порятунком і переміщенням майна й устаткування, що може бути знищене чи ушкоджено. Екіпаж плавального засобу, що працює в зоні надзвичайної ситуації, повинний періодично подавати звукові сигнали. Потерпілим, що знаходяться у воді і не вміють плавати, негайно потрібно кинути рятувальні пояси, дошки або якінебудь предмети, що плавають. Проведення рятувальних робіт починається з установаження контингенту задіяних людей - вік, маса, відповідний одяг (зимовий, літній) - і наявність предметів, що плавають, перші ознаки небезпеки для потерпілих, їх розгубленість (стадії переляку).

Висновок

Смерть від утоплення – це проблема країн, таких як Україна, де кількість жертв складає близько 160-180 чоловік у рік протягом останніх десяти років. Ця значна цифра відбивається на величезній суспільно-корисній діяльності водно-рятувальної справи. Водяний порятунок – це частина першої допомоги, а навчання надання першої допомоги – це одна з істотних сторін оперативно-рятувальної діяльності підрозділів ДСНС України. Порятунок одного людського життя від удушення вимагає не тільки теоретичного, але і практичного уміння. Рятувальники – це основний капітал кожної рятувальної організації. Крім їхніх моральних якостей, від них потрібно підтримувати необхідний ступінь тренування, залізну волю і рішучість, тому що рятувальна акція – це вищий іспит моральних і фізичних сил кожного.

ЛІТЕРАТУРА

1. Наказ МНС України, від 03.12.2001 р. № 272. Типові правила охорони життя людей на водних об'єктах України. – Київ: ДПРСВО, Товрядвод, 2002. – 28 с.
2. Занченко А.З. Охрана жизни людей на воде. – М.: Стройиздат, 1978. – 224 с.
3. Шойгу С.К. и др. Учебник спасателя. – М.: МЧС России, 1997.
4. Дунаевский Е.Я., Жбанов А.В. Спасание на море. – М.: Транспорт, 1991.
5. Григорьев В.Н. Транспортировка пострадавшего водным путем: Библиотека экстренных ситуаций. – М.: ГНПП, Аэрогеология, 1998.
6. Тагаев Н.Н., Щербина А.В. Первая помощь пострадавшим на месте происшествия: Уч. пособ. / Под ред. А.М. Бандурки. – 2-е изд. – Харьков: Арсис, 2002. – 208 с.
7. Чазов Е.И. Справочник по оказанию скорой и неотложной помощи. – М.: Медицина, 1971. – 106 с.
8. Шальков Ю.Л. Здоровье туриста. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – 144 с.
9. П. Георгиев. Специализираната спортна подготовка в МВР. Част 1. Аварийно спасителна дейност във водна среда. – София, 2001. – 124 с.
10. В. Пашинський. Не можна за рибу життя віддавати // Надзвичайна ситуація. – К.: Преса України, 2004. – С.28- 30. -№ 3(77). 67
11. В. Пашинський. Живіть, купаючись. Правила охорони життя людей на водних об'єктах влітку // Надзвичайна ситуація. – К.: Преса України, 2004. – С. 46-48. -№ 6 (80).
12. Смертельні води. Відкритий лист Міністра України з питань надзвичайних ситуацій до громадян держави // Надзвичайна ситуація. – К.: Преса України, 2004. – С. 25. -№ 7(81).

УДК 159

**ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ОСНОВ
БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ В ДОШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ
ЗАКЛАДАХ***Меньшикова В.Д.***Цюприк А.Я.**, кандидат педагогічних наук, доцент,
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Безпека життєдіяльності дитини – це формування у неї свідомого ставлення до збереження особистого життя здоров'я шляхом надання теоретичних знань, практичних умінь, вправлення у практичних ситуаціях. Отже, освітній процес у ДНЗ повинен бути зорієнтований на формування безпечної поведінки дошкільників у дозвіллі, серед людей, предметів природи, що на сучасному етапі є дуже актуальним.

Актуальність проблеми полягає у тому, що згідно з дослідженнями психолого-педагогічної науки пізнання дитиною навколишнього світу починається зі сприймання предметного середовища. Зважаючи на те, що з кожним роком збільшується кількість травмованих дітей унаслідок несформованих навичок користування предметами, речами, поведінки з незнайомими людьми, у природному довкіллі та в різних ситуаціях, постала потреба у системній роботі з дошкільнятами, щоб виробити в їхній свідомості стереотипи щодо безпеки у життєвому середовищі. Дану проблематику висвітлювали у своїх дослідженнях наступні науковці, зокрема Л. Виготський, Г. Костюк, Л.В. Яковенко.

Одним із пріоритетних завдань є збереження та зміцнення фізичного і психічного здоров'я вихованців. Шляхи реалізації цього завдання повинні обиратися у системі та послідовно, відповідно до отриманих раніше результатів роботи у русі формування у дошкільників основ безпеки життєдіяльності (ОБЖД), шляхом формування свідомого ставлення до збереження власного життя та здоров'я; шляхом вправлення у практичних ситуаціях. Головним документом, яким керується педагогічний колектив, є Закон України «Про дошкільну освіту», де зазначено, що дошкільний навчальний заклад створює безпечні та нешкідливі умови розвитку, виховання та нешкідливі умови розвитку, виховання та навчання дітей; формує у дітей гігієнічні навички та основи здорового способу життя, норми безпечної поведінки».

Причини травм, що трапляються серед дітей, настільки різноманітні, що протидіяти їх виникненню складніше, ніж інфекційним хворобам. Тому після першого етапу роботи стало зрозуміло, що основна увага у профілактиці безпеки життєдіяльності дитини має спрямовуватися на виховну роботу, під час якої діти здобувають спеціальні знання, передають життєвий

досвід. В організації навчально-виховної роботи з питань безпеки життєдіяльності дошкільників можна визначити три основні напрямки: така робота не повинна обмежуватися засвоєнням норм та правил; дітей необхідно навчати обачності, навичок орієнтування і швидкої реакції в екстремальних ситуаціях; максимального ефекту можна досягти, якщо буде прослідковуватися єдина стратегічна лінія у діяльності педагогічного, дитячого та батьківського колективів; слід врахувати деякі принципові аспекти роботи з дітьми, які суттєво відрізняються від аналогічної роботи з дорослими (розповіді, відеофільми про наслідки пожеж, повеней, інших небезпек).

Перевагу в освітньо-виховному процесі надавати цікавим довірливим бесідам, розмовам, моделюванню та аналізу певних ситуацій, дидактичним та сюжетно-рольовим іграм. Більше уваги потрібно приділяти організації різних видів діяльності, спрямованих на набуття певних навичок поведінки, досвіду, самостійного пошуку виходів з непростих ситуацій, навчанню приймати виважені, продумані рішення.

Щоб здійснювати плідну роботу з дітьми, потрібно систематично проводити роботу з педагогічним колективом та батьками, перед якими стоять три найважливіші завдання: створити безпечні умови для життєдіяльності дитини; сформувати в дитини уміння передбачати наслідки своїх вчинків; виробити в дитини навички практичних дій під час виникнення небезпечної ситуації [2, с.3].

Слід враховувати особливості дитячої психіки, її підвищену вразливість. Тому неприпустимим є застосування так званої шокової терапії з акцентуванням на страшних наслідках пожеж, повеней тощо. Такий підхід може травмувати психіку дитини, призвести до стресів, тривог, тривог, фобій, страхів і навіть стійких неврозів. Також потрібно враховувати вік дітей готовність дітей до сприйняття відповідної інформації [1, с.18].

Важливе значення має і психологічна готовність дітей до сприйняття відповідної інформації про небезпеку та до практичних дій у надзвичайних ситуаціях. Працюючи з дошкільнятами, важливо враховувати властиві їм «вікові» страхи, що спричинені високою емоційністю, малим життєвим досвідом та багатого уявою дітей. Поглиблюючи знання дітей про навколишнє, формується в них готовність до ситуацій, в яких вони можуть опинитися. Якщо життєва ситуація не містить у собі елементів несподіванки і зрозуміла малюкові, безпідставні страхи не виникатимуть.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бойченко Т.Є. «Бережи себе малюк»/Навчально-методичний посібник для дошкільних навчальних закладів. - К Генеза, 2009.-144с.

2. Яковенко Л.В. Абетка безпеки дошкільників. Методичні матеріали для розробки занять/ X: Вид-во «Ранок» 2009, -208с.

УДК 159.99

**ВПЛИВ ГЕНДЕРНИХ СТЕРЕОТИПІВ НА ПРОФЕСІЙНУ
СПРЯМОВАНІСТЬ СТАРШОКЛАСНИКІВ***Мойса Н.І***Вдович С.М.**, канд. пед. наук., ст. наук. сп.**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Сучасний етап розвитку суспільства вказує на важливість рівності між чоловіком і жінкою. Дану проблему можна розглядати на багатьох рівнях: у стосунках, професійній сфері, побуті та в соціальних відносинах. Гендер – це змодельована суспільством і підтримувана соціальними інститутами система цінностей, норм і характеристик чоловічої та жіночої поведінки, стилю життя та способу мислення, ролей та відносин жінок і чоловіків, набутих ними як особистостями в процесі соціалізації, що, насамперед, визначається соціальним, політичним, економічним і культурним контекстами буття й фіксує уявлення про жінку та чоловіка залежно від їх статі [1, с. 10]. До виявлення відмінностей між чоловіком і жінкою не лише з фізіологічної сторони а й із соціальної привертала увагу такі філософи та вчені, як Платон, Аристотель, Т. Гоббс, Ж.-Ж. Руссо, Д. Локк. Їхні думки були біполярними та не вказували на рівність між чоловіком і жінкою.

Проаналізувавши всю багатогранність поняття «гендер», легко зробити висновок про наявність гендерних стереотипів. Стереотип – це встановлений шаблон мислення, забобон, які, як правило, не мають безпосереднього відношення до реальності. Гендерні стереотипи є шаблонним мисленням стосовно ролі жінки або чоловіка в суспільстві [2, с. 59]. Розглянемо це на професійному рівні. Саме чоловіка ми бачимо в ролі директора, депутата, програміста. Жінка ж відповідає нашим уявленням у ролі виховательки, актора, соціального працівника. Наявність даних стереотипів відбувається в наслідок прищеплення особистості певної гендерної ідентичності. Чоловікові характерна маскуліність, жінці – фемініність. До характерних маскулінних рис відносять: раціональність, силу, агресію, змагальність, схильність до точних наук, активність, незалежність. Характерними фемінними рисами є: емоційність, слабкість, турбота, схильність до гуманітарних наук, залежність, пасивність.

Українська освіта побудована за даними гендерними стереотипами на підсвідомому рівні. Всі ілюстрації в підручниках зображають певну приналежність чоловіків до точних, лідерських, технічних професій, а жінок – до гуманітарних або ж взагалі акцентують на вмінні доглядати за дитиною та сім'єю. Така система навчання з молодшого шкільного віку прищеплює нам певні гендерні ролі та поведінку. В юнацькому віці можна зіткнутися з багатьма проблемами. Основними новоутвореннями психіки у період ранньої юності є: формування світогляду і переконань; формування самосвідомості; формування ідеалів. Та саме в цей період потрібно обрати професію. Отже, розглянемо, які

саме гендерні стереотипи присутні у старшокласників стосовно професій: чоловіки більш емоційно сталі, тому можуть займати лідерські професії; жінка прагне працювати у сфері соціальних професій; жінки слабкі, тому не можуть виконувати важких робіт або бути лідером; чоловікові не притаманна робота, пов'язана з кулінарією, красою, адже це не престижно; жінки володіють гуманітарними науками; чоловіки володіють технічними науками.

Для виявлення гендерних стереотипів щодо професій у старшокласників було проведено методичку «Вибір професії» (тест Я. Холланда). У дослідженні взяли участь 22 учні старших класів віком 16–17 р., з яких 11 – чоловічої статі та 11 – жіночої. За допомогою отриманих даних ми можемо виявити тенденції до певного професійного спрямування через призму вище зазначених гендерних стереотипів.

Таблиця 1

Результати дослідження за методикою «Вибір професії» (тест Я. Холланда)

Назва шкали	Чоловіча стать	Жіноча стать
Реалістичний тип	0%	0%
Інтелектуальний тип	0%	18,2%
Соціальний тип	9%	36,4%
Конвенціональний тип	27,3%	9%
Заповзятливий тип	45,5%	0%
Артистичний тип	18,2	36,4%

Аналіз даних результатів чітко показує відмінність професійного спрямування за гендерними розбіжностями. Чоловіки в більшості обрали заповзятливий тип, який надає перевагу «чоловічим» керівним ролям, яким не подобаються заняття, пов'язані з ручною працею, а також ті, що вимагають посидючості та великої концентрації уваги. Представниці жіночої статі надали перевагу соціальному й артистичному типам, які, вирішуючи проблеми, спираються більше на емоції та почуття, ніж на інтелектуальні ресурси, уникають «чоловічих» ролей. Отже, можна зробити висновок, що опитуванні підтвердили закріпленні за ними ролі, що може вказувати на присутність гендерних стереотипів.

На нашу думку, слід приділити велику увагу тренінгам, семінарам та інформаційним виступам для подолання гендерних стереотипів у старшокласників, та зміни освіти загалом. Підтримуючи дані зміни, ми даємо змогу нашому суспільству розвиватися як культурно, так і технологічно, отримуючи нових фахових спеціалістів в незалежності від статі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Хом'як М. Б. Основи теорії гендеру : навчальний посібник. К. : «К.І.С.», 2004. 536 с.
2. Антонова В. Н. Хрестоматія к курсу «Основаы гендерных исследований». М. : МЦГИ/МВШСЭН, 2016. 200 с.

УДК 51-72+51-77

БЕЗПЕКА З ТОЧКИ ЗОРУ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ**Морозов Б.С.,
Халанчук Л.В.****Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра
Моторного**

Підготовка фахівців з питань безпеки життєдіяльності у вищих навчальних закладах України являє собою одну з найголовніших задач сучасного суспільства. Виходячи з цього можна зробити висновок про необхідність викладання у профільних вищих навчальних закладах фундаментальних дисциплін. Фізико-математичні дисципліни є фундаментальними, але водночас і найскладнішими для сприйняття студентами. Вдало підібрана мотивація полегшує засвоєння необхідності вивчення цих дисциплін. Якщо спеціальність студента напряму пов'язана з вивченням математики, то питання мотивації відпадає само собою. А якщо це більше гуманітарні дисципліни, на які вступають студенти-«гуманітарії», то питання мотивації вивчення математики постає дуже гостро. На допомогу приходять міждисциплінарні зв'язки, які дуже легко прослідковуються при вивченні прикладної математики. Останнім часом в суспільстві постає гостре питання безпеки в усіх її проявах. Безпека — це такі умови, в яких перебуває складна система, коли дія зовнішніх факторів і внутрішніх чинників не призводить до процесів, що вважаються негативними по відношенню до даної складної системи у відповідності до наявних, на даному етапі, потреб, знань та уявлень. Виходячи з логіки життєдіяльності, типології джерел небезпеки й загроз, переліку предметів безпеки розрізняють такі види безпеки, а саме: політична, екологічна, соціальна, військова, технологічна, духовна, релігійна, інформаційна, соціокультурна, державна, генетична, продовольча, медична, демографічна, ядерна. В цілому категорія «безпека» характеризується такими критеріями:

- відсутність загрози життю, здоров'ю людей, майну, тваринам, рослинам і довкіллю;
- стан стабільності та спокою, який дає можливість громадянам користуватися своїми правами та виконувати свої обов'язки;
- відсутність ризику та нестабільності, яка може створити загрози для життя і здоров'я людей.

За допомогою методів прикладної математики студенти спеціальності «Екологія» (або суміжної спеціальності) можуть досліджувати стан екологічної безпеки. Наприклад, за допомогою кореляційного аналізу математичної статистики можна досліджувати вплив певних факторів при очищенні стічних і поверхневих вод [1-2]. Методи математичної статистики широко застосовують в багатьох галузях під час соціальних досліджень,

оскільки дуже часто необхідно знайти зв'язки між об'єктами чи вплив певних факторів, що з легкістю можна виконати за допомогою кореляційно-регресійного та дисперсійного аналізу.

Для технологічної безпеки можуть бути використані дослідження задач математичної фізики [3-4]. Задачі теплопровідності дають уявлення про надійність, енергоефективність та енергозбереження матеріалів чи конструкцій, виготовлених з цих матеріалів. Широкий спектр подібних задач вимагає розв'язку диференціальних рівнянь (крайових задач). Зазвичай задачі практичного змісту не мають аналітичний розв'язок, тому доводиться робити вибір серед чисельних методів розв'язання з подальшою реалізацією за допомогою програмних засобів [5].

Отже можна зробити висновок, що методи прикладної математики широко застосовують в різних галузях, для дослідження різних видів безпеки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Халанчук Л.В. Оптимальний вибір методів очищення стічних та поверхневих вод / Л.В. Халанчук, А.О. Коротун // Збірник наукових праць за матеріалами Дистанційної всеукр. наук. конф. «Математика у технічному університеті XXI сторіччя», 15-16 травня 2017 р. – Краматорськ: ДДМА, 2017. – С. 275-277.

2. Безкоровайний В.В. Мінімізація впливу забруднення твердими побутовими відходами на довкілля/ В.В.Безкоровайний,Л.В. Халанчук // Екологія та сталий розвиток: матеріали III наук.-практ. інтернет-конф. – Маріуполь: ДонДУУ, 2018. – С. 27-28.

3. Сосницька Н.Л. Методи розв'язування задач теплопровідності / Н.Л. Сосницька, Л.В. Халанчук // Енергоефективність: наука, технології, застосування: матеріали Всеукр. наук.-практ. Інтернет конф., 29 листопада 2017 р. – Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. – С. 34-36.

4. Халанчук Л.В. Методи розв'язування задач теплопровідності для дослідження енергозбереження будівельних матеріалів /Л.В. Халанчук, В.В.Безкоровайний// Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації: матеріали XXXI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції: 36. наук. праць. – Переяслав-Хмельницький, 2017. Вип. 31. – С. 625-627.

5. Халанчук Л.В. Огляд методів генерації дискретних моделей геометричних об'єктів / Л.В. Халанчук, С.В.Чопоров // Вісник Запорізького національного університету: Збірник наукових статей. Фізико-математичні науки. – Запоріжжя: ЗНУ, 2018. №1. – С. 139-152.

УДК 159.99

**ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИНИКНЕННЯ ТА
РОЗВ'ЯЗАННЯ КОНФЛІКТІВ ПІДЛІТКІВ З БАТЬКАМИ***Мурміль Є.-В. В.***Вдович С.М.**, канд. пед. наук., ст. наук. сп.**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Конфлікт (від латинського *conflictus* – зіткнення) визначається в науковій літературі по-різному. Це пов'язано з тим, що, по-перше, його вивчає багато наук і кожна привносить свій аспект бачення природи конфлікту; по-друге, різні визначення охоплюють неоднозначні соціальні процеси, що приводять до вузького та широкого розуміння конфлікту. У словнику іноземних слів цей термін визначається так: конфлікт – зіткнення протилежних інтересів, поглядів, прагнень, чвари, розбрат, суперечка, що загрожує ускладненнями. У соціологічній літературі конфлікт розглядається як взаємодія двох об'єктів, які мають несумісні цілі або способи досягнення цих цілей. У психологічному словнику знаходимо близьке, але не тотожне першому розуміння конфлікту. Конфлікт – це зіткнення протилежно спрямованих, не сумісних одна з одною тенденцій у свідомості окремого індивіда, в міжособистісних взаємодіях чи міжособистісних стосунках індивідів і груп людей, пов'язане з гострими негативними емоційними переживаннями. У працях західних учених, як правило, визначення конфлікту менш конкретні та більш різноманітні. Р. Дарендорф визначає конфлікт як усякі відносини між елементами, які можна охарактеризувати через об'єктивні (латентні) чи суб'єктивні (явні) протилежності. Е. Гідденс вважає, що конфлікт – це реальна боротьба між діючими людьми чи групами незалежно від того, які джерела має ця боротьба, а також незалежно від її способів і засобів, котрі мобілізують кожну зі сторін [2, с. 80].

На нашу думку, одним із найпоширеніших видів сімейних конфліктів є конфлікти між батьками і дітьми. Навіть у зразкових сім'ях у понад третині випадків відзначаються конфліктні взаємини дітей з обома батьками. В основі конфліктів між батьками і дітьми є психолого-педагогічні чинники, які впливають на взаємодію батьків і дітей.

Конфлікти з батьками у хлопчиків-підлітків звичайно протікають більш бурхливо, ніж у дівчаток. Приблизно у 35% хлопчиків-підлітків розвиток протікає рівно, відносини з батьками будуються на взаємній пошані та не супроводжуються сварками. У 5% відношення з батьками хвилеподібні: чергуються спокійні періоди і періоди конфліктів, демонстративної непокори. У 25% розвитку протікає бурхливо, з постійним стресом, безперервними сварками з батьками. 5% підлітків не відносяться ні до одного з цих типів. У міру дорослішання підлітки починають нижче оцінювати збіг

своїх поглядів на життя з батьківськими, а вище – з дружніми. Підліток у думках ставить себе на місце дорослого, «приміряє» на себе його життєву позицію і намагається відстоювати це. Іноді це відбувається спокійно, без яскравої кризи. Психолог О. Кузьміна, спираючись на теорію соціальних мереж і соціальної підтримки, пропонує методика дослідження міжособистісних взаємин підлітків, їх адаптації в соціальному середовищі, яка складається з рисунка соціальної мережі та соціального опитувальника [1, с. 329].

Відносини між батьками і дітьми багато в чому визначаються стилем виховання, який вибирають дорослі, щоб впливати на своїх нащадків. Вибір цей зумовлюється особистим досвідом батьків, їх знайомством із педагогічними доктринами і просто власним розумінням. Проте який би стиль виховання не обрали батьки у спілкуванні зі своїми дітьми, рано чи пізно він прийде в суперечність із потребами, установками і запитам дитини. Звідси висновок – зіткнення і конфлікти представників старшого і молодшого поколінь у сім'ї майже так само неминучі, як і у відносинах між подружжям [3, с. 257].

З метою визначення переважного способу поведінки підлітків у конфліктних ситуаціях ми провели методика К. Томаса «Діагностика схильності особистості до конфліктної поведінки» (адаптація Н. Гришиної). У дослідженні взяли участь учні 6–9 класів (підлітки), зокрема 7 хлопців і 12 дівчат. Як показали результати дослідження, у дівчат і хлопців 6 класу переважає тенденція до прояву такої форми поведінки в конфліктній ситуації, як пристосування. В учнів 9 класу результати досить різні: троє школярів вибрали таку форму поведінки в конфліктній ситуації, як суперництво, один учень схильється до такої форми, як пристосування, а інший – до компромісу. Учні сьомого класу вибрали стратегію пристосування (5 учнів), інші дві вибрали компроміс, дві дівчинки – співпрацю.

Отже, за результатами методики, всі школярі обрали свою форму поведінки у конфліктних ситуаціях, адже кожен із них – це індивідуальна особистість зі своїми поглядами і вподобаннями. Виходячи з цієї методики, можна зробити висновок, що у хлопців більшою мірою виражений стиль конфліктної поведінки «суперництво». Такий стиль поведінки більшою мірою властивий активним і агресивним хлопцям із мотивацією активно-оборонної поведінки або самоствердження як домінуючих мотивацій. У дівчаток переважає пристосування і співпраця.

ЛІТЕРАТУРА

1. Овчарова Р. В. Справочная книга социального педагога. М.: Сфера, 2001. 480 с.
2. Тихомирова С. Б., Постоловський С. Р. Конфліктологія та теорія переговорів. Рівне, 2006. 80 с.
3. Якубова Ю. М., Антонова-Турченко О. Г. Проблемні сім'ї: діти і батьки. К., 2000. 257 с.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ У ШКІЛЬНОМУ КОЛЕКТИВІ

Надюк Л. О., Чочасєва Р.Р.

Третяк О. І.

Львівський національний університет імені Івана Франка

Шкільний колектив є однією із найважливіших складових елементів навчального процесу, адже формування і розвиток особистості відбувається лише у системі колективного виховання. Соціальні зв'язки дають можливість учню формувати комунікативні навички, уміння організовувати власну діяльність відповідно до вимог інших людей і розвивати відчуття захищеності. Відповідно до Закону України про загальну середню освіту, перед основною школою стоїть завдання зі створення відповідного до віку учня безпечного розвиваючого середовища навчання, що надає позитивний вплив, підтримує в учня інтерес до навчання і розвиток навчальних навичок, саморефлексії і критичного мислення, знань і вольових якостей, творчого самовираження і формування соціальної та культурної ідентичності. Тому забезпечення безпеки у шкільному колективі є базисом, на якому надалі будуть розвиватися усі вищезазначені риси. [1]

Правила пожежної безпеки у закладах середньої освіти в Україні визначені наказом МОН від 15.08.2016 № 974. Згідно із ними встановлюються загальні вимоги до пожежної безпеки у будівлях, у яких відбувається навчальний процес. Ці вимоги обов'язково повинні виконувати усі учасники освітнього процесу (учні, учителі, адміністрація, обслуговуючий персонал).[3]

Для забезпечення протипожежної безпеки життєдіяльності у школі обов'язково повинні бути затвердженні документи, такі як: план евакуації та інструкції з пожежної безпеки, інструкції по застосуванню і технічному обслуговуванню; інструкція щодо заходів протипожежної безпеки при проведенні новорічних ялинок; інструкція щодо заходів протипожежної безпеки в їдальні; інструкція про порядок дії адміністрації у разі виникнення пожежі; інструкція про порядок дії сторожів у разі виникнення пожежі. План евакуації переглядається (і у разі необхідності коректується раз на три роки).[3]

Заклад освіти має бути забезпечений первинними засобами пожегогасіння: вогнегасниками, ящиками з піском, бочками з водою, покривалами з негорючого теплоізоляційного матеріалу, пожежними відрами, совковими лопатами, іншим пожежним інструментом. [2]

Територія закладу освіти повинна бути прибраною від опалого листя та сухої трави, дорога, що виходить зі школи завжди повинна бути вільною, засоби пожегогасіння повинні бути справними і мають знаходитися у полі зору учителів. Забороняється залишати відкритий вогонь на території школи, палити відходи або біологічні матеріали можна на відстані не менше 30 м від навчального закладу. Евакуаційні двері дозволяється зачиняти лише із середини на засув або крючки, і вони повинні відчинятися без грубої фізич-

ної сили. Обов'язковим є наявність у школі засобів оповіщення про пожежу (телефонна мережа, дзвінки, звукові сигнали). [3]

Окремо варто наголосити на техніку протипожежної безпеки під час опалювального сезон. Згідно із вимогами ДБН В.2.5-67:2013 система опалення школи повинна перевірятися щорічно перед опалювальним сезоном на наявність пошкоджень. Результати перевірки обов'язково заносяться до спеціального журналу.[2]

Електрообладнання та електромережі повинні своєчасно перевірятися та обслуговуватися, усі роботи, що відбуваються на території школи повинні проводитися на робочому електрообладнанні. Біля розеток і вимикачів обов'язково повинно бути попередження про наявність струму. [4]

Згідно із нині існуючими правилами протипожежної безпеки усі викладачі мають право проводити уроки у кабінетах із підвищеною небезпекою пожежі (фізика, хімія) лише після проходження інструктажу із техніки безпеки. Після закінчення занять учителі обов'язково повинні перевірити стан класної кімнати на відсутність пошкоджень, запаху і знеструмити електромережу.[4]

Важливим елементом забезпечення протипожежної безпеки є її профілактика, яка повинна проходити постійно протягом цілого навчального року. До профілактичних заходів належать: інструктаж, демонстрація, практичні заходи. Для учнів варто проводити профілактичні бесіди щодо запобігання виникнення пожежі, практичні заходи щодо евакуації у разі пожежонебезпечної ситуації.

Тож, можна зробити висновок, що необхідними складовими забезпечення протипожежної безпеки серед учнів є: проінструктованість технічного персоналу і учительського складу, наявність плану евакуації, справність електромереж, своєчасна перевірка технічного стану апаратури та тепломереж, обізнаність учнів щодо заходів, що потрібно зробити під час пожежної небезпеки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України про освіту
2. ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування [Електронний доступ] : <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-1018>
3. Наказ МОН від 15.08.2016 № 974 [Електронний доступ] <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1229-16>
4. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів, затверджених наказом Міністерства палива та енергетики України від 25 липня 2006 року № 258 [Електронний доступ] <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0093-98>

УДК 504.75(075.8)

**РОЗВИТОК ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ РЯТУВАЛЬНИКА ЗАСОБАМИ
ГИРЬОВОГО СПОРТУ***Наумчук Р.О.***Антошків Ю.М.**, кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Гирьовий спорт з давніх часів користується популярністю в нашій країні. Завдяки простоті, а також високій ефективності вправ гиря застосовується для тренування спортсменів в різних видах спорту, а також для підвищення фізичних якостей в різних сферах діяльності.[1] Великим плюсом гирі є те що нею можуть тренуватися як професійні атлети так і люди без підготовки в тому числі і рятувальники. Робота з гирями поєднує в собі динамічне та силове навантаження. Завдяки цьому виникає відмінний баланс між зростанням м'язів і спалюванням надлишкової жирової тканини. При роботі з гирями працюють всі великі групи м'язів, тому за допомогою таких вправ можна навантажити практично все тіло, що позитивно впливає на фізичну підготовку рятувальника та полегшує йому роботу в бойовому одязі та зі спорядженням. [3]

В гирьовому спорті є наступні переваги. Економічність. Не потребує вкладання великих матеріальних ресурсів. Для заняття гирьовим спортом, як правило, необхідні гирі, штангетки і пояс. Функціональність. Сприяє розвитку феноменальної працездатності – якості, необхідної не лише для занять спортом. Естетичність. Сприяє нормалізації ваги і формування стрункої фігури. Достатність. Не потребує вкладень в спортивне харчування (креатин, протеїн, амінокислоти), не вимагає частого прийому їжі, в т.ч. білкової, так як не ставить за мету формування м'язового рельєфу. Свобода. Відсуття прив'язки до залу: якщо для бодібілдера необхідне складне обладнання для тренувань, то для гирьовика гиря – універсальний снаряд і універсальний засіб тренування сили і витривалості. Формування стресостійкості. Можливість справлятися з дратівливістю. Травмобезпечність. У порівнянні з іншими видами спорту, гирьовий спорт найменш травматичний. При дотримуванні певних правил і чуйному спостереженні тренера виникнення травм можливо звести до мінімуму. Оздоровча спрямованість. Профілактика сколіозу – всі технічні дії в гирьовому спорті, як класичні вправи, так і додаткові, спрямовані на укріплення м'язів спини. Також багато вправ з гирями є корегуючими для виправлення осанки[1]

В навчальних закладах ДСНС вправи з гирьового спорту є однією з обов'язкових в якості загальної фізичної підготовки майбутнього рятувальника. Курсанти та студенти таких закладів, які виявляють бажання займатися гирьовим спортом більш професійно мають змогу займатися в секції. Найбільш підготовлені гирьовики-рятувальники мають можливість прийняти

участь у змаганнях різного рівня для виявлення найсильніших у відповідній ваговій категорії та формування збірних команд областей, або збірної команди України з гирьового спорту. Змагання проводять гирями 16, 24 та 32 кілограми залежно від вікової групи, рівня та регламенту змагань. На чемпіонатах України спортсмен має змогу виконати норматив Майстра спорту України з гирьового спорту. Сучасні змагання на відмінну від традиційного триборства включають в себе безліч вправ такі як: двоборство, довгий цикл, гвардійський ривок, жим гири, командна естафета, напівмарафон, марафон, а також силовий екстрим та жонглювання. Кожна з вправ потребує від атлета міцної м'язової структури, високої витривалості, вольових якостей та стійкого характеру для досягнення максимального результату.[2]

З вищенаведеної інформації можна зробити висновок, що гирьовий спорт потрібний для належної фізичної підготовленості рятувальника. Заняття гирьовим спортом позитивно позначаються на підвищенні фізичної працездатності організму в цілому. Гиря є універсальним тренажером, який загартовує не лише тіло, а й характер людини. Систематичні заняття з гирями приводять м'язи в тонус, загартовують імунітет та розвивають розумові якості. Тренування з гирями є невід'ємним фактором для загартування моральних якостей, фізичного стану та стійкого характеру майбутнього рятувальника. Популяризація гирьового спорту в системі ДСНС допоможе рятувальникам більш ефективно працювати та менше втомлюватись під час виконання своїх службових обов'язків та швидко приймати рішення у екстрених ситуаціях. Все це дає підставу вважати гирьовий спорт ефективним засобом фізичного виховання рятувальників.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андрейчук В.Я. Методичні основи гирьового спорту: навчальний посібник / В.Я. Андрейчук. — Львів: Тріада плюс, 2007. - 500 с.
2. Ратушний Р.Т. Фізичне виховання курсантів навчальних закладів МНС України упродовж дня: навчально-методичний посібник / Ратушний Р.Т., Кошеленко В.В., Ковальчук А.М., Антошків Ю.М. – Львів: ЛДУБЖД, 2011. – 140 с.
3. Ратушний Р.Т., Кошеленко В.В., Ковальчук А.М., Антошків Ю.М. Атлетична гімнастика. Навчально-методичний посібник. – Львів: ЛДУБЖД, 2013. – 136 с.

УДК 159.01

**ЛІДЕРСЬКІ ЯКОСТІ КЕРІВНИКА ЯК СКЛАДОВА УСПІШНОЇ
ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІВ І ПІДРОЗДІЛІВ ДСНС***Омельченко В.О.*

Панімаш Ю.В., канд.пед.наук.

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

В XXI столітті одним з основних акцентів у державному управлінні є створення ефективних лідерів.

Кожного дня людина перебуває у постійній взаємодії з оточуючими та у складі різних груп – відповідно зазнає впливу формальних та неформальних лідерів. Таким чином, питання лідерства у сучасному менеджменті є дуже актуальним та своєчасним.

Вивченням лідерства займалися такі зарубіжні та вітчизняні вчені, як: Городяненко В. Г, Іванов В. М, Ємельянов Ю. М., Кравченко А. І., Левін К., Макгрегор Д., Паригін Б. Д., Романовський О. Г., Столяр І. Г., Уманський Л. І., Хенді Ч., Хаус Р., Харріс М., Френч Дж., Флейшман Е., та інші. Дослідники цієї проблеми справедливо підкреслюють, що для успішного виконання своїх функцій керівник-менеджер має бути обов'язково і лідером. Тому спробуємо дослідити якими лідерськими якостями повинен володіти керівник саме в органах і підрозділах ДСНС України.

Ю.М.Забродін визначає лідера як члена організації, який наділений високим особистим статусом, справляє сильний вплив на думку і поведінку навколишніх людей, членів якогось об'єднання, організації та виконує комплекс функцій [1].

За своїм соціальним становищем керівники органів і підрозділів є формальними лідерами свого підрозділу, але неформальними – не завжди, оскільки наявність влади лише дає можливість ними стати. Адже відомі випадки, коли керівник через свої певні якості та зовнішні чинники не є авторитетом для підлеглих. В результаті в підрозділі виникають суперечливі ситуації, конфлікти та несвоєчасне виконання поставлених задач, що є не допустимим.

Достатньо змістовно обгрунтував перелік лідерських якостей М. І. Рожков. За автором, до переліку таких якостей входить: спроможність управляти собою, повною мірою використовувати свій час, енергію, вміння долати труднощі, виходити зі стресових ситуацій і т. і.; наявність чітких цілей, розуміння реальності поставлених цілей та оцінка просування до них; вміння вирішувати проблеми, виокремлювати головне та другорядне, оцінювати варіанти, прогнозувати наслідки, оцінювати і розподіляти ресурси; творчий підхід до вирішення управлінських задач, вміння генерувати ідеї, готовність до нововведень; знання особливостей організаторської та

організаційної діяльності, вміння управляти людьми, мотивувати і стимулювати їх до роботи, вміння працювати з групою, наявність специфічних організаторських якостей особистості [2].

Проте спробуємо виділити групу додаткових якостей притаманних лідерам в службі надзвичайних ситуацій. Адже важливим є той фактор, що особовому складу органів і підрозділів ДСНС України доводиться працювати в різних обставинах під час захисту громадян від екстремальних ситуацій та потенційних загроз у природному, соціальному та техногенному середовищі, що супроводжуються невизначеністю та ризиком для власного життя. В таких умовах важливу роль відіграє здатність керівника-лідера вміння працювати в групі, вести за собою підлеглих, приймати вчасні управлінські рішення та надихати оточуючих власним прикладом. Адже як зазначає професора Л. Келлі, успіх організації на 20% залежить від лідера і на 80% від тих, хто йде за ним.

Н. Тічі навіть розробив концепцію «рушія лідерства», ідея якої полягає в тому, що в успішних організаціях лідери, розвиваючись самі, постійно навчають своїх послідовників. Так вони створюють із своїх послідовників лідерів, які міркують самостійно. У цій тісній взаємодії лідер передає систему ідей і цінностей, що зміцнює організаційну культуру і компанію в цілому. Тому готовність передавати свій досвід – ще один важливий елемент, який повинен бути присутнім в керівника-лідера.

Події, які відбуваються останнім часом у нашій країні, дають підстави стверджувати, що не можливо уявити справжнього лідера тієї чи іншої установи, організації, служби без важливої якості – патріотизму.

Патріотизм – це світоглядна, моральна та почуттєва якість, що поєднує людей в єдине організоване суспільство, спрямовує їхню діяльність на піднесення своєї Батьківщини, на благо всіх громадян. Керівник-лідер ДСНС України повинен виховувати патріотизм особового складу, бути соціально активним, неуклібно дотримуватися чинного законодавства України.

Отже, з вищевикладеного можемо зробити висновок, що є перелік якостей і рис, які повинні бути притаманні лідерам органів і підрозділів ДСНС України. Однак, «універсального» набору лідерських якостей не існує. Успішність становлення керівника як лідера залежить від його здатності проявити потрібні якості (у тому числі вміння, навички) у відповідних ситуаціях.

ЛІТЕРАТУРА

1. Забродин Ю. М. Психология личности и управление человеческими ресурсами / Ю. М. Забродин. - М. : Финстатинформ, 2002. - 360 с.
2. Рожков М.И. Теория и практика развития самоуправления в учебных коллективах. М., 1990. – 144 с.

УДК 378.147

СУТНІСТЬ ПРОФЕСІЙНО-КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ФАХІВЦІВ У СФЕРІ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Панкова Дар'я**Іващенко О. А.**, канд. пед. наук, доц.**Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України**

Узагальнення наукових поглядів дослідників [1; 3; 4] дозволило розглядати структуру професійно-комунікативної компетентності фахівця у сфері безпеки життєдіяльності як складну цілісність певних компонент: мотиваційно-ціннісна, пізнавально-діяльнісна, рефлексивна, особистісна, технологічна.

Мотиваційно-ціннісна компонента займає провідне місце в структурі професійно-комунікативної компетенції фахівця, оскільки актуалізує фокус особистості на ефективну комунікацію у сфері професійної діяльності.

У контексті дослідження мотиваційно-ціннісної компоненти А. Приходько [1] виділяє такі її показники: усвідомлення потреби у спілкуванні та самовдосконаленні; інтерес до соціальної та організаційно-управлінської діяльності, базований на оволодінні ефективними способами організації та взаємодії у процесі комунікативної діяльності, визнання та дотримання корпоративних цінностей.

Пізнавально-діяльнісна компонента відображає уявлення людини про власні здібності, знання засобів професійного спілкування; володіння технічним вокабуляром (лексичним апаратом); вміння будувати текст за вимогами спеціального стилю та жанру, навички викладу інформації; знання засобів вербальної та невербальної комунікації, норм ділового етикету; здатність професійно спілкуватися з різними партнерами (ділові розмови, переговори тощо).

Рефлексивна компонента характеризує здатність здійснювати саморегуляцію, адекватне само оцінювання, розвивати рефлексивні навички, прогнозувати та оцінювати результати власної професійно-комунікативної діяльності.

Особистісна компонента відображає сформовані особистісні риси, необхідні для успішної професійної комунікації: здатність до налагодження контактів, самодисципліну, інтелектуальну мобільність, комунікативні навички, безконфліктність, толерантність, гнучкість мислення, творчість, здатність приймати оптимальні рішення та регулювати власну поведінку в конфліктних ситуаціях.

Також виокремлюємо технологічну компоненту, оскільки в умовах глобальної інформатизації суспільства знання про нові інформаційно-

комунікаційні технології та здатність здійснювати ефективну електронну комунікацію стають актуальними для фахівця.

К. Фадєєва обґрунтовує, що професійно-комунікативна компетентність фахівця визначається навичками у галузі виробничих відносин між людьми, однак зі збільшенням частки контролю процесів за допомогою штучного інтелекту технічні комунікативні навички стають все більш актуальними [5]. З позиції дослідниці, сформована професійно-комунікативна компетентність забезпечує ефективну командну роботу в атмосфері співпраці, взаєморозуміння, а в спілкуванні з технічними інтелектуальними системами забезпечує автоматизацію та роботизацію виробництва [4].

Ураховуючи сучасні вимоги до фахівців у сфері безпеки життєдіяльності, вважаємо, що інформаційна компетентність є важливою компонентою професійно-комунікативної компетентності, оскільки поєднує знання (про основні інформаційні технології), вміння (використання наявних знань для вирішення прикладних завдань), навички (використання комп'ютерних та комунікаційних технологій), здатності (наприклад, представляти повідомлення в зрозумілих комунікативних формах) [2].

Слід зазначити, що розглянуті компоненти професійно-комунікативної компетентності фахівця у сфері безпеки життєдіяльності не можна розглядати ізольовано, оскільки вони є інтеграційними та слугують кінцевим результатом професійної підготовки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Приходько А. М. Навчальний блог як засіб формування професійно-комунікативної компетентності іноземних студентів вищих технічних навчальних закладів. Актуальні проблеми державного управління, педагогіки та психології: Збірник наукових праць Херсонського національного технічного університету . Вип. 1 (12). Т. 3. Херсон: Грінь Д. С., 2015. 118 с. С. 85–88.

2. Семененко І. Є. Педагогічний супровід фахової підготовки іноземних студентів вищих технічних навчальних закладів: монографія. Х.: «Мадрид», 2015. 143 с.

3. Таможська І. В Теоретичні питання формування вмінь ділового спілкування в майбутніх фахівців технічного профілю [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://scaspee.com/6/post/2013/07/theoretical-points-formation-of-business-communication-skills-of-future-technical-specialists-i-v-tamozhska.html>.

4. Ткачева Т. М. Формирование и развитие профессиональных компетенций инженера: психолого-дидактическое обоснование: учеб. пособие. М., МАДИ. 2011. 119 с.

5. Фадеева К. В. Формирование профессиональной коммуникативной компетентности студентов технического вуза: автореф. дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования». Чебоксары, 2010. 38 с.

УДК 349.227:331.446.3

**ДУШЕВНІ ПЕРЕЖИВАННЯ ВИКЛАДАЧА
ПРО НЕВІДПОВІДНІСТЬ ЗАЙМАНІЙ ПОСАДІ***Раєвський Р. С.***Пелипенко М. М.**, кандидат педагогічних наук**Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України**

Праця викладачів у сфері цивільного захисту передусім пов'язана з великою відповідальністю за майбутнє життя своїх вихованців, адже справжніми фахівцями вогнеборці стають насамперед завдяки отриманим від викладачів знань. Саме ці здобутки можуть врятувати не одне життя при екстремальних умовах роботи пожежного.

Кожен викладач навчального закладу ДСНС України є передусім людиною. Тому для кожного з них характерні психологічні проблеми. Причинами можуть бути: важкий робочий день, великий обіг студентів, напружена атмосфера в колективі професорсько-викладацького складу і навіть складнощі в особистому житті [1]. Також сюди можна віднести великий ризик, з яким пов'язана наша професія. Кожен викладач розуміє, що специфіка нашої професії в основному робить полем для роботи наших випускників надзвичайні ситуації. І саме від того, чи володіє фахівець служби цивільного захисту певними знаннями, часто залежить доля людей, які потрапили в надзвичайну ситуацію. Адже кожен викладач, який надто відповідально ставиться до своєї праці, може впасти в депресійний стан через недбалість та байдужість до викладеного матеріалу курсантів та студентів.

При розгляді складової даної причини не варто зупинятися на байдужості студентів до навчання. Нас цікавлять душевні переживання викладача про невідповідність займаній посаді (навіть якщо це лише переживання). В такому випадку розглянемо три ймовірні гілки розвитку даної психологічної проблеми:

- мотивація для покращення власного рівня навчально-наукової бази та педагогічних методів подачі матеріалу. Сюди входять: вдосконалення знань шляхом участі в наукових конференціях, освоєння хитрощів викладацької майстерності у досвідченіших або успішніших викладачів, проведення різноманітних інтерактивних занять, спілкування зі студентами в позанавчальний час, розвиток через освоєння нових матеріалів свого предмету тощо [2];
- внаслідок недостатньої самовідданості викладацької діяльності та професії рятувальника в цілому можливий розвиток байдужості. Це призводить до погіршення навичок та вмій у професійній сфері і може спричинити невідповідність викладача займаній посаді;

– якщо чутливість до цієї проблеми та депресійний психологічний стан як наслідок будуть більшими за будь-яку мотивацію до покращення власних вмінь, то викладач може з часом стати все більше схильним до професійного вигоряння. Найімовірніше, цей вектор стає помітним спочатку курсантам та студентам, потім колегам-викладачам по кафедрі, а невдовзі й керівництву, що призводить до застосування мір відносно такого викладача. Цікавим є той факт, що сама людина може не помічати проблеми та агресивно реагувати на будь-які зауваження.

Отже, ніхто з професорсько-викладацького складу закладів вищої освіти служби цивільного захисту не застрахований від психологічних проблем, особливо пов'язаних з підготовкою студентів до ризику в нашій діяльності. Для попередження та вирішення даної проблеми кожен заклад має своїх психологів, які проходили підготовку та можуть надати необхідну допомогу та підтримку. Відомий французький письменник Антуан де Сент-Екзюпері написав: «Єдина справжня розкіш – це розкіш людського спілкування». Адже саме спілкування з правильними в даному випадку співрозмовниками допоможе вирішити багато психологічних проблем на різних етапах розвитку душевних переживань.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бабанский Ю. К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса. – М., 1982. – 256 с.
2. Проблеми спілкування викладача та студента та основні умови їх поліпшення [Електронний ресурс] // 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.tneu.edu.ua/student-life/laboratory-psychological-services/recommendations-and-tips/9805-problemy-spilkuvannia-vykladacha-ta-studenta-ta-osnovni-umovy-ih-polipshennia.html>.

УДК 7.092

ТІЛО. РОЗУМ. ЖИТТЯ

*Петриковський А. І.***Баран Ю.С.**, доцент кафедри спеціально-рятувальної підготовки і фізично-виховання**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Найгострішою проблемою нині є низький рівень залучення студентської молоді до занять фізкультурно-оздоровчою діяльністю. Світовий досвід засвідчує, що оптимальна рухова активність упродовж усього життя кожної людини – найефективніший засіб профілактики захворювань та зміцнення здоров'я. Тому дослідження даної теми є актуальним, оскільки дзюдо є одним із популярних видів спорту в нашій країні, що зміцнює здоров'я, позитивно впливає на духовний розвиток організму, підвищує рівень фізичної підготовки.

Нестача рухів у житті, є однією з причин порушення багатьох життєво важливих процесів. Необхідний обсяг рухової активності курсантів та студентів – вирішальний фактор і гарант виховання всебічно розвинутого покоління. За умов гіподинамії, в якій перебуває наше молоде покоління, дуже складно говорити про повноцінний розвиток фізичного виховання та спорту, адже спорт, дуже тісно пов'язаний з фізичним вихованням.

Дзюдо (япон. «шлях м'якої (беззбройної) боротьби») – японське бойове мистецтво та вид спорту, що культивується у багатьох країнах світу. Універсальний метод фізичного розвитку та виховання особистості, це поєднання древнього бойового мистецтва, сучасних спортивних прийомів і філософії постійного самовдосконалення. Координація рухів, сила, швидкість, витривалість, гнучкість і пластика, пам'ять, аналітичне мислення, завзятість, вміння протистояти труднощам, долати перешкоди – це ті якості, які людина розвиває займаючись даним видом спорту. Дзюдоїсти вчаться зберігати самовладання у важких ситуаціях.

Величезний вклад у розвиток дзюдо вніс Дзигоро Кано, який більшу частину професійної діяльності присвятив підготовці викладачів фізичної культури в Японії та створив передумови щодо включення дзюдо до програми Олімпійських ігор. Крім цього, Дз. Кано вважав, що більшість видів спорту вибірково впливають на м'язи. Для дзюдо він розробив систему специфічних вправ, що гармонійно розвивають всі групи м'язів тіла. Дз. Кано писав: *«Суть дзюдо полягає в мистецтві нападати і оборонятися через наполегливі тренування, загартовуючи тіло і виховуючи волю»*. В процесі занять гартується характер, розвивається здатність до кращої концентрації свідомості, що впливає не тільки на успіхи у дзюдо, але і на здібності до навчання, рівень працездатності. За травматизмом дзюдо стоїть на п'ятнадцятому місці серед усіх видів спорту (на перших – ігрові види).

Дзюдо є олімпійським видом спорту з 1964 року. Організацією міжнародних змагань з дзюдо опікується Міжнародна федерація дзюдо (IJF). Один із перших майстрів спорту з дзюдо в Україні Сергій Щербей сказав: *«Для мене дзюдо – це навіть не спорт, це спосіб життя, стан душі – коли перемога забезпечується силою волі, характером. Коли слабкіший може перемогти, коли ніколи не вгадаєш результат бою»*.

Тому, дзюдо необхідно розглядати як засіб зміцнення здоров'я, як засіб розвитку фізичних якостей, як засіб самозахисту, а отже, і як засіб виховання гармонійної особистості.

ЛІТЕРАТУРА

1.Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://judo-kyiv.com.ua/news/329/>

2.Електронний ресурс. – Режим доступу: https://stud.com.ua/4093/meditsina/osnovi_zagalnovi_spetsialnovi_fizichnoi_pidgotovki_sportivna_pidgotovka#80

УДК 613.62

НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ ТРУДОВОГО ПЕРЕНАВАНТАЖЕННЯ НА ПСИХОФІЗИЧНЕ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Петрівник Ю.І.

Ячник Р.В.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

На трудову діяльність людини та її організм впливає безліч чинників. Обсяг сприймання і перероблення інформації, фізичне, нервово-психологічне, розумове, емоційне перенавантаження, ритм і темп роботи, монотонність праці.

Фізичні перевантаження зумовлені потребою під час трудової діяльності виконувати роботу, пов'язану із значними м'язовими навантаженнями, великими енерговитратами або, навпаки, роботу, пов'язану з малими, недостатніми для організму енерговитратами.

Це зумовлено тим що у кожній професії є певні вимоги до психічних властивостей, станів здоров'я працівників. Звертають увагу на їх темперамент, характер, уважність, сприйняття, пам'ять, мислення, емоції, психомоторику, освіту, досвід, виховання та здоров'я, що визначають здібності, регулюють взаємовідносини між людьми і безпосередньо керують вчинками і діями.

Перевантаження поділяють на статичні, динамічні й гіподинамію.

Статичні перевантаження пов'язані з фізичним зусиллям працівників, яке спрямоване на утримання вантажу, виконання роботи у вимушеному,

незручному положенні. Наприклад, робота слюсарів з ремонту обладнання, роботи всередині місткостей і т. ін.

Динамічні навантаження пов'язані з переміщенням вантажу, наприклад робота вантажника, переміщення вручну сировини, виробів.

Гіподинамія, тобто недостатній рух, пов'язана з виконанням таких виробничих операцій, як спостереження за технологічним процесом, візуальний контроль якості продукції, роботи за комп'ютером, конвеєром, що виконуються сидячи.

Психофізіологічні фактори небезпеки – чинники, обумовлені особливостями фізіології та психології людини, що можуть завдати їй шкоди за певних обставин.

До них належать:

- недоліки органів відчуття (дефекти зору, слуху тощо);
- порушення зв'язків між сенсорними та моторними центрами, внаслідок чого людина не здатна адекватно реагувати на зміни, що сприймаються органами відчуття;
- дефекти координації рухів (особливо складних рухів та операцій, прийомів тощо);
- підвищена емоційність, втома, тощо;
- Небезпечні та шкідливі психофізіологічні виробничі чинники залежно від характеру дії поділяють на такі групи:
 - фізичні перевантаження (статичні, динамічні);
 - нервово-психічні перевантаження (розумові перевантаження, перевантаження аналізаторів, монотонність праці, емоційні перевантаження).

Небезпечні і шкідливі виробничі чинники які негативно впливають на психофізичне здоров'я людини:

Стомлення – процес зниження працездатності, тимчасовий спад сил, що виникає при виконанні визначеної фізичної або розумової роботи. Це об'єктивне явище, яке зникає після відпочинку.

Спад сил є результатом порушення центральної координації, виникнення екстрених осередків гальмування через невідповідність завдання функціональним особливостям організму.

Запобігти стомленню і підвищити працездатність дає змогу фізіологічна раціоналізація, зокрема оптимальне організування режиму праці і відпочинку, раціональна побудова трудового процесу, ефективне навчання з метою швидкого оволодіння трудовими навичками. Критеріями ефективності режиму діяльності вважають підвищення продуктивності праці, наявність стійкого динамічного робочого стереотипу, прийнятних виробничих і фізіологічних показників.

Втома – це суб'єктивне психічне явище, яке супроводжується відчуттям слабкості та небажанням працювати.

Лікарі з'ясували, що на втому скаржаться приблизно 1/5 пацієнтів, третина підлітків відчувають її як мінімум чотири дні на тиждень. Жінки і чоловіки описують цей стан по-різному: чоловіки скаржаться саме на втому, а жінки відчувають депресію або тривогу.

Найчастіше етіологією втоми є надмірне фізичне навантаження, погіршення фізичного стану, вірусні захворювання, інфекції верхніх дихальних шляхів, дія медикаментів, рак і депресія. У третині випадків етіологію втоми встановити не вдається.

Сонливість – це порушення нормального механізму прокидання, що втілюється у постійних спробах заснути. Особи, які потерпають від неї, під впливом будь-якої активності тимчасово прокидаються. Після короткого сну вони почуваються краще, а пацієнти із втомою скаржаться на брак енергії, розумове виснаження, м'язову слабкість, повільне відновлення сил після фізичного навантаження та відчуття втоми навіть після сну.

Однією з емоційних реакцій людини на небезпеку є тривога (неспокої). Людина, яка перебуває у такому стані, схильна до помилок або небезпечних вчинків. Тривога може проявлятися як відчуття безпорадності, невпевненості в собі, безсилля перед зовнішніми чинниками. Усвідомлення небезпеки викликає страх, що виявляється в недоцільних вчинках, або навпаки, надмірній обережності, обачливості. Негативно позначається на діяльності людини така форма страху, як паніка.

Психічні стани людини мають важливе значення у профілактиці травматизму та попередженні аварійності. Нервово-психологічні перевантаження виникають, як правило, на шляху до втілення життєвих інтересів, при виникненні ситуацій, що перешкоджають (іноді навпаки, зненацька сприяють) цій реалізації. Вони виявляються у критичних станах: стресах, фрустраціях, внутрішніх конфліктах і кризах, трансax, екстазах, параксизмалізмі. У таких ситуаціях допомагають методи сучасної медицини (медикаментозні, психологічна допомога).

Отже, психофізіологічні фактори постійно або тимчасово підвищують можливість виникнення небезпек, але це не означає, що їх наявність завжди призводить до небезпечної ситуації. Такі чинники небезпек безпосередньо впливають на фізичні та фізіологічні процеси, працездатність, настрій, продуктивність праці, життєдіяльність загалом.

ЛІТЕРАТУРА

1. Психофізіологічні фактори небезпеки – [Електронний ресурс] – Навчальні матеріали онлайн – Режим доступу:

[https://pidruchniki.com/70725/bzhd/psihofiziologichni_faktori_nebezpeki]

2. Фізичні перенавантаження – [Електронний ресурс] – Лекції ком – Режим доступу: [<https://lektcii.com/2-87846.html>]

УДК 159

**ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ РЯТУВАЛЬНИКІВ
ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ***Сергієнко А.О.***Цюприк А.Я., кандидат педагогічних наук, доцент
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Актуальність проблеми обумовлена тим, що катастрофи, які відбулися в нашій країні за останні роки, стихійні лиха, міжнаціональні і міжрегіональні конфлікти в країнах далекого та ближнього зарубіжжя з очевидністю показали, наскільки важливими є психологічна та фізична готовність персоналу ДСНС України до роботи в екстремальних ситуаціях. Рятувальник повинен мати ті якості, які допоможуть йому в нелегкій роботі. Він повинен володіти певними психологічними та фізичними задатками для того, щоб зуміти перебороти стрес, екстремальні та кризові ситуації.

У професійній діяльності рятувальника нерідко виникають ситуації, що носять стресогенний характер. Емоційно-вольова стійкість теж розглядається як один з найважливіших показників психологічної підготовленості співробітників ДСНС до професійної діяльності. Під нею розуміється здатність зберігати у складних умовах сприятливий для успішної роботи психічний стан.

На фахівців ризиконебезпечних професій діє ряд факторів, кожен з яких чинить специфічний вплив на діяльність і поведінку особистості. Однак, існують загальні закономірності діяльності в надзвичайних ситуаціях:

В умовах надзвичайних ситуацій спостерігається 3 види психічного навантаження: емоційне, неемоційне та змішане; емоційне навантаження з'являється під впливом емоційних чинників, які породжують відчуття тривоги, страху, ризику тощо; неемоційне психологічне навантаження з'являється в умовах з підвищеними вимогами до розумових та фізичних здібностей; змішане психологічне навантаження визначається різною часткою емоційного компоненту в загальній структурі;

- емоційні умови формують зміну працездатності її зростання або зниження, що є характерним для умов особливих психологічних навантажень. В певних випадках можна спостерігати втрату трудових навиків;
- зміна трудової здатності перебуває в залежності від індивідуальних особливостей фахівця, перш за все від особливостей його нервової системи [1, с.276].

Фахівці із стійкою нервовою системою є більш підготовленими до психологічних навантажень. Фахівці з нестійкою нервовою системою доволі часто піддаються психологічним перевантаженням. Вони часто розгублюються і мають меншу надійність у виконанні роботи.

Психологічна підготовка – це спеціально організований цілеспрямований процес формування професійно важливих якостей (адаптивність до стресу, професійна надійність) і професійно важливих знань, умінь і навичок адаптивної копінг-поведінки, управління неадаптивними і дезадаптивними станами, що виникають в екстремальних і надзвичайних ситуаціях професійної діяльності. Результатом психологічної підготовки є готовність до безпомилкових, ефективних дій в умовах професійного стресу й ризику з мінімальними витратами адаптивних ресурсів. Предметом психологічної підготовки, відповідно, є розвиток адаптивних здібностей до стресу [2, с.166].

Психологічна підготовка може бути поділена на активну – включає все те, що здійснює формуючий позитивний вплив, і пасивну – те, що запобігає негативним впливам. Психологічна підготовка до діяльності в екстремальних ситуаціях, оцінка й прогнозування готовності до дій в умовах професійного стресу й ризику є одним з пріоритетних напрямів психологічного забезпечення.

Дуже важливим аспектом є підготовка рятувальника до професійної діяльності. Для того, щоб стати хорошим рятувальником, необхідно мати міцне здоров'я, бути готовим працювати в складних умовах і робити все, щоб допомогти людям, що потрапили в біду. Професійно важливі якості професії рятувальника: дисциплінованість, організованість, відповідальність, пунктуальність, рішучість, почуття обов'язку.

Важливо вміти надавати психологічну підтримку потерпілим, запобігати панічним настроям і брати на себе роль лідера. Рятувальник повинен вміти стрибати з парашутом; знешкоджувати отруйні речовини; долати перешкоди; користуватися засобами пожежогасіння; оцінювати обстановку і приймати оптимальне рішення; проводити пошук постраждалих, надавати першу допомогу і багато іншого.

Отже, діяльність в умовах надзвичайних ситуацій передбачає високі вимоги до фахівців оперативно-рятувальної служби, які повинні вміти постійно контролювати свій психологічний стан, бути готовими до ефективного та оперативного прийняття рішень, тверезо оцінювати ситуацію, а також бути в змозі пожертвувати власним життям в разі крайньої необхідності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Смирнов Б.А. Долгополова Е.В. Психология деятельности в экстремальных ситуациях. Х.: Изд-во Гуманитарный Центр, 2007, - 276 с.
2. Абабков В. А., Перре М. Адаптация к стрессу. Основы теории, диагностики, терапии. – Спб.: Речь, 2004. – 166 с.

УДК 514.16

ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ СТВОРЕННЯ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ВІДПОВІДНОСТІ ЗДОБУТИХ НАВИЧОК ВИМОГАМ, ЯКІ ВИСУВАЮТЬСЯ ДО ФАХІВЦІВ З ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Сизоненко А.С.

Мацулевич О.Є., канд. техн. наук, доц.,
Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного

В запропонованому дослідженні розглянуто програмну реалізацію створення тестових завдань (надалі тестів), які призначені не для поліпшення знань здобувачів відповідної фахової освіти. Вони розраховані виключно для контролю, тобто, для перевірки знань, набутих майбутніми фахівцями. Іншими словами – виникає необхідність у проходженні «Тесту на відповідність» провідними фахівцями.

Тест на відповідність є найбільш вдалим для використання в режимі навчання.

При створенні нового тесту на відповідність необхідно вказати наступні параметри (рис. 1):

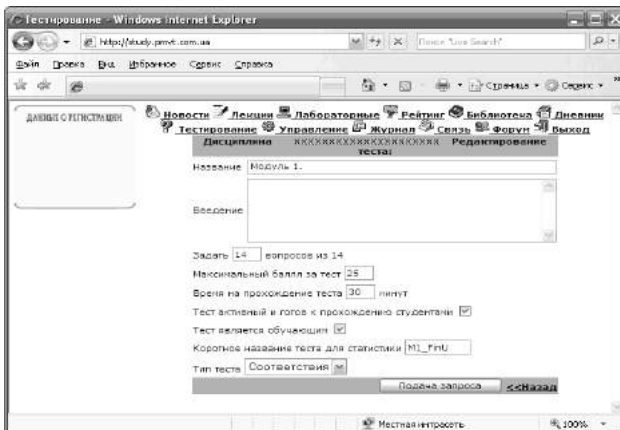


Рисунок 1 - Встановлення параметрів тесту

- назва тесту;
- кількість питань, які будуть поставлені студенту з загальної кількості;
- максимальний бал, який можна отримати за тест;
- час проходження тесту;
- чи є тест активним (чи мають студенти змогу розпочати тестування);

- чи є тест навчаючим (дозволяє побачити вірність відповіді та у разі допущення помилки переобрати варіант відповіді на поточне запитання);
- коротка назва тесту для журналу обліку успішності студентів;
- тип тесту (у нашому випадку тест на Відповідність).

Наступним кроком для кожного тесту слід ввести перелік питань з однією можливою вірною відповіддю для формування пар.

При проходженні тесту необхідно сформувати пари суджень обираючи першу частину судження з лівого стовпчика, і другу половину з правого та натиснути кнопку "Сформувать пару".

У верхній частині web-сторінки відокремлено відобразиться сформована пара. Колір новоутвореної пари визначає вірність відповіді (так, вірно сформовані пари позначаються зеленим кольором, а помилкові – червоним). У режимі навчання помилково сформовані пари можна повернути до переліку ще необраних відповідей одинарним щигликом по ним.

Таким чином, здобувач вищої освіти, складаючи тестування, має можливість формувати пари, одразу перевіряючи їх на правильність, та при наблизенні до кінця тесту йому стає легше формувати пари, через те, що кількість питань та відповідей зменшується.

Паралельно з процесом відповіді на питання працює таймер зі зворотнім відліком часу. Якщо час закінчиться до того, як всі пари будуть сформовані, то не обрана кількість питань вважатиметься – помилковою. Результат складання тесту зберігається на сервері порталу і може бути отриманим з будь-якого комп'ютера підключеного до локальної мережі.

Висновки. Розроблена програмна реалізація «тесту на відповідність» дає можливість створювати навчаючі тести, які можуть бути використані студентами на етапі самоконтролю знань та формування нових знань та навичок, а централізоване зберігання результатів тестування, дає змогу проводити оперативний моніторинг успішності студентів та рівень їх знань.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Аванесов В.С.* Современные методы обучения и контроля знаний // В.С.Аванесов// Владивосток: Дальрыбвтуз, 1999. – 125 с.

УДК 796.325

СТОРИНКИ ІСТОРІЇ РОЗВИТКУ ВОЛЕЙБОЛУ В УНІВЕРСИТЕТІ*Пекарська О.О., Софроня В.І.**Задорожний І.І.***Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Як не дивно, але спорт і професія рятувальника тісно пов'язані між собою. Зокрема фізичні навантаження сприяють збільшенню функціональних можливостей рятувальника, допомагають підтримувати м'язи в тонусі, покращують роботу серцево-судинної і дихальної систем та найголовніше, завдяки їм рятувальник стає витривалішим і сильнішим.

Командні види спорту, зокрема волейбол, виховують почуття колективізму, взаємодопомоги та підтримки одне одного. Це не просто гра-розвага, це вид заняття в якому розвиваються усі якості, якими повинен володіти рятувальник у своїй повсякденній діяльності. Волейбол – як спортивна гра, сприяє формуванню моральної стійкості людини. Як колективний вид спорту, волейбол висуває серйозні вимоги до особистості гравця, особливо до тих його характеристик, від яких залежить результативна взаємодія членів команди у вирішенні технічних і тактичних завдань.

Цього року волейбол святкує 125 років від його заснування. Офіційною датою створення волейболу є 9 лютого 1895 року. Винахідником вважається Вільям Джон Морган, викладач фізичного виховання коледжу Асоціації молодих християн в місті Холіоке штат Массачусетс, США. Проте існує й інша версія, що саме пожежники першими винайшли гру волейбол у кінці XIX століття. У 1964 році волейбол був включений до програми олімпійських ігор. Окрім класичного (6х6), також є пляжний (2х2), на снігу (3х3) та парковий (4х4). А в Україні волейбол почав розвиватися лише в 1925 році. В нашій державі ця гра розвивалась поступово. З часів незалежності України з'явилися професійні команди такі як: Барком-Кажани, Локомотив, Будівельник, Буревісник, Спартак, МХП та інші. Всього ж Україна має 14 олімпійських чемпіонів, 11 чемпіонів світу, 27 переможців європейських форумів.

Також цей вид спорту почали активно вивчати у загальноосвітніх школах, коледжах, університетах. Так, наприклад, в університетах безпеки життєдіяльності, що належать до Міністерства надзвичайних ситуацій, цей вид спорту використовується в якості професійно-прикладної фізичної підготовки. Фізична підготовка для професії рятувальника має надзвичайно велике значення, адже їм доводиться працювати як в спеку та холод, так і в інші надзвичайних ситуації. І від рівня їх фізичного розвитку залежить не тільки життя рятувальника, але й життя потерпілих та поранених людей. На пожежі рятувальники працюють у складі бойового розрахунку, де успіх роботи залежить від зібраності та організованості команди, так само як і у волейболі. Тому, освоївши такі на-

вички на волейбольному полі, дозволить рятувальникам краще справитися з поставленими завданнями і в реальному житті.

В нашому навчальному закладі волейбол посідає одне з провідних місць за результатами виступів у змаганнях систем ДСНС України, де наші курсанти здобувають значних результатів. Збірна команда стала багаторазовим призером змагань ФСТ «Динамо»; призером універсиади львівщини, відкритого студенського фестивалю з волейболу; Всеукраїнських турнірів за участі команд м.Черкаси, м.Одеса, м.Вінниця та м.Ужгород, а також університетська команда взяла участь у багатьох міжнародних турнірах. А в 2008 році збірна посіла 1 місце в 30-му Європейському спортивному Фестивалі в м. Ейндховен (Королівство Нідерланди). Крім того, вона стала триразовим чемпіоном з волейболу у спортакіаді ДСНС (2012; 2016; 2018 роках). Університет виховує чудових спортсменів, які приносять перемоги не тільки своєму навчальному закладу, але й Україні в цілому.

Вихованцями Львівського державного університету є: Поліщук Ігор, який продовжує удосконалювати свої навички не тільки у волейболі, але й в пожежній справі. Саме він нещодавно став найсильнішим пожежником України за результатами змагань «Firefighter Combat Challenge»; Оліщук Роман, який став гравцем основного складу команди суперліги України «Новатор» м. Хмельницький, де виконав норматив майстра спорту. І Мазурик Андрій, що взяв участь у Чемпіонаті ДСНС з волейболу, здобувши звання срібного призера. Крім них є ще безліч постатей, які змогли підняти рівень університетського волейболу на новий щабель, тим самим, заохотивши молодь до зайняття цим спортом. Крім цього в університеті також функціонує команда дівчат, яка представляє наш заклад в універсиаді львівщини, вихованка секції Олександра Пекарська є членом збірної команди «Львівянка», яка у складі команди представляє Львів у змаганнях з вищої ліги України.

У 2018 році у Львові була створена організація «Клуб ігрових видів спорту», яка відповідає за розвиток таких видів спорту, як футзал, гандбол, регбі, водне поло та волейбол. Університетська команда з 2019 року увійшла до складу цього клубу і тепер на різних місцевих та обласних змаганнях представляє не лише університет безпеки життєдіяльності, але й місто Львів. Тому ця організація дуже сприяє виступам нашої команди у таких змаганнях, як: Друга ліга України з волейболу серед чоловічих команд та Чемпіонат міста, в якому, на даний момент, «КІВС-ЛДУБЖД» лідирує.

УДК 331.44

ПИТАННЯ СТРЕСУ В ТРУДОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ*Столярчук В.М.***Туровська Г.І., к.т.н., доцент****Національний університет водного господарства
та природокористування**

В останні десятиліття проблема формування стресу в людини в ході трудової діяльності й у повсякденному житті стала набувати критичного значення в багатьох країнах. Надто в Україні, яка натеper переживає важкі часи тривалого військового протистояння на сході країни, суспільних трансформацій, політичної та економічної кризи [2]. У більшості випадків ці події призводить до погіршення функціонального стану, зміни особистісного статусу, порушення професійної ефективності, розвитку психосоматичних захворювань.

Через стрес скорочується кількість працездатного населення, кількість ефективних підприємств і, як наслідок, це шкодить економічним показникам кожної конкретної країни. У всьому світі 77% людей регулярно відчувають фізіологічні та психологічні симптоми, пов'язані зі стресом; 54% людей зізнаються, що ця хвороба є основною причиною постійних конфліктів із близькими людьми [1]. Зрештою, стрес призводить до зниження продуктивності праці. За даними досліджень, саме стрес є причиною від 50% до 60% усіх втрачених робочих днів і пов'язаних із цим економічних і соціальних втрат. В цілому, стрес на робочому місці завдає збитків у різних країнах щорічно на рівні 1-3% від ВВП [5].

Стрес – фізична та емоційна реакція організму, яка виникає тоді, коли посадові обов'язки не відповідають здібностям, ресурсам і потребам працівника. Стрес на робочому місці не є виключно негативним явищем, проте тривалий, сильний, регулярний – неприпустимий. Саме такими надмірностями й характеризується стрес у своїй третій стадії – стадії виснаження [6]. У такому стані працівник неадекватно сприймає навколишнє середовище та небезпеки й ризики на виробництві, що може призвести до домінування ризикової поведінки в його трудовій діяльності.

Найбільш стресовими вважаються професії з високим ризиком для життя й здоров'я людини, а також ті, що вимагають високого рівня організації безпеки охорони праці на виробництві. Сьогодні українські працівники підпадають під дію стресу частіше через скорочення можливостей для отримання бажаної роботи, страх її втратити, суттєве зниження фінансової стабільності тощо. Вчасне розпізнання залежності стану працівника від стресу, який він отримав, може зберегти його життя або як мінімум здоров'я [4]. Тому байдужість до стану здоров'я працівників та умов їх роботи неприпустима.

Стрес – це виклик не лише працівнику, але й усім, хто причетний до колективної праці. Управління стресом [3, 4] має стати основним пріоритетом як для роботодавців, так і для самих працівників.

ЛІТЕРАТУРА

1. Беденко Г. Стрес: вплив на імунітет. URL: myhelix.com.ua/articles/category-anti-aging/post-53-stres-vpliv-na-imunitet

2. Офіційний сайт Всеукраїнського науково-виробничого журналу «Охорона праці». URL: <http://ohoronapraci.kiev.ua/#> (дата звернення 06.02.2020).

3. Рожкова А. Стати сильнішим. Як пережити стрес без шкоди для здоров'я. URL: style.nv.ua/ukr/blogs/yak-zahistitisy-a-vid-stresu-50042678.html

4. Стрес на робочому місці. Профілактика негативного впливу. URL: meriatokmak.gov.ua/index.php/1214-stres-na-robochomu-mistsi-profilaktika-negativnogo-vplivu

5. Turovska H.I., Dubinka I.O. Stress research on the workplace broken down by the world countries. *Polish science journal*. ISSUE 6. Warsaw, Poland: Wydawnictwo Naukowe «iScience», 2018. pp. 120-126.

6. Цибульська О. Стрес на робочому місці як складова ризику на виробництві. *Охорона праці*. – 2016. – № 11. – С. 48-50.

УДК 159

НАДЦІННІ ПСИХОЛОГІЧНІ ЗАХОПЛЕННЯ: ВИДИ ТА ОЗНАКИ

Танащук Р. М.

Спіркіна О. О., кандидат історичних наук

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

Одним з найбільш розповсюджених видів поведінки, яка відхиляється від норми, є надцінні психологічні захоплення. Захоплення, згідно з Л. М. Волновою, – це підвищений інтерес, упереджене емоційне ставлення до чого-небудь. Об'єкт надцінного захоплення стає визначальним вектором поведінки людини, який відсуває на другий план або повністю блокує іншу діяльність [1].

Захопленням викликають підвищений інтерес до чого-небудь з формуванням упередженого емоційного відношення. При надцінному захопленні всі характеристики звичайного захоплення підсилюються до гротеску. Класичним прикладом пароксизмального захоплення і «гіперзахоплення» є стан закоханості, коли людина може бути цілком зосередженою на об'єкті і

суб'єкті емоційного переживання, втрачати контроль за часом, присвяченим йому, ігнорувати будь-які інші сторони життєдіяльності.

Істотними ознаками надцінних психологічних захоплень (за В. Д. Менделевич) вважаються наступні:

- глибока і тривала зосередженість на об'єкті захоплення;
- упереджене, емоційно насичене відношення до об'єкту захоплення;
- втрата почуття контролю за часом, який витрачається на захоплення;
- ігнорування будь-якої іншої діяльності або захоплення [2].

Психологічне захоплення не виходить за рамки традиційних для суспільства або окремих його груп. Тому одне і теж групове або колективне захоплення може включати як людей зі звичайним інтересом до такого виду діяльності, так і захоплених, і гіперзахоплених. Надцінні психологічні захоплення входять до складу аддиктивної, патохарактерологічної типів девіантної поведінки, а також поведінки на основі гіперздібностей.

Варіантами надцінних захоплень є наступні:

- трудоголізм (передбачає втечу людини від реальності у сферу діяльності і досягнень, при цьому захопленням стає робота або інша діяльність, де людина хоче досягнути великих успіхів);
- спортивна адикція (адикція вправ, бігу);
- шопоголізм (нав'язливе бажання робити покупки);
- речовизм (залежність від володіння конкретною річчю – твариною, одягом, автомобілем, витворами мистецтва тощо);
- колекціонування (колекціонування без визначеної мети та змісту цього захоплення);
- гаджет-адикція (пристрасть до постійного придбання всіх технічних новинок, в 99% випадків непотрібних);
- адикція відносин (звичка людини до певного типу відносин);
- «параноя здоров'я» (захопленість оздоровчими вправами, коли усі засоби досягнення здоров'я переходять у самоціль, і людина від цього отримує задоволення);
- ургентна адикція (звичка знаходитися в стані постійної нестачі часу);
- гемблінг (надцінне захоплення азартними іграми, коли людина повністю присвячує себе грі, виключаючи іншу діяльність);
- фанатизм (захоплення якою-небудь діяльністю у крайньому ступені вираження із формуванням культу та повною йому підлеглистю людини, її індивідуальності);
- б'юті-адикція (залежність від зовнішності) тощо [1; 3].

Отже, згідно з Н. Пезешкіаном, при надцінних захопленнях відбувається «втеча від реальності» [3] в будь-яку діяльність на шкоду іншій і на шкоду гармонії особистості в цілому.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вольнова Л. М. Профілактика девіантної поведінки підлітків: навч.-метод. посібник до спецкурсу «Психологія девіацій» для студентів спеціальності «Соціальна робота» у двох частинах. Ч. 1. Теоретична частина. 2-ге вид., перероб. і доповн. К., 2016. 188 с.
2. Менделевич В. Д. Психологія девиантного поведіння: учебн. пособие. СПб.: Речь, 2005. 445 с.
3. Мартинюк І. А. Патопсихологія. Навчальний посібник. К.: Центр учбової літератури, 2008. 208 с. УДК 159

УДК 614.84:628.147.1 (477.63) “19”

ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ЗЕМСТВ КАТЕРИНОСЛАВЩИНИ З ПОШИРЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ В ГУБЕРНІЇ В ХІХ ст.

Томіленко М. А.

**Чубіна Т. Д., доктор іст. наук, проф.
Національний авіаційний університет**

Розпочавши постачання сільських громад пожежними насосами в 70-х рр. ХІХ ст. земства на початковому етапі не врахували важливий фактор продуктивності пожежної техніки – наявність протипожежного водопостачання. З часом виявилось, що великі пожежні труби, розмірами 3,5-4 дюйми були не придатні для повноцінного використання при відсутності достатньої кількості води. Адже за годину пожежні насоси таких розмірів викидали понад 720 відер води на відстань до 12 сажнів [1, 72]. За спостереженнями земських страхових агентів у деяких селах спостерігалися випадки коли при наявності пожежних труб були відсутні можливості їхнього використання.

Для вирішення цієї проблеми Катеринославська губерньська управа приймає низку постанов, направлених на розвиток протипожежного водопостачання. Основні вимоги обов'язкових постанов вимагали, щоб: у кожному поселенні, в якому були відсутні природні водойми, сільська громада брала на себе зобов'язання створювати водоймище, якщо цьому сприяла місцевість; у випадку неможливості створення протипожежного водоймища обивателі зобов'язувалися побудувати криниці не менше ніж одну на 10 дворів; при водосховищах мати зручні під'їзди; водосховища створювалися або самою сільською громадськістю, або управа створювала їх за рахунок сільських товариств; водосховище створювалося під керівництвом місцевого страхового агента та під наглядом управи.

Нажаль нечисельність страхових агентів, як правило один на повіт, не сприяла проведенню цієї роботи через значні обов'язки зі страхування. З іншої сторони недостатня технічна підготовка земського персоналу гальмувала успіх у цій справі при одночасному витраченні значних коштів на її проведення. Зокрема, в обов'язковій постанові Катеринославського земства 1879 р. зазначалося: "Створення водоймищ покладається на сільську громаду. На утворення водоймищ видавати товариствам безповоротну допомогу з сум страхового капіталу". Але вже в обов'язковій постанові цього ж земства у 1891 р. зазначається лише наступне: "В поселеннях, де можливе облаштування водоймищ такі повинні бути створені" [2, 79].

Створення водоймищ покладалося на сільські товариства, а в доповіді управи губернському зібранню 35 чергової сесії 1900 р. "Про організацію заходів боротьби з сільськими пожежами в Катеринославській губернії" серед інших заходів, які можуть вплинути на зниження спалимості поселень, у пункті 14 вказувалося на необхідність впорядкування водопостачання сіл. До того ж це питання трактувалося губернською управою як зовсім нове, яке не піднімалося земством у минулому [3, 4]. Виявилось, що в губернії є немало поселень, де річки в літню пору зовсім пересихають, а отримання води із криниць на протипожежні потреби малоефективне. Для усунення таких несприятливих умов у боротьбі з пожежами, управа постановила видавати сільським громадам безвідсоткові грошові кредити у розмірі від 30 до 200 крб., із відстрочкою на п'ять років.

Таким чином, із цього документу зрозуміло, що, по-перше, витрати на справу водопостачання сіл Катеринославське земство в минулому не несло, а по-друге те, що обстеження щодо забезпечення губернії водними ресурсами, необхідність якого була визнана земством ще у 1876 році – так і не проводилося.

Головні причини такої ситуації, на наш погляд, полягали в тому, що зі збільшенням народонаселення колись великі степові простори, особливо в південно-східних повітах стали розорюватися, яри і балки, які слугували пасовищами або сінокосами, перетворювалися в орні поля, внаслідок цього струмки замулювалися, джерела заносилися землею. Поряд із цим упродовж першої половини XIX ст. спостерігалася постійна вирубка лісу вздовж річок, що неминуче призводило до їхнього обміління.

Вже на середину XIX ст. у багатьох селах постачання води до місця пожеж мало значні труднощі, оскільки криниці звідки селяни брали питну воду були досить глибокі, а річки особливо у літній посушливий період ставали мілководними.

На наш погляд, основні причини малоуспішності діяльності з проти-пожежного водопостачання полягали у: неналежному обстеженні волостей; слабкому технічному нагляді з боку земського персоналу за роботами, які виконувалися селянством з водопостачання; пасивності обивателів на підтримку цих земських починань та неефективності пропаганди подібних за-

ходів серед сільської спільноти; формалізму певних земських управ при виконанні вказаних робіт; відсутності необхідних коштів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Противопожарные меры Екатеринославского губернского земства (1896 – 1904). – Екатеринослав: Типография Екатеринославского губернского земства, 1905. – 93 с.
2. Приднепровский край: научно-литературная, политическая и экономическая газета. – Екатеринослав. – 1891. – № 24.
3. Южная копейка. – 1900. – 27 июля.

УДК [796.07/:093];-057.36(043.2)

ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ «FIREFIGHTER COMBAT CHALLENGE» В ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ РЯТУВАЛЬНИКІВ

Філіппова В. В.

Кордіяка І. М.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Актуальність теми. Змагання «Firefighter Combat Challenge» були започатковані в США в 1974 році як пілотний проєкт з визначення рівня фізичної придатності претендента на здобуття професії пожежного. За короткий термін часу вони отримало шалену популярність серед вогнеборців з різних країн світу та у 1992 році стали по праву називатися міжнародними, а його учасники вважали за честь взяти у них участь. Такі змагання підкреслюють унікальний характер пожежно-рятувальної служби та демонструють таланти і можливості вогнеборців.

При виконанні вправ працівники пожежно-рятувальної служби демонструють не лише неабияку фізичну силу, витривалість та швидкість, але й уміння оперативно зорієнтуватися на місці та приймати правильне рішення в екстремальній ситуації.

Пожежники виконують вправи, що базуються на відтворенні типових фізичних навантажень, які доводиться долати рятувальникам під час ліквідації пожеж.

Робоча гіпотеза полягає в розробленні й впровадженні в практику методики застосування тренувань, які дозволять якісно підвищити ефективність процесу технічного вдосконалення курсантів-рятувальників на етапі навчання в закладах вищої освіти.

Мета роботи: полягає в розробленні й експериментальному обґрунтуванні методики комплексного тренування курсантів, для оптимізації технічної підготовленості майбутніх рятувальників на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Історія створення змагань почалась з того, що головний пожежний рятувальної служби округу Монтгомері, штат Алабама, США Девід Грац у липні 1974 році звернувся до Центру спортивної медицини Університету Меріленду в Лабораторію людського розвитку для розроблення тесту фізичних можливостей кандидата на посаду пожежного. Питання стояло в тому, що тест повинен бути швидким та перевіряти основні функції роботи пожежного в бойових умовах! Було відібрано випадковим чином 100 пожежників, які пройшли аналіз фізичних навантажень, що містили в собі показники серцево-легеневої та м'язової систем організму. В ході досліджень також було розроблено критерії завдань тесту. До цього тесту входили найчастіше виконувані фізичні навантаження на пожежах (підйом по сходах, підняття на поверх рукавних складок та рукавів в цілому, вибивання дверей, подавання води на гасіння пожежі, рятування потерпілого). Кожен зі 100 обраних рятувальників виконував ці вправи у повному бойовому спорядженні, як на пожежі, в тому числі й в апаратах на стиснутому повітрі. Після всіх досліджень та тренувань результати статистично співвіднесли з результатами тесту, що показало високий взаємозв'язок між особистістю та роботою. Це відбулось у 1976 році. А вже у 1991 році виникла ідея створити пожежний конкурс, який би підкреслив унікальний характер пожежної служби і демонстрував таланти та можливості пожежних [5].

Відповідно до вимог керівних документів пошуково-рятувальної роботи в задимленому середовищі та в зоні дії небезпечних хімічних речовин проводяться із застосуванням захисного спеціального одягу та засобів індивідуального захисту органів дихання (далі – ЗІЗОД), під час проведення змагань FFC учасники прибувають в захисному спорядженні та з власними ЗІЗОД, які прийняті на озброєння органами та підрозділами ДСНС, що відповідає спорядженню пожежного під час проведення оперативно-рятувальних.

Практичне значення одержаних результатів: елементи пожежно-рятувального спорту (FireFighter combat challenge) можуть бути використані з метою оптимізації у навчальному процесі курсантів Львівського державного університету безпеки життєдіяльності для забезпечення покращення професійного рівня рятувальників України, шляхом підвищення ступеня стресостійкості, фізичних, психологічних, морально-вольових якостей майбутніх випускників-офіцерів Львівського державного університету безпеки життєдіяльності Державної служби України з надзвичайних ситуацій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Наказ МНС № 1342 від 16.12.2011 "Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України".
2. Наказ МНС України № 312 від 07 травня 2007 «Правила безпеки праці в органах і підрозділах МНС України».
3. Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту та Статут дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж, затверджених наказом МВС України від 26.04.2018 № 340.
4. Правила змагань з пожежно-рятувального спорту (FFC).
5. Електронний ресурс [<https://fcc.dsns.gov.ua/ua/Istoriya.html>]

ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕРНЕТ-ЗАЛЕЖНОСТІ У ПІДЛІТКОВОМУ ВІСІ

Цапець Н.В

Вдович С.М., канд. пед. наук., ст. наук. сп.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Інтернет дає можливість особистості вільно висловити свою точку зору на будь-яку тему, що її хвилює, та певні емоції, адже він гарантує анонімність і безпеку. Однією з причин «відвідувати» інтернет є вільний доступ до літератури та наукової інформації. Однак часто люди, особливо діти та підлітки, стикаються з нав'язливим бажанням постійно перебувати в мережі, внаслідок чого в них виникають проблеми зі спілкуванням у реальному житті. Саме тому виник термін «інтернет-залежність» або «інтернет-адикція».

Термін «адикція» запропонований у 1995 р. І. Голдбергом. На думку вченого, інтернет-залежність – це психологічний феномен, який полягає в тому, що в людини виникає нав'язливе бажання постійно перебувати у все-світній мережі [3]. Інтернет-залежність поширюється стрімкими темпами. Це американські психологи пояснюють тим, що, порівняно з іншими видами залежностей, для формування яких необхідний довгий проміжок часу, інтернет-адикція може сформуватися від пів року до року. Найчастіше в зону ризику інтернет-залежності потрапляють підлітки, адже головною причиною є комунікативна депривація, тобто дитина стає закритою та втрачає емоційний зв'язок з однолітками та рідними. А інтернет дозволяє їй задовольнити свої базові потреби у спілкуванні, пізнанні та самоутвердженні. Часто інтернет-залежні підлітки втрачають відчуття реальності,

почуваються незручно та невпевнено у тих чи інших життєвих ситуаціях. Ще однією загрозою може бути зниження інстинкту самозбереження.

К. Янг, аналізуючи велику кількість проблем у поведінці та контролі над потягами, виділила п'ять основних типів інтернет-залежних: кіберсексуальна залежність – нездоланий потяг до відвідування порносайтів, обговорення сексуальної тематики в чатах чи спеціальних телеконференціях, причому першість у цій групі з великою перевагою утримують чоловіки; пристрась до віртуального спілкування та віртуальних знайомств (першість у жінок); нав'язлива «фінансова» потреба у мережі – участь в онлайн-іграх (як азартних, так і рольових), постійні покупки (відвідування Інтернет-магазинів) чи участь в Інтернет-аукціонах; інформаційне перевантаження (нав'язливий web-серфінг) – нескінченні подорожі у мережі, пошук інформації за базами даних і на пошукових сайтах; комп'ютерна залежність – нав'язлива гра в комп'ютерні ігри або програмування та інші види комп'ютерної діяльності в мережі [2].

Більш розгорнуту систему критеріїв наводить І. Голдберг. На його думку, можна констатувати інтернет-залежність у разі наявності більш ніж трьох симптомів із наступних: толерантність – збільшення кількості часу, проведеного в інтернеті; «синдром відмови», який характеризується двома або більше з наступних симптомів: психомоторне порушення, тривога, нав'язливі міркування про те, що зараз відбувається в інтернеті; інтернет часто використовується довше або частіше, ніж було задумано; використання інтернету продовжується, незважаючи на знання про наявні періодичні чи постійні фізичні, соціальні, професійні чи психологічні проблеми, що викликаються його використанням [3].

Динаміка розвитку інтернет-залежності має декілька стадій розвитку, кожна з яких має свою специфіку. Перша стадія – це захоплення, яке поступово переростає в адаптацію, коли людина «входить» в азарт, потім настає період швидкого формування залежності. Залежність досягає максимуму, що зумовлено індивідуальними особливостями особистості та середовищем. Деякий час сила залежності залишається стійкою, а згодом йде на спад, пізніше знову фіксується на певному рівні та тримається на ньому упродовж певного часу [1].

Через неконтрольоване використання інтернету може бути загроза фізичному та психічному здоров'ю людини, зокрема підлітка, симптомами якої є неможливість зупинитися, постійне збільшення часу перебування за комп'ютером, виникнення при цьому почуттів роздратування, спустошеності, депресивного стану тощо. Інтернет-залежність сприяє формуванню в підлітка ряду психологічних проблем: конфліктну поведінку; хронічні депресії; перевагу віртуального простору перед реальним життям; труднощі адаптації в соціумі; втрату здатності контролювати час перебування за комп'ютером; виникнення почуття дискомфорту при відсутності можливості користування Інтернетом.

Отже, аналіз теоретичного матеріалу дозволяє стверджувати, що детермінантами інтернет-залежності можуть виступати індивідуальні особливості

підлітка, різноманітні соціальні чинники, його психологічний стан і особливості інтернет-середовища, які можуть викликати бажання знаходитись у так званій світовій мережі все більше часу. Це спричинено тим, що даний ресурс може викликати в особистості позитивні емоції та слугувати засобом задоволення фрустрованих потреб. Саме через це перебування в інтернеті з часом витісняє всі інші види діяльності людини, стаючи осередком її життя, що у майбутньому може зруйнувати соціальні відносини, призвести до фізичного та психологічного виснаження й особистісних деформацій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Коваленко О. Кіберпростір – гуманістичний потенціал цивілізації. *Психологічні перспективи*. № 18. Луцьк : Волин. нац. ун-т імені Лесі Українки, 2011. С. 111–121.
2. Янг К. С. Диагноз – Інтернет-зависимість. *Мир Інтернета*. 2000. № 2. С. 36–43.
3. Goldberg I. Internet addiction disorder Text. *CyberPsychol. Behavior*. 1996. Vol. 3, № 4. P. 403–412.

УДК 796.332.6

10 ПРИЧИН, ЧОМУ ПОЖЕЖНИКУ ПОТРІБНО ЗАЙМАТИСЯ ФУТЗАЛОМ

Червач І.В.

Пашинок В.М.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Пожежник - рятувальник – це вже не професія, це спосіб життя, адже постійно перебуваєш у очікуванні тривоги: можливо комусь саме зараз потрібна буде допомога. А в критичній ситуації дається взнаки і те, наскільки ти добре підготовлений до цієї ж таки ситуації. Адже коли заходиш у палаюче приміщення ніколи не знаєш, що тебе там чекає – може впасти стіна, стеля, вибухнути газовий балон, чи трапиться ще щось. [5]

Представник цієї професії повинні знати правила надання долікарської допомоги, володіти міцною психікою, високою стресостійкістю - адже події розвиваються непередбачувано. Для того, щоб оволодіти всіма цими якостями потрібно багато вчитися та тренуватися, адже протипоказань для такої роботи досить багато, тому для цього необхідно мати відмінне здоров'я. Отже, потрібно займатися спортом.[5]

Ось Вам прості причини, чому варто займатися таким видом спорту, як футбол. Можливо саме вони вас переконують?

1. Перша причина, вона ж і основна, це, звичайно ж, здоров'я. У людей, що займаються футзалом (навіть у непрофесійних спортсменів) здоров'я в рази міцніше, ніж у тих, що не займаються їм.

2. Друга причина - це гарний настрій, що забезпечується заняттями з футзалу. Не дарма кажуть, що футзал - кращий засіб від депресії, адже він допомагає на час відсторонитися від проблем і неприємностей і подивитися на них під іншим кутом, а це, до всього іншого, допомагає відпочити і психіці.[1]

3.Третя причина - футзал зміцнює віру себе і свої сили, підвищує самооцінку, розвиває волю, робить людину сильнішою як особистість.

4. Четверта причина досить банальна, але, тим не менш, дуже важлива - це насичення організму киснем. А це поліпшує кровообіг і роботу капілярів, а також виключно сприятливо позначається на реакції, рефлексах і роботі м'язів.[1]

5. П'ята причина одна з найбільш приємних, тому що вона безпосередньо пов'язана із зовнішнім виглядом людини. Для багатьох саме це виявляється самою сильною мотивацією. Але, звичайно ж, не можна забувати і про особистісне і духовне зростання.[2]

6. Шоста причина - це нормалізація сну. Систематичні заняття футзалом забезпечують здоровий сон, завдяки чому стимулюється виробництво організмом ендорфінів, які звільняють людину від нервової напруги і стресів, запобігають виникненню депресивних станів і безсоння.

7.Сьома причина коротенько вже була згадана нами, коли ми говорили про вагу. Спортивні вправи, крім усього іншого, являють собою відмінний спосіб контролю апетиту. Так і виходить, що, займаючись футзалом, людина перестає як недоїдати, так і зловживати їжею.[3]

8. Восьма причина полягає в тому, що футзал - це спосіб протистояти хронічній втомі, підвищити стресостійкість, збільшити запас життєвої енергії і підтримувати прекрасне самопочуття. Відвідуючи спортзал, ходячи на тренування, здійснюючи пробіжки, людина робить себе сильнішою перед впливом зовнішніх обставин і тиском буденному житті.

9. Дев'ята причина означає швидке відновлення організму після різного роду травм, важких захворювань, операцій і т.п. І цікаво те, що це діє у всіх випадках, позитивний вплив футзалу буде помітним завжди, тому організм стає в рази сильніше, ніж був колись.[2]

10. І в якості десятої причини можна назвати спосіб життя в цілому. Займаючись футзалом, людина може круто змінити себе, свою особистість і своє життя. Футзал можна назвати навіть своєрідною терапією, адже багато людей, яким їх життя здавалося темним тунелем, в кінці якого не було світла, після декількох місяців занять починали помічати довгоочікуваний вогник, а згодом взагалі приходили до гармонії і щастя.

У кожного можуть бути свої причини для занять футзалом і головне - це їх знайти. Пам'ятайте, що для того, щоб почати займатися футзалом, не

потрібно володіти якимись надприродними навичками або знаннями. Тут не грає ролі ні стать, ні вік, ні освіта, ні фінансове становище. Важливо тільки бажання і здатність знайти в собі сили зробити перший крок назустріч спорту.[1]

ЛІТЕРАТУРА

1. Левчук В. Є. Міні-футбол : вправи, ігри, стандарти : метод. посіб. / В. Є. Левчук. -Л. : Укр. технології, 2006. – 116 с.
2. Лісенчук Г.А.,Солосонко В.В.,Соломонко А.В. Футбол.- К.:Олімпійська література, 2005.-296с.
3. Рамоненко А.Н., Джус О.Н. Книга тренера по футболу. - К.: Здоров'я. 1988. - 220 с.
4. <https://lviv.dcz.gov.ua/publikaciya/geroyichna-profesiya-pozhezhnykaryatuvalnyka>

УДК 355/359. 159.9. 371.378

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНА СИСТЕМА «ПОЛІЦЕЙСЬКИЙ ХОРТИНГ» ЯК НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ЗАСІБ ВІЙСЬКОВО-ПАТРІОТИЧНОГО ВИХОВАННЯ

Шаповалов Б.Б., канд. психол. наук, доц.,

Інститут проблем виховання НАПНУ, старший науковий співробітник лабораторії фізичного розвитку та здорового способу життя, **Поліцейський центр бойових мистецтв «Закон і порядок»**, президент

Навколишній світ, який і в попередні часи був не завжди дружнім для людини, нині стає ще більш ворожим. Зростає кількість екстремальних ситуацій різного роду, виживання в яких є справжньою проблемою. Значну кількість екстремальних ситуацій складають події кримінального характеру, серед яких особливо слід виділити напади, небезпечні для життя та здоров'я. Отже, озброєння громадян дієвими технологіями безпеки життєдіяльності є необхідною, без перебільшення, державною задачею.

Водночас, слід наголосити, що за умови надійного захисту громадянина державою, такі завдання не були актуальними, а коли відбувся вибух злочинності, науковці та практики виявилися неготовими для їх вирішення. Навіть прикладні системи самозахисту, розроблені для працівників правоохоронних органів були розраховані на правопорушника, який не здійснює небезпечний опір, а тому вони виявилися недієвими в умовах показного, демонстративного ігнорування правових норм. Ускладнили задачу безкар-

ність порушень норм Закону, наявність великої кількості секцій бойових мистецтв та спортивних єдиноборств, різноманітні політичні чинники.

Наведені вище чинники обумовили необхідність створення технологій безпеки життєдіяльності, які відповідали б вимогам сучасності. Найбільш ефективною з них є розроблена фахівцями Поліцейського центру бойових мистецтв «Закон і порядок» психолого-педагогічна система «поліцейський хортинг». Зазначена система складається з підсистем, окремі елементи яких проходили апробацію починаючи з 1990-х років в умовах бойових дій, миротворчої діяльності, боротьби зі злочинністю, спортивних змагань найвищого рівня.

Назва системи повністю відповідає її суті: базуючись на славетних традиціях вітчизняних бойових мистецтв, центром яких у свій час був острів Хортиця, ця система спрямована на забезпечення поліцейських задач: захист від злочинних посягань, боротьба зі злочинністю, терористичними проявами, виживання в умовах загроз природнього, техногенного та соціального характеру.

Визнаючи ефективність змагального методу при формуванні готовності до дій в екстремальних ситуаціях, засновники системи запропонували суспільству вітчизняний професійно-прикладний вид спорту з однойменною назвою, змістивши акцент з визначення сильнішого атлета на момент проведення змагань на визначення того, хто найбільш майстерно володіє технікою самозахисту. Саме завдяки технічній майстерності фахівець самозахисту може перемогти нападника, який переважає його у вазі, фізичній силі чи інших параметрах. До того ж поєдинок має закінчуватися після першої ж спроби атакувати, після чого поведінка агресора має бути поставлена під контроль, який не дає можливість провести повторний напад чи іншим способом загрожувати оточуючим. Поділення спортсменів на вікові категорії через кожні 5 років дають мотивацію людям різного віку вдосконалювати свої можливості протидіяти агресору.

Бойове мистецтво «поліцейський хортинг» має багаторівневу розгалужену структуру та представлено на таких рівнях:

- початковий: система підготовки до екстремальних ситуацій;
- базовий: Поліцейська система самозахисту і контролю (для працівників правоохоронних органів) та Система самозахисту та виживання (для цивільних осіб);
- спеціальний: модифікації ПССК та ССВ, наприклад, ПССК- SWAT для спеціальних підрозділів правоохоронних органів, ПССК-гвардія для військовослужбовців НГУ, ССВ-охорона для працівників недержавних охоронних структур тощо;
- цільовий: детальна підготовка для працівників, які виконують специфічні завдання, наприклад, служба на блок-постах, проведення спеціальних операцій по звільненню заручників та затримання злочинців, які забарикадувалися тощо.

Поліцейський хортинг можна визначити як синергетичну сукупність прийомів, методів, засобів, знань, навичок та умінь, спрямованих на виживання особистості в типових та екстремальних ситуаціях, пов'язаних з необхідністю захисту загальнонародських цінностей. Система поліцейського хортингу є формою комплексного психолого-педагогічного супроводу громадянина протягом значного періоду часу: до, під час і після екстремальної ситуації. Закінчення однієї екстремальної ситуації розглядається фахівцями поліцейського хортингу як початок підготовки до наступної. Комплексність системи полягає в забезпеченні фізичного, психічного, правового виживання захисника Вітчизни засобами фізичної, технічної, тактичної, правової, стратегічної, психологічної і філософської підготовки. На теперішній час поліцейський хортинг визначається як психолого-педагогічна система, яка складається з таких компонентів:

- професійно-прикладний вид спорту правоохоронців;
- бойове мистецтво - психолого-педагогічні технології професійної підготовки працівників правоохоронних органів, військовослужбовців, працівників рятувальних служб та персоналу охорони;
- психолого-педагогічні технології формування готовності громадян до дій в екстремальних ситуаціях;
- оздоровчі та реабілітаційні технології [1, с. 125].

Як засіб військово-патріотичного виховання поліцейський хортинг може застосовуватися на базовому рівні підготовки до екстремальних ситуацій, що можливо при проведенні навчальних занять з учнями ЗОШ та організацій військово-спортивних ігор, наприклад, юний поліцейський, юний миротворець, юний гвардієць тощо.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шаповалов Б. Б., Діхтяренко З. М. Методичний інструментарій формування у старшокласників готовності до захисту Вітчизни: метод. посіб. Кропивницький: Імекс-ЛТД., 2019, 143 с.

УДК 342.92

ПРАВООХОРОННІ ОРГАНИ В СИСТЕМІ ДЕРЖАВНОЇ БЕЗПЕКИ**Шишко І. В.****Йосифович Д.І., канд. юрид. наук, доц.****Львівський державний університет внутрішніх справ**

Відповідну охорону суспільних відносин, що складаються в державі, покликані здійснювати правоохоронні органи.

Незамінною умовою ефективного здійснення правоохоронними органами покладених на них повноважень, функцій, дотримання відповідними як посадовими, так і службовими особами законності, забезпечення реалізації свобод та прав громадянина та людини є чітко визначена регламентація їхньої діяльності.

Проведений нами аналіз чинного вітчизняного законодавства дає право стверджувати, що правова основа діяльності вищезгаданих органів містить багато прогалин та розбіжностей, які мають своїм наслідком породження проблем як теоретичного, так і практичного характеру.

Однією із фундаментальних є проблема, що стосується визначення такого поняття як «правоохоронні органи».

Варто відзначити, що станом на сьогодні в Україні відсутнє закріплене на законодавчому рівні поняття «правоохоронні органи». Разом з тим, погоджуємось з твердженням про те, що дане поняття є одним із найчастіше використовуваних у праві. З врахуванням цього, його нормативна невідзначеність досить часто може мати своїм наслідком колізії та непорозуміння під час використання різноманітних положень закону.

В Основному Законі нашої держави міститься поняття «правоохоронні органи», яке згадується у ч.3 ст. 17, а саме: «Забезпечення державної безпеки і захист державного кордону України покладаються на відповідні військові формування та правоохоронні органи держави, організація і порядок діяльності яких визначаються законом» [1].

Закони України, що передбачають діяльність правоохоронних органів, містять різноманітні варіанти цієї дефініції. Ми, в свою чергу, переконані, що такий стан закріплення на законодавчому рівні одного з фундаментальних понять у правоохоронній сфері нашої країни відзначається вельми негативним впливом на діяльність таких органів.

Вважаємо за доцільне додати, що в колах вчених-теоретиків в галузі права також немає одностайної позиції стосовно змісту поняття «правоохоронні органи».

До прикладу, М. І. Хавронюк разом з М. І. Мельником правоохоронними вважають виключно ті державні органи, які ведуть активну боротьбу з правопорушеннями та злочинністю, які тягнуть за собою юридичну

відповідальність лише у сфері публічного права. Разом з тим, такі органи повинні діяти в межах кримінально-процесуальної чи адміністративної процедури. До таких вони включають: органи прокуратури, суди, органи поліції та податкової міліції, СБУ тощо [2, с. 31-32].

Такі вчені як С. Кондракова, А. Гель та Г. Семаков є прибічниками думки, за якою правоохоронні органи – це присутні в суспільстві та державі організації та установи, що мають на меті здійснення поряд із правозастосовною ще й правоохоронної функції. Основним завданням таких структур є забезпечення законності, боротьба зі злочинністю та захист законних інтересів як фізичних, так і юридичних осіб. Вищезгадані науковці до таких органів відносять: прокуратуру, Службу безпеки України, адвокатуру, органи внутрішніх справ, нотаріат, органи, на які покладено функції оперативно-розшукової діяльності, органи досудового слідства та дізнання, органи юстиції [4, с. 261-264].

До правоохоронних органів відносяться органи, які поруч із допоміжними виконують ряд головних правоохоронних функцій, які, в свою чергу, є визначальними у їхній діяльності. Таку думку висловлює Т. О. Пікуля. Її позиція полягає в тому, що в широкому розумінні до правоохоронних органів слід відносити суд, правоохоронні органи по боротьбі зі злочинністю та прокуратуру; у вузькому – виключно правоохоронні органи по боротьбі зі злочинністю [3, с. 79].

Враховуючи вищенаведене, вважаємо за доцільне навести власне визначення поняття «правоохоронні органи», під якими ми розуміємо органи держави, що створені з метою захисту та охорони свобод та прав людини та громадянина, інтересів членів суспільства та останнього в цілому, держави від злочинних, протиправних посягань та які здійснюють правоохоронні завдання, повноваження та функції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Конституція України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр>.
2. Мельник М.І. Правоохоронні органи та правоохоронна діяльність: навчальний посібник / М.І. Мельник, М.І. Хавронюк. К. : Атіка, 2002. 576 с.
3. Пікуля Т. О. Правоохоронні органи в механізмі держави України (теоретико-правові питання функціонування) : автореф. дис. ... канд. юрид. наук : спец. 12.00.01 «Теорія та історія держави і права; історія політичних і правових учень». К., 2004. 20 с.
4. Судові та правоохоронні органи України / А.П. Гель, Г.С. Семаков, С.П. Кондракова. К. : МАУП, 2004. 272 с.

УДК 159.923.2:316.6

**ЖИТТЄСТІЙКІСТЬ ЯК ВАЖЛИВА СКЛАДОВА ПСИХІЧНОГО
ЗДОРОВ'Я ОСОБИСТОСТІ***Ярош І.П.***Березяк К.М.****Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

У сучасному житті більшість людей переживали, переживають щодня стресові подразники. Конкуренція, невизначеність щодо роботи, незахищеність та постійні зміни в оточенні особистості призводять до посиленого стресу. Різні стресові стани та психологічний стрес можуть впливати на здатність людей бути ефективними та продуктивними (Compas, 1998). Стрес може здійснювати тривалий вплив на продуктивність та когнітивне функціонування особистості (Compas, 1998; Beasley, Томпсон і Данідсон, 2003). Явища виснаження внаслідок психологічного стресу були визначені як потенційні проблеми у різних професійних групах, наприклад, студентів та слухачів, що проявлялось у зв'язку з рівнем депресії, втому та відсутністю мотивації (Коул, Філд і Харріс, 2004).

Також негативний вплив стресу на здоров'я (психічне та фізичне) підтверджують дослідження кореляції рівня психологічного стресу з психосоматичними захворюваннями (Soderstrom, Dolbier, Leiferman, & Steinhardt, 2000). Кілька досліджень зазначають, що стресові життєві події загострюють психологічні проблеми та погіршують фізичне здоров'я (Beasley et al., 2003). Отже, людям важливо розробляти різні стратегії з метою успішного управління стресорами, стресовими ситуаціями. Успішність стратегії управління стресом є ключовим фактором взаємозв'язку між стресорами життєві події та фізичні та психологічні проблеми (Lazarus & Folkman, 1984). Вище сказані дослідники визначили стратегії подолання як ті особисті чинники чи характеристики, які людина використовує для боротьби зі стресом. Ці стратегії можуть впливати на те, як люди сприймають стресову подію і те, як нею керують і розглядають як внутрішні джерела протистояння, коли вони походять від індивідуального і зовнішнього, коли вони походять з інших джерел, контекстів або соціального оточення. Стратегії управління стресом відіграють посередницьку роль, оскільки допомагають підвищити опір людини при різних стресових подіях.

Концепція життєстійкості як стійкості до стресів яка була широко досліджена як риса особистості і є внутрішньою здатністю переживати, опрацьовувати та долати стресові переживання (Kobasa, 1979). Рівень життєстійкості є важливим фактором взаємозв'язку між стресом і психологічним та фізичним здоров'ям, важливий фактором дослідження переживання стресу та лікування його наслідків.

Поняття життєстійкості вживається у вітчизняній науковій літературі, у західних наукових дослідженнях вживається поняття «hardiness», що означає «твердість». Термін «життєстійкість» розуміється як посилання на теорію особистості, а термін «hardiness» до посилання на соціальні умови та ендогенні фактори (наприклад, особистість, інтелект), які впливають на налаштування особистості. В останньому випадку особистість є просто одним із факторів, які сприяють адаптації. За словами Хейджа, Е., Остіна, Е. та Поллака (2007), термін «hardiness» відноситься до процесу позитивного пристосування людей, незважаючи на несприятливі умови, з якими вони стикаються.

Дослідження проявів «hardiness» були зосереджені на людях (дітях та підлітках), які перебувають у групі ризику через різні складні життєві ситуації, такі як розлучення чи смерть батьків тощо). Ці дослідження розпочала 1970-х Кобаса (1979), продовжились переважно дослідженнями Мадді і Кобаса (1984) і визначають «hardiness» як сформовану властивість, похідну від різноманітних позитивних дитячих вражень (Maddi & Kobasa, 1984). Поняття «життєстійкість» визначається як здатність ефективно справлятися зі стресовими ситуаціями, які можуть бути короткими або хронічними. Ці ситуації вимагають перетворити їх так, щоб вони стали менш напружений (Maddi, 2006). Життєстійкість складається з безлічі поглядів чи переконань людини щодо себе та взаємодії з іншими оточуючими людьми, забезпечує мужність та мотивацію зосередити увагу на стресовій події, перетворивши її з потенційної негативної події до можливості для зростання та вдосконалення (Maddi & Kobasa, 1984; Мадді, 2002). Дослідники акцентують увагу на важливості ізоляції, контролю і вирішення проблеми, проти страху чогось нового (Maddi, 2005).

Поняття життєстійкості складається із поєднання трьох настанов, мотивують людину конкретним чином реагувати на стресові ситуації: 1) ставлення до творчості та відданості речам чи діяльності; 2) ставлення людини до контролю за навколишнім середовищем; 3) ставлення до труднощів як виклику, а не поразки (Maddi & Kobasa, 1984). За даними Функ (1992), люди, які мають хороший ступінь наведених вище функцій можуть залишатися здоровими та впоратися з щоденним стресом. Особистості з високим рівнем життєстійкості менш схильні до різних захворювань і відрізняються здатністю перетворювати стресові події у можливість для особистого зростання та поліпшення рівня життя (Kobasa et al., 1982).

Рівень життєстійкості позитивно співвідносився з адаптивними стилями подолання стресові ситуації, такі як звернення за допомогою до соціальної допомоги та негативи емоційне виснаження (Solcova & Sykova, 1995). Результати досліджень показали, що люди з високою життєстійкістю мали знижений рівень психологічного стресу під час візиту до стоматолога та виявили, що стійкість знижує психологічний стрес і депресивні прояви у людей похилого віку, одночасно покращуючи задоволеність життям.

Отже, життєстійкість є важливою характеристикою особистості щодо підтримки психологічного здоров'я та благополуччя, яка може формуватися в процесі соціальної взаємодії, в процесі навчання та професійного становлення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Лактионова А. И. Влияние личностных и средовых характеристик на жизнеспособность и социальную адаптацию старшеклассников / А. И. Лактионова, А. В. Махнач // Вторая Всероссийская науч.-практ. конф. по психологии развития «Другое детство». Тезисы, 25–27 ноября. М., 2009. С. 216–218.
2. Психологічні особливості формування життєстійкості у підлітків з неповних сімей / Т. Д. Щербан, А. В. Терновой // Проблеми сучасної психології. 2016. Вип. 32. С. 586-600. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pspl_2016_32_51 (дата звернення 05.04.2019)
3. Титаренко Т. Ларіна Т. Життєстійкість особистості: соціальна необхідність та безпека. URL: http://lib.iitta.gov.Ua/9065/1/Zhiznestoykost_lichnosti.pdf. (дата звернення 02.04.2019)
4. Kobasa, S., Maddi, S., & Kahn, S. (1982). Hardiness and health: A prospective study. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42, 168- 177.
5. Solcova, I., & Sykora, J. (1995). Relation between psychological hardiness and physiological response. *Homeostasis*, 36, 30–34.

Секція 10

ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА

УДК 331.491

**BENEFITS AND COMPENSATION FOR EMPLOYEES
WORKING IN DANGEROUS AND DIFFICULT WORKING
CONDITIONS**

Butenko Y. D.

Mitiuk L.O. candidate of technical science

**National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky
Kyiv Polytechnic Institute»**

Introduction. Nowadays, many professions involve difficult or harmful working conditions. Therefore, it is important to know what benefits should be provided to employees in order to compensate for such working conditions.

Analysis of the question. State of the study. Currently, the Cabinet of Ministers of Ukraine approved a bunch of lists of work with harmful and difficult working conditions. Accordingly higher wages can be established: 1) the List of work with heavy, harmful and especially harmful and especially difficult working conditions in construction, when high wages are established (approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of 12.07.2005 No. 576); 2) The list of work with harmful and heavy and especially harmful and especially difficult working conditions, which establishes increased payment for employees of aircraft manufacturing (approved by the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 02.04.2009 No. 307); 3) the list of positions of specialists (including managers) and other employees of enterprises, establishments and organizations of the state veterinary medicine, directly employed on works with harmful working conditions, who may receive surcharge up to 12 of salary and the list of positions of specialists (including managers) and other employees of enterprises, establishments and organizations of the state veterinary medicine, directly employed on works with harmful working conditions, who may receive surcharge up to 24 of salary (approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 19.12.1998 №1960).

Objective. The purpose of the article is detailed analysis the degree of harmfulness of working conditions, which causes the amount of surcharges and benefits guaranteed by the state to compensate for the damage caused by production process [1].

Materials and results. According to the resolution in force in Ukraine of the State Committee of the USSR, the Secretariat of the all- union central council of professional unions "On approval of the Standard Regulation on the assessment of work-

ing conditions in the workplace and the procedure for the use of the list with industry work, which may be surcharged by workers in the conditions of work" of 03.10.1986 №387 / 22-78 (hereinafter referred to as the "Standard provision"), surcharges must be paid to employees who carry out the work provided for by the industry lists of works with harmful and difficult (especially harmful and especially difficult) working conditions, in percentage of the tariff rate in the following amounts:

- work with difficult and harmful working conditions - 4, 8, 12%;
- work with especially difficult and especially harmful working conditions 16, 20, 24%.

In this case, the amounts of surcharges should not exceed 12 and 24% of the wage, respectively, for works with harmful and difficult and with especially difficult and especially harmful working conditions [2].

The division of work into the categories "harmful", "heavy", "especially harmful", "especially heavy" is based on the results of the certification of jobs under working conditions in accordance with the procedure approved by the Cabinet of Ministers of Ukraine from 01.08.1992 №442 (hereinafter - Order # 442).

The assessment of the actual condition of working conditions is carried out on the basis of the results of job certification.

The harmfulness of factors of the production environment and the work process are classified according to the criteria given in the Hygienic Classification of Labor (according to indicators of the harmfulness and danger of factors of the production environment, severity and intensity of the work process), established by Order of the Ministry of Health of Ukraine dated 08.04.2014 and No. 248 the following classes:

- 1st class - optimal working conditions;
- 2nd class - acceptable working conditions;
- 3rd class - harmful working conditions (divided into 4 classes);
- 4th class- dangerous working conditions.

Surcharges are set at specific workplaces and only accrue to employees during actual employment at these workplaces with harmful working conditions [3].

In the case of improvement of working conditions, rationalization of working conditions may be reduced or eliminated altogether.

Conclusion. We have studied the classification of harmfulness of working conditions and types of benefits provided to compensate for the damage caused by this conditions.

LIST OF REFERENCES

1. The Labor Code of 11.10.2018 №322-VIII (with changes and additions)
2. Law of Ukraine "On Labor Protection " dated 20.01.2018 №2694-XII (with changes and additions)
3. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine "On the procedure of performance appraisal of workplaces" dated 28.10.2016 No. 442

УДК 626/627-025.12

ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА

Байрачна К. О.

Кравцов М. М. канд. техн. наук, доц.

Харківський національний автомобільно-дорозний університет

Погіршення екологічної обстановки, урбанізація, науково-технічний прогрес, збільшення кількості транспортних засобів, нестабільна політична ситуація та воєнні конфлікти – все це призводить до збільшення кількості аварій, катастроф, стихійних лих та інших надзвичайних ситуацій (НС). Щороку в Україні від надзвичайних ситуацій (стихійних лих, транспортних аварій, аварій на виробництві, утоплень і отруень) гине більше 70 тис. осіб.

Враховуючи необхідність проведення державних заходів захисту населення від надзвичайних ситуацій, у лютому 1993 р. Верховна Рада України прийняла Закон "Про цивільну оборону України", а в березні 1999 р. Постановою Верховної Ради України до цього Закону внесено доповнення. Згідно із Законом кожен громадянин має право на захист свого життя і здоров'я від наслідків аварій, катастроф, пожеж, стихійного лиха та має право на надання гарантій забезпечення реалізації цього права від Кабінету Міністрів України, міністерств та інших центральних органів місцевого самоврядування, керівництва підприємств, установ і організації незалежно від форм власності й підпорядкування.

Головні цілі цивільної безпеки:

- Формування постійно діючих структурних підрозділів цивільного захисту та пожежної безпеки в складі виконавчих органів спроможних громад на підставі визначених загроз та техногенного навантаження територій, надання їм допомоги щодо планування заходів цивільного захисту.
- Впровадження на території спроможних громад комплексу заходів цивільного захисту, а саме: створення систем оповіщення населення, організації укриття населення у захисних спорудах цивільного захисту та його евакуації на випадок виникнення надзвичайних ситуацій у мирний час та в особливий період, організація хімічного захисту населення і територій від аварій та аварійних ситуацій.
- Формування культури безпеки життєдіяльності населення, його обізнаності щодо прав і обов'язків у сфері цивільного захисту та готовності до свідомих практичних дій в умовах надзвичайних ситуацій.

- Створення нових та реформування існуючих місцевих і добровільних пожежно-рятувальних підрозділів (пожежних частин) в об'єднаних територіальних громадах.
- Спорудження на території об'єднаної територіальної громади будівлі «Центру безпеки громадян» модульного типу, який би дав змогу розмістити сили та засоби місцевих пожежно-рятувальних підрозділів.
- Проведення професійної підготовки особового складу (працівників) місцевого пожежно-рятувального підрозділу.
- Завдання цивільної безпеки:
- Гарантування безпеки населення на відповідній адміністративній території від негативного впливу надзвичайних ситуацій природного, техногенного та воєнного характеру;
- належної протипожежної безпеки населених пунктів громади;
- забезпечення належного рівня надання послуг їх мешканцям по збереженню життя та здоров'я;
- зменшення можливих матеріальних збитків.
- Проблеми та загрози забезпечення цивільної безпеки:
 - Недостатня професійна компетентність управлінських кадрів у сфері цивільного захисту.
 - Відсутність окремих підрозділів або фахівців цивільного захисту в структурах виконавчої влади громад.
 - Неповне фінансування заходів цивільного захисту громади для забезпечення захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій, гарантування пожежної, техногенної безпеки та цивільного захисту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Організація управління цивільним захистом на підприємствах, в установах та організаціях: навч. посіб. / О.Д.Гудович, І.Н.Ісмагілов, С.П.Потеряйко [та ін.]. – К.: ІДУЦЗ, 2011. – 537с.
2. Кодекс цивільного захисту України. – Відомості Верховної Ради, 2013. – № 34–35. – ст.458.

УДК 711.581-168:51-74

ЗМІНЕННЯ ПРИРОДНИХ УМОВ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ ПІД ДОВГОТРИВАЛИМ ВПЛИВОМ ЗАБУДОВИ

Стопаківа О. В., Белоконь К. В.

Банас А. В. канд. техн. наук, доц.

Запорізький національний університет

Безпека життєдіяльності мешканців житлових будівель і працівників виробництва пов'язана з нормальними санітарно-гігієнічними умовами у приміщеннях – температурним, вологісним режимом, вентиляцією, освітленням та ін. На ці умови також впливає цілісність несучих і огорожуючих конструкцій будівель. Аналіз результатів обстежень технічного стану об'єктів забудови дозволив виділити особливу механічну реакцію масиву ґрунту, який є основою для фундаментів будівель, на тиск від їх ваги, що проявляється лише в довготривалій перспективі. Через 30...70 років експлуатації об'єктів статичний тиск забудови призводить до значного змінення природних умов територій внаслідок осідання ґрунту, підйом середнього рівня ґрунтових вод тощо, що погіршує технічний стан об'єкта та порушує санітарно-гігієнічні умови, знижує комфорт людей. При плануванні забудови та проектуванні окремих об'єктів вказані явища та їх вплив на будівлі не враховуються, отже є необхідність у дослідженні та прогнозуванні таких процесів при будівництві нових об'єктів.

У якості вихідних даних розглядаються результати інженерних вишукувань [1, 3]. Розрахункові характеристики визначено для тієї ж забудованої території з різницею у 25 років, що дозволяє дослідити зміни природних і антропогенних параметрів у часі. Враховуючи багатофакторність процесу, для створення математичної моделі застосовується метод кореляційного аналізу, апробований, наприклад, у [4].

Фактори впливу забудови на природні умови, які впливають на рівень стійкості території, досліджено у [2; с. 135]. На основі аналізу факторів впливу обирається результативна ознака Y (функція) – осідання ґрунту s ; факторні ознаки X_1 і X_2 (змінні аргументи функції) – час t і механічний тиск на ґрунт від забудови P відповідно.

В результаті кореляційного аналізу одержано багатофакторну регресивну модель в прямому (1) і стандартизованому масштабі (2):

$$Y = 0,03725 + 0,01099 \cdot X_1 - 0,0007248 \cdot X_2. \quad (1)$$

$$Y = 6,62 \cdot X_1 - 1,62 \cdot X_2. \quad (2)$$

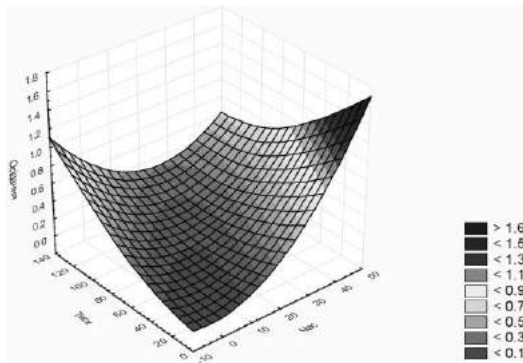
Перераховуючи значення осідань ґрунту s за допомогою рівняння (2), можна одержати залишки визначення залежної змінної, наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Результати розрахунку багатомірної регресії

Задане значення	Визначене значення	Залишок	Відхилення, %
0,03	0,029	0,001	3,45
0,05	0,052	-0,005	-5,77
0,1	0,0983	0,0017	1,73
0,15	0,145	0,005	3,45
0,18	0,181	-0,001	-0,55
0,24	0,232	0,008	3,45
0,25	0,26	-0,01	-3,85
0,32	0,335	-0,015	-4,48
0,4	0,386	0,014	3,63
0,45	0,441	0,009	2,04

Багатофакторну регресивну модель можна представити просторовим графіком залежності результуючого фактору від узагальнених параметрів механічної взаємодії забудови та ґрунтового масиву (рис. 1). При цьому функція отриманої поверхні має вигляд:

$$s = 0,0189 + 0,0039 \cdot t - 0,0003 \cdot P + 0,0006 \cdot t^2 - 0,0002 \cdot t \cdot P + 3,7348 \cdot 10^{-5} \cdot y^2. \quad (3)$$

**Рисунок 1 – Просторовий графік залежності узагальнених параметрів моделі**

По коефіцієнтах рівняння регресії видно, що осідання ґрунту s більш чутливе до змінення часу t . Максимальна розбіжність результатів натурних інженерних вишукувань та тих самих параметрів, розрахованих за отриманою моделлю, складає 5,77 %.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ищенко В. И., Копейкин В. И. Особенности инженерно-геологических условий территории г. Запорожье : техн. отчет по теме №

9052. Запорозьє: УкрНИИиНТИз, 1997. 11 с.

2. Осітнянко А. П. Планування розвитку міста. Київ: КНУБА, 2005. 386 с.

3. Руденко А. Характеристика инженерно-геологических и гидрогеологических условий территории г. Запорозьє : техн. отчет. Запорозьє: УкрВостокГИИиНТИз, 1973. 21 с.

4. Baird G. The Architectural Expression of Environmental Control Systems. Spon Press, 2001. 246 p.

УДК 371.3

ПОКРАЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ГОТЕЛІВ В НАСЛІДОК ПРИЙНЯТТЯ ЗМІН В НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТАХ

Бінюк А.В.

Гавриць А.П., к.т.н.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

З 1 жовтня 2019 року в дію вступили оновлені будівельні норми ДБН В.2.2-20-2008 «Будинки і споруди. Готелі» (далі ДБН) [1], які посилюють пожежну безпеку в готелях і поліпшують безпечне проживання в них. Проте не завжди зміни є ефективними та доцільними [2].

Із надзвичайними подіями, які відбулися 8 серпня в місті Одеса, а саме пожежа в готелі «Токіо Стар» де 9 людей загинули, ще 10 постраждали, внаслідок пожежі, через злочинне недбальство та ігнорування елементарних норм протипожежної безпеки, Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України внесло зміни в державні будівельні норми щодо проектування готелів, для підвищення безпеки проживання в них.

У нових змінах посилено обов'язкову пожежну безпеку готелів, зокрема, введено можливість використання ефективних систем пожежогасіння тонкорозпиленою водою. Крім того, зберігаються вимоги щодо ступеню вогнестійкості будівель готелів та допустимих при цьому кількості поверхів та площі протипожежних відсіків (Таблиця 1).

Таблиця 1 – Ступінь вогнестійкості будівель готелів при відповідній граничній поверховості

Ступінь вогнестійкості	Гранична поверховість (умовна висота)	Максимальна площа протипожежного відсіку, м ²
I	25(до 73,5 м)	2200
II	10	2200
III	5	1800
IIIб, IV	1	1400
IV	2	1000
IIIа, IVа, V	1	1000
V	2	800

Примітка 1. Для будівель ступенів вогнестійкості, обладнаних автоматичними установками пожежогасіння (спринклерними установками водяного пожежогасіння), площа протипожежного відсіку може бути збільшена не більше ніж удвічі (крім підвальних поверхонь).

Примітка 2. У підвальній частині будівель готелю (незалежно від поверховості надземної частини) найбільша площа протипожежного відсіку може бути не більше ніж 1000 м², для підземних автостоянок- згідно з ДБН В.2.3-15:2007.

Додатково були оновлені вимоги щодо систем відчинення, фіксації та зачинення дверей центрального входу, що забезпечує безперешкодний вхід до будівлі готелю особам з інвалідністю на інвалідних кріслах. Допускаються влаштовувати розсувні двері за умови, що вони мають функцію «антипаніка» - поряд з розсувними дверима є евакуаційні двостулкові двері, які відчиняються і фіксуються при спрацюванні автоматично, віддалено з пожежного поста (поста охорони), за допомогою кнопки у дверях або механічним способом.

В новій редакції ДБН передбачено проектування в готелях не менше 10% місць з урахуванням потреб людей з інвалідністю. В повній мірі вилучено пункти, що передбачали обов'язкове проектування неактуальних в наш час приміщень у складі готелів, таких як: телефонні автомати, абонентські скриньки, театральні каси та каси квитків на транспорт, торгові кіоски. При цьому залишається можливість проектування у складі готелів різних об'єктів обслуговування (магазини, перукарні, хімчистки і т.д.), якщо це передбачено завданням на проектування. Крім того, вилучено норми, які передбачали приміщення медпункту з санвузлом у всіх готелях місткістю від 100 місць у приймально-вестибюльній групі приміщень.

Відповідно до нових змін у ДБН, в готелях рекомендовано встановлювати доступ до Інтернету та мереж телебачення в кожному номері готелю, а також влаштовувати вхід лише за безконтактними картками, а в

номерах готелів категорії 3 зірки та вище – додатково влаштовувати системи охоронної сигналізації.

На думку авторів, зміни внесені в ДБН В.2.2-20-2008 «Будинки і споруди. Готелі» будуть ефективними та покращать, як комфорт в готелях, так і безпеку людей які там проживають.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН В.2.2-20-2008 «Будинки і споруди. Готелі» з редакцією від 01.10.2019 року.

2. Галабурда В.І. Оновлені завдання навчально-методичних центрів і територіальних курсів цивільного захисту та безпеки життєдіяльності / В.І. Галабурда, А.П. Гаврись // Матеріали XIV Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів «Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності». – ЛДУ БЖД. - Львів. – 2019. – с. 426-427.

УДК 614.8

ТЕХНІЧНА ЕСТЕТИКА РЯТУВАЛЬНИХ ПОЖЕЖНИХ РУКАВІВ ЯК ЗАСОБІВ ПОРЯТКУ ЛЮДЕЙ З ВИСОТИ

Гавриленко Т.О.

Мартин Є. В., д.т.н., професор

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Сучасні способи порятунку людей з пожеж на верхніх поверхах будівель є недосконалими. Люди, що евакуюються по сходах чи зовнішніх стаціонарних пожежних та рятувальних драбинах, можуть зазнати значного числа ушкоджень; до того ж такі способи евакуації є доволі часомісткими і дозволяють евакуювати невелику кількість людей. Ще й додається високий рівень паніки, що може доволі сильно вплинути на травматизм та статистику виживання людей, так як дехто просто не встигне звідти вийти, а когось можуть просто заоптати.

В такому разі на допомогу приходять сучасна евакуаційна техніка: пожежний рятувальний рукав, пожежний рятувальний трос та пожежний рятувальний ранець: ось що приходять на заміну драбинам та іншим застарілим способам рятування [1]. В доповіді йдеться про спіральний пожежний рятувальний рукав та похилий рятувальний рукав.

Похилий рятувальний рукав - це пожежний рятувальний пристрій для спуску потерпілих на похилий траєкторії. Він є одним із оптимальних засобів порятунку для будівель з масовим перебуванням людей незалежно

від віку і фізичного стану. Похилі рятувальні рукави в основному використовуються в будинках висотою до 35 - 40м (лікарні, пансіонати, будинки для людей похилого віку та супермаркетах). Нахил рукава для спуску становить близько 45 градусів. Швидкість спуску складає 1-4 метри за секунду. Маса людини, що спускається, має бути від 15 до 120 кг. Продуктивність спуску - 5 осіб на хвилину.

Ми пропонуємо до уваги удосконалений нами рятувальний рукав (рис. 1).

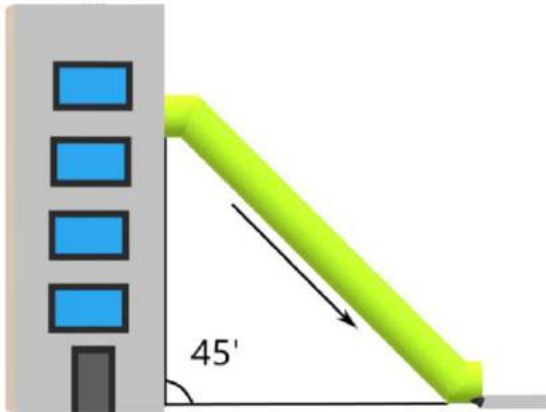


Рисунок. 1 - Удосконалений рятувальний рукав

За основу нашого пожежного рукава ми взяли існуючий, основні розміри якого зберегли:

1. Рама - зварена з металевого профілю 40 x 40 x 2 мм.
2. Вхідна рама - залізний круглий профіль діаметром 19 мм.
3. Полотно ковзання - поліестер 170 x 150 кг.
4. Зовнішній матеріал - нейлон 160 x 160 кг.
5. Несучі ремені - поліестер 35 x 2 мм.
6. Розривне зусилля одного ременя - $2460 \text{ кг} \times 2 = 4920 \text{ кг}$.
7. Максимальна висота спуску - 35-45 м.
8. Максимальна довжина рукава - 50-55м.
9. Оптимальний кут нахилу рукава - 45° .
10. Максимальна швидкість спуску - 2 метри за секунду.
11. Зовнішній матеріал рукава оброблений негорючим просоченням по DIN 5510 Class4.

Для покращення умов використання запропонованих рукавів ми внесли певні зміни в їх конструкцію:

1. під кожною будівлею, де встановлюється такий рукав, варто заздалегідь підготувати майданчик, щоб не займати зайвого часу. На ньому слід розташувати місце для безпечнішого приземлення після спуску (певний прототип матрацу);

2. аби не подавати сигнали людям зафіксувати похилий рятувальний рукав, пропонуємо доповнити його магнітами, які при викиданні з вікна, на певній відстані від землі, самостійно приєднувалися б до потрібної конструкції (нашого майданчика), яка заздалегідь також обладнана магнітами;

3. задля покращення сприйняття його людиною (особливо дітьми), ми пофарбували середину нашого рукава в теплі тона зеленого кольору, що заспокоює, знижує рівень паніки. Натомість сам бокс для зберігання рукава ми пофарбували в червоний колір, який привертає увагу. Бокси, які використовуються, в основному стилізовані під інтер'єр, а при надзвичайній ситуації їх було б складніше знайти;

4. розглянуте рішення про використання здвоєних рукавів у місцях з масовим перебуванням людей і там, де можливе їх встановлення, тобто дозволяє розмір вікна тощо. Для такого виконання ми можемо як з'єднати два різних, так і зробити суцільний здвоєний корпус рукава з відповідного профілю. Це, звісно, подвоїть вагу, але при цьому ми збільшимо швидкість евакуації вдвічі, тобто в стільки ж разів зменшимо число нащасних випадків;

5. також не відкидаємо можливість використання більш легких матеріалів, але треба дуже ретельно підбирати матеріал, аби не втратити потрібну міцність, еластичність та вогнетривкі властивості, що важливо в умовах пожежі;

6. для темної пори доби обладнаємо рукав підсвіткою вздовж профілю; у місці евакуації та місці приземлення - звичайним освітленням (у місці евакуації можливе встановлення аварійного освітлення).

ЛІТЕРАТУРА

1. Державні будівельні норми В2.2.5-97 "Будинки і захисні споруди ЦО".

УДК 614.84

МЕТОДИ АНАЛІЗУ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ ЙМОВІРНИХ АВАРІЙ*Головатчук І.С., Кравчук Б.В.**Бабаджанова О.Ф., к.т.н., доц.***Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Запобігання надзвичайних ситуацій (аварій) на потенційно небезпечних об'єктах є однією з найактуальніших проблем сучасного виробництва. Ефективним засобом вирішення проблеми зниження техногенної небезпеки є спеціалізовані системи прогнозу і мінімізації ризику.

Найбільш відомим є пакет програм «Інтегрована система аналізу надійності і ризику» «Integrated Reliability and Risk Analysis System» (IRRAS) [1]. Основними моделями, що використовуються в ній, є логіко-ймовірнісні моделі «Дерево відмов» (ДВ) і «Дерево подій» (ДП). Вихідною інформацією, отриманою в результаті застосування цих моделей, є оцінка ймовірності виникнення аварії, яка порівнюється з її допустимим значенням, і за результатами порівняння робиться висновок про ступінь виниклої небезпеки.

Прийняття необхідних та ефективних управлінських рішень, спрямованих на розробку заходів щодо запобігання аварійним ситуаціям, обумовлюється результатами аналізу ризику виникнення ймовірних аварій в найбільш небезпечних місцях технологічних систем об'єктів.

Побудова "дерева відмов" виконується з використанням стандартизованого графічного представлення подій і логічних символів зв'язку між подіями. Для того, щоб перейти від одного рівня "дерева" до наступного, потрібно постійно ставити фундаментальне запитання: "Що могло б призвести до здійснення цієї події?" Як тільки причинні події ідентифіковані, вони розміщуються у відповідній позиції на "дереві відмов" [2].

Аналіз небезпек за допомогою дерев причин орієнтується на потенційно небезпечні події. Він полягає у виявленні всіх факторів, що можуть сприяти їх виникненню. За результатами цього аналізу будують орієнтовний граф - дерево. Аналіз небезпек за допомогою дерева наслідків потенційної події досліджує групу подій, що призводять до небезпечних подій.

Найбільш важкими за своїми наслідками аварії можливі в разі повного руйнування ресивера з рідким аміаком. Найбільш ймовірні аварії можливі при частковому руйнуванні компресорного устаткування і технологічних трубопроводів або під час дозавправлення холодильної установки аміаком.

Проаналізовані аварії та аварійні ситуації, пов'язані з експлуатацією аміачних холодильних установок на території України за останні десять років, можна класифікувати за наступними категоріями: недотримання правил експлуатації – 76%; недосконалість систем охолодження – 17%; дефект монтажу – 5%; заводський брак обладнання – 2%.

Розгерметизація обладнання АХУ можлива за таких умов:

- незадовільний технічний стан обладнання, його конструктивні недоліки,
- фізичне і моральне зношування,
- відсутність систем контролю, протиаварійного захисту,
- експлуатація його в несправному стані,
- слабка професійна підготовка персоналу,
- зовнішній вплив (включаючи диверсії).

Це призведе до викиду аміаку як в рідкому стані, так і у вигляді парогазової фази. Протікання рідкого аміаку набагато більш небезпечні, ніж викиди газоподібного, так як в разі протікання рідкого аміаку джерело утворення газової хвилі існує тривалий час.

Під час викиду газоподібного та протікання рідкого аміаку формується токсична газова хвиля, потужність якої визначається масою викиду. Швидкість руху газової хвилі і міграція токсичної хмари, яка утворюється, залежать від кліматичних умов, в основному від стану атмосфери.

ЛІТЕРАТУРА

1. Integrated Reliability and Risk Analysis System (IRRAS). Basic Training Course. NRC. – Washington, 1995. – 720 p.

2. Бабаджанова О.Ф., Войтович Д.П. Використання методу ФТА для аналізу небезпеки аміачних трубопроводів / Науковий вісник НЛТУ України, 2019, т.29, №7.

УДК 725.191

МОДЕРНІЗАЦІЯ ТА ОНОВЛЕННЯ ГАРАЖНИХ ПРИМІЩЕНЬ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ ЧАСТИН

Головко Є. О.

Мартин Є. В., д.т.н., професор

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Задля кращого функціонування пожежно-рятувальних частин слід передбачити ряд заходів, які допомогли б зменшити рівень травматизму в процесі навчальних та бойових тривог, а також збору караулу на пожежу [1, 2].

На усіх гострих кутах стін приміщень пропонуємо поставити закруглення (з гуми, м'якого пластику тощо), що зменшить як наслідки від травм, так і можливість отримання їх взагалі (рис. 1). Варто підняти огорожу на вході в гараж задля зменшення можливостей отримати травми, збільшити протектор на металевому спуску задля зменшення можливості ковзання та, відповідно, падінь.

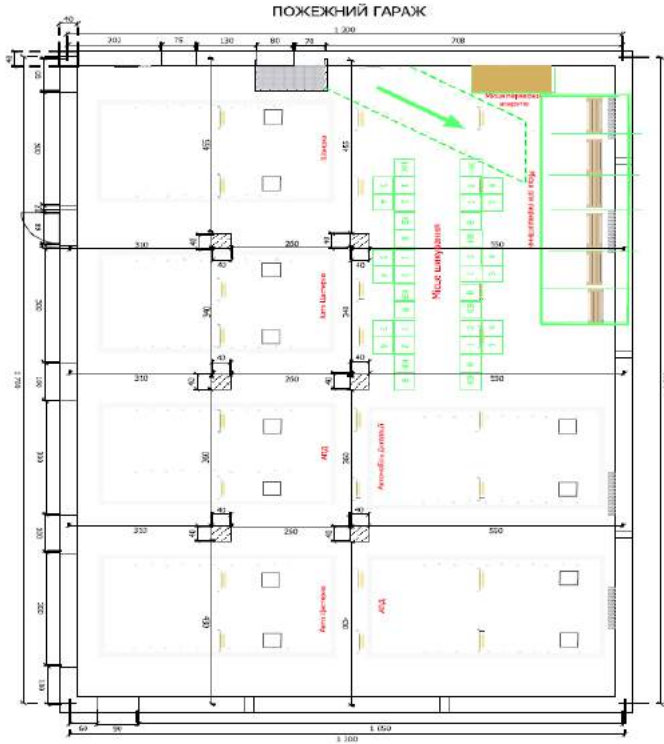


Рисунок 1. - Планування оновленого гаражу

В приміщенні гаражу покращимо освітленість, збільшивши число джерел освітлення вдвічі (де потрібно, замінимо жовте світло на денне). Також додамо на шляху слідування до місця одягання світлодіодні стрічки (чи просто маленькі лампочки-діоди) зі світлом червоного та зеленого кольору (на час слідування / повернення з бойового завдання) та підлозі (зробивши певний коридор, по якому слід бігти), що допоможе зорієнтуватись куди треба бігти. Таку ж регульовану підсвітку зробимо навколо бойових машин.

Особливу увагу приділимо навчальному аспекту, адже маємо справу саме з навчальною частиною. Задля покращення запам'ятовування розташування предметів, машин та одягу, їх назв та характеристик, пропонуємо над кожним передбачити таблички з підсвіткою та назвою предметів, або ж, де зручніше, зробити написи на підлозі, наприклад, біля машин. Додамо також позначення на місті шиккування з написами посадових осіб караулу, які повинні там перебувати. До назви можна додати стислу характеристику предмета тощо.

Поставимо декілька звичайних витяжок в стіни, а саме в задню стінку та в бокову, що виходить на вулицю. Цього буде достатньо, щоб зменшити кількість вихлопних газів від пожежних машин.

На стіні над входом в гараж повісимо електронне табло з годинником (секундоміром) та показниками температури у приміщенні гаража (роль табло у нас виконує телевізор, що додає практичності: додається можливість демонструвати певний відео-матеріал з навчальною метою).

Замість лавок пропонуємо передбачити невеличкі стелажі з трьох паралельних однакових полиць (0.5 ... 0.7 метри між шафами). Таким чином ми збільшимо зручність та корисний простір: на нижню полицю кладемо взуття (гумові чоботи), на середню – ремінь та бойовки (штани та курточка). Каску кладемо на верхню полицю.

На підлозі, задля підвищення зручності, перед задніми колесами автомобілів поставимо затримки для коліс (так звані "башмаки"), які будуть автоматично виїжджати з заглиблень в підлозі та попереджувати кочення автомобілів. Руху їм можна надати за допомогою пневматичних (гідролічних) приладів з автоматичним та додатковим механічним приводом.

Пропонуємо також удосконалити ворота, а точніше повністю їх замінити. Замість звичайних воріт поставимо автоматичні, що зменшать час на виїзд з гаража: відпадає потреба ворота відчиняти вручну, вони цю дію виконують самі, поки триває підготовка караулу до виїзду.

Приміщення гаражу пропонуємо обладнати декількома камерами, датчиками руху та звуковими датчиками, об'єднаним між собою.

ЛІТЕРАТУРА

1. Пожежно-рятувальні підрозділи (частини). Вимоги до дислокації і району виїзду, комплектування пожежними автомобілями та проектування. ДСТУ ХХХХ (Перша редакція), Київ ДП "УкрНДНЦ" 2017, с. 22-27.
2. [Електронний ресурс]: <https://undicz.dsns.gov.ua/>

УДК 614.8.084

**ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ КОМФОРТНИХ УМОВ
В ПІДКОСТЮМНОМУ ПРОСТОРІ РЯТУВАЛЬНИКА ПРИ
ВИКОРИСТАННІ ОХОЛОДЖУЮЧИХ ЕЛЕМЕНТІВ***Головко Д.І., Михалко Ю.Ю.***Костенко Т.В.**, д.т.н., доцент**ЧНБ ім.Героїв Чорнобиля НУЦЗ України**

Єдиним ефективним засобом захисту від термічних травм рятувальників під час виконання дій за призначенням є використання спеціального захисного одягу. Засоби захисту від негативної дії високих температур та інтенсивного теплового випромінювання (крижані охолоджуючі елементи та елементи з РСМ), що наявні сьогодні в підрозділах Державної служби з надзвичайних ситуацій України та Державної воєнізованої гірничорятувальної служби, мають обмежений термін захисної дії, а також є недосконалими внаслідок нерівномірного охолодження тіла через променеву дію теплового випромінювання від джерела горіння, що викликає дискомфорт у рятувальників під час їх використання. Задачу, що потребує вирішення для підвищення безпеки оперативних дій під час ліквідації пожеж, є створення максимально рівномірного процесу нагріву і охолодження тіла людини і повітря в підкостюмному просторі з обох боків рятувальника. Вирішити цю задачу можливо шляхом примусового створення конвективних потоків в підкостюмному просторі.

Подібна задача вирішується польськими вченими для покращення умов роботи гірничорятувальників [1] за рахунок використання стисненого повітря з ізолюючих апаратів для вентиляції підкостюмного простору. Але використання стисненого повітря з засобів індивідуального захисту органів дихання значно скорочує час їх захисної дії.

Авторами пропонується пристрій (рис.1) для покращення комфортних умов в підкостюмному просторі рятувальника у випадку використання охолоджуючих елементів, що уявляє собою еластичну оболонку з пружним елементом всередині та двома клапанами (впускним та випускним). Розташовується даний пристрій на тілі під руками таким чином, щоб рятувальник міг регулювати їх роботу. Пристрій вводиться в дію механічною м'язовою силою плечей. Під дією м'язової сили відбувається стискання еластичних помп 3, які наповнені повітрям. Сила, яка необхідна для приведення в дію помпи, складає 300-400 гс, амплітуда руху плеча L складає 10-12 см. Стискаючи еластичну помпу, яка наповнена теплим повітрям, відбувається його перенесення до задньої охолодженої частини тіла рятувальника, що створює більш комфортні температурні умови. Відповідно, стискаючи іншу помпу, відбувається перенесення прохолодного повітря до перегрітої лицьової частини тіла. Еластична помпа є достатньо пружною для від-

новлення форми і повторного наповнення повітрям через впускний клапан. Таким чином, періодично натискаючи обидвома плечима на помпи, відбувається примусове переміщення конвекційних потоків в підкостюмному просторі, що сприяє більш рівномірному нагріванню охолоджуючих елементів і охолодженню тіла рятувальника.

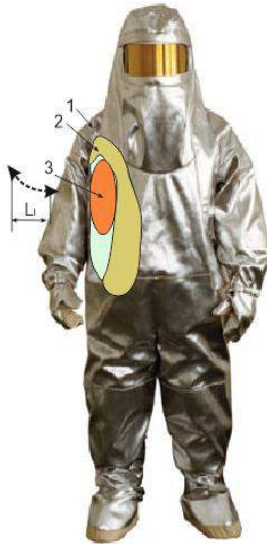


Рисунок 1 – Розташування еластичної помпи на тілі одягненого в захисний одяг з охолоджуючими елементами рятувальника: 1 – захисний одяг; 2 – тіло рятувальника; 3 – еластична помпа; L_1 - напрямок та амплітуда руху плеча при роботі помпи

Запропонований пристрій не здатний помітно впливати на час захисної дії захисного засобу від термічних травм, але суттєво впливає на більш рівномірне раціональне охолодження тіла рятувальника охолоджуючими елементами. Крім того, запропоноване рішення дозволяє значно покращити комфортні умови в підкостюмному просторі рятувальника при використанні охолоджуючих елементів, зменшити небезпеку виникнення термічних травм та переохолодження тіла рятувальника.

ЛІТЕРАТУРА

1. Anna Marszałek, Grażyna Bartkowiak, Anna Dąbrowska, Sylwia Krzemińska, Krzysztof Łęzak, Krzysztof Makowski & Joanna Bugajska (2018) Mine rescuers' heat load during the expenditure of physical effort in a hot environment, using ventilated underwear and selected breathing apparatus, *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 24:1, 1-13. (doi: 10.1080/10803548.2017.1335971)

УДК 504.75.05

ШУМИ І ВІБРАЦІЯ ЯК ФАКТОРИ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ НА ЖИВІ ОРГАНІЗМИ

Кляп Ю. Ю.

Ярицька Л.І., канд. фіз.-мат. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Шум - це сукупність звуків різної частоти та інтенсивності, що виникають у результаті коливального руху частинок у пружних середовищах (твердих, рідких та газоподібних). Шумове забруднення атмосфери — одна з форм хвильового, фізичного забруднення, адаптація живих організмів до нього є неможливою.

Шумове забруднення формується в результаті вивчення впливу різноманітних звуків на людину. Під шумом розуміють усі неприємні та небажані звуки та їх сукупність, які заважають нормально працювати, сприймати потрібні звуки, відпочивати. Шуми інтенсивністю 30-80 дБ не наносять шкоди людському організму. Нормальне людське вухо чує звуки від 25 дБ, а звичайний побутовий шум в середньому близько 70 дБ ніякої небезпеки для людини не представляє. Без проблем для здоров'я людина може витримати звук до 120 дБ. Дослідження свідчать про несприятливий вплив шуму на центральну нервову, серцево-судинну систему і органи травлення. Порушення стану функціонування центральної нервової системи під впливом шуму призводить до ослаблення уваги і працездатності, особливо розумової. Дуже шкідливий шум під час сну. На сьогоднішній день підвищеному рівню шуму під час сну піддаються 2 % жителів Європи. Дослідники встановили, що шум може руйнувати рослинні клітини. Наприклад, експерименти показали, що рослини, які потрапляють під надмірну дію шумів, рівень яких перевищує певну межу, засихають і гинуть. Причиною їхньої загибелі є надмірне виділення вологи через листя. Якщо, наприклад, гвоздику поставити поряд з радіоприймачем, що працює на повну гучність, то квітка зів'яне. Деревя в місті вмирають набагато раніше, ніж в природному середовищі. Бджола втрачає здатність орієнтуватися і перестає працювати при шумі реактивного літака. Цей же шум вбиває личинки бджіл, розриває відкрито лежачі яйця птахів. Від шуму знижуються надой, приріст у вазі свиней, несучість курей. Хворобливо переносять шум риби, особливо у період нересту.

Не менш важливе значення для здоров'я і самопочуття людини має вібрація. Вібрація - це коливання твердих тіл, частин апаратів, машин, устаткування, споруд, що сприймаються організмом людини як струс. Часто вібрації супроводжуються почутим шумом. Джерелами вібрації у містах є: рейковий транспорт, автомобільний транспорт, будівельна техніка, промислові установки. Зазвичай вібрація розповсюджується від її джерела на відстань до 100 м. Найпотужнішим джерелом вібрації є транспорт. Коливання ґрунту поблизу

залізниці перевищує землетрус силою 6–7 балів. У метро інтенсивна вібрація розповсюджується на 50–70 м. Розрізняють загальну і локальну вібрації. Локальна вібрація зумовлена коливаннями інструмента й устаткування, що передаються до окремих частин тіла. При загальній вібрації коливання передаються всьому тілу від механізмів через підлогу, сидіння або робочий майданчик. Найнебезпечніша частота загальної вібрації 6-9 Гц, оскільки вона збігається з власною частотою коливань внутрішніх органів людини. В результаті цього може виникнути резонанс, це призводить до переміщень і механічних ушкоджень внутрішніх органів. Резонансна частота серця, живота і грудної клітки 5 Гц, голови - 20 Гц, центральної нервової системи - 25 Гц. Частоти людей, які сидять, становлять від 3 до 8 Гц.

На сьогодні спостерігається тенденція до розширення площ акустичного дискомфорту на забудованих територіях. Недосконалість законодавчо-нормативної бази, відсутність економічних важелів регулювання допустимих рівнів звуку є причиною зростання акустичного забруднення міст.

Для того, щоб зменшити рівень шумів докладаються значні зусилля, насамперед, з удосконаленням самої техніки. Конструктори працюють над малошумними двигунами й транспортними засобами, житлові будови віддаляють від вуличних магістралей, останні відокремлюють від будинків бетонними або пластиковими захисними екранами, покращують покриття доріг.

Ефективним заходом боротьби з шумами та вібраціями в містах є озеленення. Деревя, які посаджені близько одне від одного, оточені густими кущами, значно знижують рівень техногенного шуму і покращують міське середовище.

Проблема шумового забруднення є досить важливою в наш час. Кількість джерел шуму з кожним днем все зростає і необхідно застосовувати нові засоби боротьби з ними. А, зважаючи на негативний вплив шуму на живі організми, це питання потребує уваги та позитивного вирішення з боку як суспільства, так і влади.

ЛІТЕРАТУРА

1. Залеський І.І., Клименко М.О. Екологія людини: Навчальний посібник. -К.: Академія, 2005. — 288 с.
2. Величко О. М. Контроль забруднення довкілля: Навчальний посібник. -К.: Основа, 2002. — 255 с.
3. Желібо Є. П. Безпека життєдіяльності: Курс лекцій. — Ірпінь: Академія ДПС України, 2001. — 356 с.
4. https://pidruchniki.com/1061120751715/ekologiya/shumove_zabrudnennya
5. Кучерявий В. П. Урбоекологія: Підручник,. -Львів: Світ, 2002. - 439 с.

УДК 539.128.4.04

ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ВІД РАДІАЦІЇ*Кухарська Д. Г.***Ярицька Л.І., доцент, канд. фіз.-мат. наук, доцент
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Іонізуюча радіація - це потоки елементарних частинок і квантів, проходження яких через речовину викликає її іонізацію. Цими частинками можуть бути електрони, позитрони, протони, нейтрони та ін. елементарні частинки, а також атомні ядра і електромагнітне випромінювання гамма-, рентгенівського та ультрафіолетового діапазонів. Іонізуюче випромінювання надходить із радіоактивних матеріалів, рентгенівських трубок, прискорювачів частинок і присутнє у навколишньому середовищі. Це проміння невидиме і його неможливо безпосередньо виявити за допомогою людських відчуттів.

Іонізуюче випромінювання має багато позитивних практичних застосувань у медицині, наукових дослідженнях, будівництві та інших галузях, проте є небезпечним для здоров'я у багатьох випадках. Вплив радіації призводить до пошкодження живих тканин, внаслідок яких бувають опіки, променева хвороба, навіть смерть при високих дозах і рак, пухлини та генетичні мутації при низьких дозах. Різні види випромінювання відрізняються між собою різною проникаючою здатністю, тому неоднаково впливають на наш організм.

У природних умовах організм людини піддається постійному впливу космічних променів і випромінюванню природних радіоактивних елементів, присутніх у воді, ґрунті, повітрі. Рівні природного випромінювання незначні, але його накопичення впродовж тривалого часу може призвести до незворотних змін. Під дією іонізуючого випромінювання в організмі людини утворюються речовини з високою хімічною активністю – вільні атоми або радикали, які руйнують клітини організму. Вплив невеликих доз радіації виявити дуже складно. Навіть незначні дози радіації можуть викликати необоротні генетичні зміни, які будуть передаватися в спадщину, приводячи до народження дітей з різними генетичними захворюваннями.

Основне завдання при забезпеченні радіаційної безпеки полягає в тому, щоб не допустити можливості випромінювання вище від гранично допустимого значення. Його розв'язують із застосуванням комплексу організаційних і технічних заходів з урахуванням захисту: часом, відстанню, екранами і варіюванням кількості джерел.

Захист часом досягається в результаті відповідної підготовки і організації робіт, складання і дотримання графіків, за яких час контакту з джерелами випромінювання - мінімальний, а продуктивність праці залишається на високому рівні. Захист відстанню під час роботи з радіоактивними речовинами незначної активності передбачає використання ручних маніпуляцій захватів і

дистанційних універсальних маніпуляторів. Ручні маніпуляційні захвати передають рух і зусилля рук оператора на деяку відстань з відповідним збільшенням цих рухів і зусиль. Дистанційні універсальні маніпулятори дозволяють виконувати різноманітні операції із захоплення і переміщення предметів, орієнтації їх під будь-яким кутом і т. ін.; ними можна керувати з великої відстані. Спостереження за роботою маніпуляторів здійснюють за допомогою телевізійних систем, систем дзеркал і перископів. Для роботи з радіоактивними речовинами великої активності застосовують автоматизоване обладнання і системи дистанційного керування. Найефективнішим заходом захисту є екранування, яке дозволяє знижувати дозу опромінювання на робочому місці до гранично допустимого рівня. Проектуючи захисні екрани, визначають товщину, матеріал екрану залежно від виду енергії випромінювання. Захисні екрани від альфа-випромінювання, як правило, не застосовують, оскільки воно має малу проникаючу здатність. Шар повітря в кілька сантиметрів або матеріалу в декілька міліметрів (скло, картон, фольга, одяг, гумові рукавички і т. ін.) забезпечують повне поглинання альфа-випромінювання. При екрануванні бета-частинок у матеріалі екрану виникає гальмівне рентгенівське або гамма-випромінювання, яке враховують під час виготовлення екранів. Для захисних екранів застосовують алюміній, скло, плексиглас, свинець, облицьовувальний матеріал з малою атомною масою. Для захисту від гамма-випромінювання екрани виготовляють з матеріалів з великою атомною масою і великою густиною (свинець, вольфрам). Захист від нейтронів ускладнюється тим, що вони дуже погано поглинаються речовиною. Тому завдання захисту від нейтронів полягає в уповільненні швидких нейтронів і наступному поглинанні вже уповільнених нейтронів. Захисними матеріалами від них є вода, парафін, графіт, берилій. Нейтрони добре поглинаються бором, кадмієм.

У гамма-дефектоскопах, які застосовують у цивільній авіації, радіоактивний препарат, що є джерелом випромінювання, зберігається в спеціальному контейнері, який зменшує рівень опромінювання до безпечного значення навіть поблизу нього.

Роботи з радіоактивними ізотопами, а також технічне обслуговування приладів і установок, у яких використовують ізотопи, необхідно виконувати у спеціально обладнаних окремих приміщеннях із санітарно-технічним устаткуванням і системою вентиляції. Безпека під час роботи з радіоактивними речовинами залежить значною мірою від своєчасного виявлення і вимірювання рівня випромінювання, яке виконують спеціальними приладами. Для вимірювання альфа-, бета-, гамма- та рентгенівського випромінювання, а також теплових нейтронів застосовують універсальні радіометри.

Під час роботи з радіоактивними речовинами велике значення має також застосування засобів індивідуального захисту. Вони призначені для охорони шкіри від забруднень радіоактивними речовинами і запобігання попаданню їх всередину організму. Одночасно забезпечують захист від

альфа-випромінювання і частково від бета-випромінювання. Засобами індивідуального захисту є: спецодяг, рукавиці, респіратори, ізолюючі пневмокостюми, чоботи. Під час робіт з радіоактивними речовинами у відкритому вигляді застосовують засоби індивідуального захисту, виготовлені з міцного полівініл-хлоридного пластику, що добре дезактивується. Для захисту органів дихання використовують респіратори. Під час робіт у ремонтній зоні, огляду і розкриття боксів та іншого технологічного устаткування, забрудненого радіоактивними речовинами, застосовують пневмошолами з індивідуальним подаванням в них повітря.

ЛІТЕРАТУРА

1. Носовський А.В. Ядерна енергетика в контексті сталого розвитку // Ядерна та радіаційна безпека. — 2010. — №2 (46). — С. 62–66.

2. Саприкін В. Влада і суспільство: налагодження співробітництва для безпечного розвитку ядерної енергетики // Національна безпека і оборона. — 2005. — № 6. — С. 37–48.

3. Шестопалов В.М., Замостян П.В. Обращение с радиоактивными отходами в Украине: проблемы, опыт, перспективы // - Киев 1998. - 120с.

4. <https://menr.gov.ua//31778.html>: Міністерство екології та природних ресурсів України. 1.10.2017 р.

УДК 699.8

ОБЛАШТУВАННЯ, ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА ПІДГОТОВКА ЗАХИСНИХ СПОРУД ДЛЯ УКРИТТЯ НАСЕЛЕННЯ

Мигович В.І.

Мартин Є. В., д.т.н., професор

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Тема сховищ завжди актуальна, особливо у період, коли можливі надзвичайні ситуації. Тому в нашій доповіді ми вирішили звернути увагу саме на їх актуальність. Адже на сьогодні сховищ не так багато, зокрема тих, що відповідають нормам. Більшість сховищ захищені або ж перебувають в оренді і зовсім не передбачають виконання покладених на них функцій [1].

Захисні споруди цивільного захисту - інженерні споруди, призначені для укриття і тимчасового захисту людей, техніки та майна від небезпеки, що може виникнути або виникла внаслідок надзвичайних ситуацій у мирний час, а також від дії засобів ураження в особливий період. Захисні споруди поділяються на сховища та протирадіаційні укриття і є основним засобом колективного захисту населення [2].

Збереження життя громадян при виникненні надзвичайних ситуацій є завданням державного значення [3]. Тому, крім засобів індивідуального захисту органів дихання працівників підприємств, установ, організацій та населення, для захисту життя і здоров'я від негативного впливу чинників аварій та катастроф використовують укриття у захисних спорудах цивільного захисту.

Пропонуємо заходи щодо покращення сховищ, тобто нововведення та зміни, які, на нашу думку, були б корисними при використанні у сховищах та покращили б психологічний стан людей, що так важливо у таких ситуаціях:

1. Покращення освітлення. В основному в сховищах використовуються звичайні лампи розжарювання, які потребують багато електроенергії, натомість дають мало до того ж неякісного світла. Замість них ми ставимо лампи, які набагато енергоефективніші та дають значно більше світла.

2. Особливу увагу ми приділили психологічному станові та самопочуттю потерпілих. Стіни ми пофарбували б в теплі тона (наприклад, тепло-зелений), що значно зменшило б тиск на психіку людини. По всій території сховища ми б розмістили справжні квіти, що також добре впливає на самопочуття людини, або ж створили «Куток єднання з природою». Додали б кімнату релаксу чи просто куток, у якому розташовувались би стіл із журналами, декілька настільних ігор, можливо, олівці та розмальовки для дітей. Це могла б бути шафа з книгами тощо [4, 5].

3. Сьогодні дуже важливо постійно бути на зв'язку та в центрі подій, тому ми вирішили додати до обов'язкової комплектації нашого сховища подовжувачі, на яких було б декілька входів для розеток і USB (які також можна встановити поряд із усіма розетками), що забезпечило б підтримання заряду кількох гаджетів (рис. 1).



Рисунок. 1. - Подовжувач Xiaomi Mi Power Strip 3 USB

ЛІТЕРАТУРА

1. Кодекс цивільного захисту України.
2. Державні будівельні норми В2.2.5-97 "Будинки і захисні споруди ЦО"

3. Наказ МНС України від 09.10.2006р. № 653 "Інструкція щодо утримання захисних споруд цивільної захисту у мирний час"

4. Всеукраїнський науково-дослідний інститут ЦЗ населення і територій від НС ТП характеру МНС "Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. Захисні споруди", т.6.

УДК 656.05

ДОСЛІДЖЕННЯ АВАРІЙНОСТІ НА ПЕРЕХРЕСТЯХ МІСТА ЛЬВОВА З ЖОРСТКИМ СВІТЛОФОРНИМ РЕГУЛЮВАННЯМ

Молнар Д.М.

Ренкас А.А., канд.техн.наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Проблеми вулично-дорожньої мережі міста Львова з урахуванням росту автомобілізації населення призводять до зростання аварійності на вулицях міста та, відповідно, до кількості дорожньо-транспортних пригод. Дорожньо-транспортні пригоди призводять до загибелі людей (водіїв, пасажирів та пішоходів), їх травмування та значних матеріальних збитків.

Аналіз причин виникнення ДТП вказує на необхідність вжиття заходів щодо організації дорожнього руху та вибору безпечних маршрутів для пасажирського та вантажного транспорту. Тому першочерговим завданням є дослідження параметрів дорожнього руху та на основі цих даних організація дорожнього руху.

Метою роботи є розроблення математичної моделі для визначення прогнозованої кількості ДТП на регульованих перехрестях залежно від параметрів дорожнього руху та дорожньої мережі.

Для отримання адекватної емпіричної залежності для визначення кількості дорожньо-транспортних пригод на перехрестях протягом року необхідно провести натурні дослідження на великій кількості перехресть. Враховуючи, що такі дослідження проводились іншими науковцями, можна використати їх дані. У роботі [1] досліджувались перехрестя міста Львова із світлофорним регулюванням, зокрема, для 21 перехрестя визначено інтенсивність транспортного потоку. Дані про кількість дорожньо-транспортних пригод отримані із інтерактивної карти ДТП м. Львова [2]. На карті наведені усі дорожньо-транспортні пригоди, що трапились впродовж липня 2016 – травня 2018 року.

За результатами статистичного аналізу факторів на мультиколінеарність, встановлено, що найтісніший зв'язок спостерігається між інтенсивністю транспортного потоку на головному (магістральному) напрямі та сумар-

ною кількістю смуг на усіх напрямках, а також між кількістю дорожньо-транспортних пригод у році і інтенсивністю транспортного потоку на головному (магістральному) напрямі та сумарною кількістю смуг на усіх напрямках.

З використанням методу найменших квадратів отримано емпіричну залежність для визначення кількості ДТП за рік у місті Львові від інтенсивності транспортного потоку на головному (магістральному) напрямі та сумарної кількості смуг на усіх напрямках:

$$N_{\text{ДТП}} = 0,35 + 0,0057 \cdot N_{\text{год}} - 0,036 \cdot k, \quad (1)$$

де $N_{\text{ДТП}}$ – Кількість ДТП у рік; $N_{\text{год}}$ – годинна інтенсивність транспортного потоку, авт/год; k – кількість смуг для руху у всіх напрямках.

Середня похибка множинної лінійної кореляційної-регресійної моделі дорівнює 17,8 %.

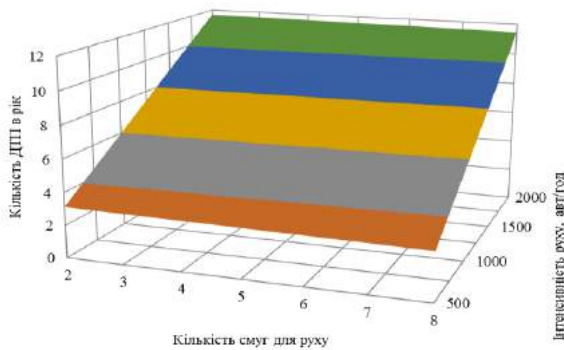


Рисунок 1 – Поверхня функції відгуку

Зобразимо поверхню функції відгуку на рис.1. Як бачимо більший вплив на кількість ДТП має інтенсивність дорожнього руху та в меншій мірі – кількість смуг для руху.

Отримана емпірична залежність може бути використана при виборі оптимального маршруту слідування під час пасажирських та вантажних перевезень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гілевич В.В. Підвищення ефективності роботи регульованих перехресть з жорстких світлофорними циклами : дис. ... канд техн. наук : 05.21.01. Львів, 2016. 169 с.

2. Карта ДТП Львова. URL: https://zaxid.net/projects/karta_dtp_lvova/ (дата звернення: 21.01.2020).

УДК 58.051

УТВОРЕННЯ СЕЛІВ ТА ОБЛАДНАННЯ ПРОТИСЕЛЕВИХ СПОРУД

Несіна Я.С.**Лаврівський М.З.****Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Проблема селів та обладнання протиселевих споруд є дуже важливою, оскільки серед природних катастроф, що завдають великих збитків як навколишньому середовищу, так і економіці країни, важливе місце посідають небезпечні екзогенні геологічні процеси, до числа яких відносяться і селі. Гірський рельєф, клімат та антропогенний вплив створюють всі передумови для розвитку селевих явищ у Карпатах та Криму.[2]

Основними факторами в утворенні селів є фізико-географічні характеристики: рельєф, геологія, літологія, гідрометеорологічні особливості, вид ґрунтів та рослинності, господарська діяльність.

Головними умовами селеутворення у басейнах річок на території Українських Карпат та гірському Криму є: можливість виникнення інтенсивного схилового та руслового стоку внаслідок випадання значної кількості опадів у вигляді дощу або інтенсивного сніготанення; наявність у селевих басейнах достатньої кількості пухкої гірської породи; наявність такого нахилу селевих русел та прилеглих схилів, який забезпечує можливість зсуву та подальшого транспортування селевої маси.

Селевий потік характеризується насиченістю твердим матеріалом, що складає 15-60% та більше об'єму селю. Селеві паводки характерні для невеликих постійних та тимчасових водотоків і притаманні вони гірським районам України – Карпатам та Криму.[1]

Залежно від об'єктів заходи захисту поділяються на три основні групи: організаційно-господарські, агролісомеліоративні та технічні.

Організаційно-господарські заходи – це регулювання господарської діяльності в селенебезпечних районах із метою недопущення людських жертв, зменшення можливих збитків та послаблення дій селевих процесів. Вони включають закони, рішення місцевої влад та організацій, спрямовані на максимальне збереження лісового покриву на схилах гір, обмеження навантажень на гірські пасовиська.

Агролісомеліоративні заходи включають агротехнічні, лісгосподарські та лісомеліоративні заходи, що спрямовані на регулювання поверхневого стоку засобами фіто- та гідромеліорацій – заліснення та терасування схилів, профілактичний спуск озер, водосховищ тощо.

Агротехнічні заходи включають: розорювання місцевості поперек схилів; посів багаторічних трав; утворення буферних зон із чагарників, що

чергуються з ділянками посівів трав на схилах понад 10-15 градусів, та терасування схилів, профілактичний спуск озер, водосховищ тощо.

При проведенні протиселевих та протиерозійних заходів потрібно зберігати певне їх чергування.

Для запобігання утворенню селів слід проводити:

- Затримання опадів на гірських схилах для зменшення стоку та ерозії ґрунту;
- Відповідні роботи в руслах ярів, потоків, які могли б затримати весь стік на випадок особливо сильної зливи;
- Організаційно-господарські та лісомеліоративні заходи, після чого слід починати будівництво гідротехнічних споруд у руслах потоків, ярів.

Проектувати протиселеві споруди слід за умови комплексного підходу, приділяючи головну увагу розробленню заходів попереджувального характеру, що дозволить звести до мінімуму причини виникнення селевих потоків шляхом їх регулювання. До технічних заходів захисту від селевих потоків відноситься будівництво протиселевих споруд. Найпростішими гідроспорудами є нагірні канами на схилах із невеликими нахилами проти розмиву. Широко застосовуються в Карпатах берегоукріплюючі підпірні стінки, які оточують найбільш загрозливі ділянки селевих русел. Важливу роль у боротьбі з селями відіграють системи загат-баражів у руслах на шляху селевих потоків. Зупинити селеві протоки можуть також і звичайні греблі, побудовані у звуженнях долин перед їхнім розширенням.[1]

Інженерний захист території, будівель і споруд від небезпечних геологічних процесів, якими є селі повинен виключати виникнення аварійних ситуацій і забезпечити:

- Загальну стійкість об'єктів, що розміщені на цих територіях;
- Збереження природних ландшафтів, заповідних зон, об'єктів природної та культурної спадщини, зон відпочинку тощо;
- Охорону навколишнього природного середовища, раціональне використання земель і природних ресурсів, об'єктів, що захищаються;
- Найбільш повне використання місцевих будівельних матеріалів і природних ресурсів;
- Виконання будівельних робіт при вжитті заходів з інженерного захисту повинно бути безаварійним, безпечним і має виключати виникнення небезпечних нових або активізацію діючих геологічних процесів на прилеглих територіях. Споруди інженерного захисту повинні функціонувати в екстремальних умовах. Якщо споруди і заходи інженерного захисту можуть чинити негативний вплив на ці території(заболочування, руйнування берегів, утворення і активізація зсувів тощо), в проектах необхідно передбачати відповідні компенсаційні заходи.

При розробці генеральних планів забудови населених пунктів і розміщення об'єктів підвищеної небезпеки необхідно враховувати ймовірність утворення селевих потоків.

Висновок: Підсумовуючи опрацьований вище матеріал, слід зауважити, що весь комплекс протиселевих заходів можна надати в наступному вигляді - інженерні методи прогнозу селеформування, поточні та оперативні методи зниження активності селевих процесів та їх попередження, будівельні довготривалі методи попередження та ліквідації наслідків сходу селевого потоку.

ЛІТЕРАТУРА

1.[Електронний ресурс]- Виконання робіт по будівництву селезахисних споруд <http://ep3.nuwm.edu.ua/4852/1/%D0%9A%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D0%90.%20%D0%93.%20%D0%92%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%8F%20%D1%80%D0%BE%D0%B1%D1%96%D1%82%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%B1%D1%83%D0%B4%D1%96%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%82%D0%B2%D1%83%20%D0%B7%D0%B0%D1%85.pdf>

2.[Електронний ресурс]- Порівняння факторів формування селевих процесів в басейні річки Тиса(Закарпаття) <http://www.geolvisnyk.univ.kiev.ua/en/archive/2012/N56/guda.pdf>

УДК 371.3

ОСОБЛИВОСТІ НОВОЇ РЕДАКЦІЇ ДБН В.2.5-56-2014 «СИСТЕМИ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ»

Никончук І.М.

Гавриць А.П., к.т.н.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Зміни в нормативні документи проводяться періодично з року в рік, проте не завжди вони ефективні та доцільні [1].

Згідно нової редакції ДБН В.2.5-56-2014 «Системи протипожежного захисту» [2], що вступив в дію з 1 листопада 2019 року, були вилучені наступні пункти:

- п.7.3 та п.7.4 «Перевірка відповідності та підтримання експлуатаційної придатності систем пожежної сигналізації (СПС)»;

- таблиця 8.2 «Вогнегасні речовини для автоматичних систем газового пожежогасіння, дозволені до застосування».

Вилучення п.7.3 та 7.4 викликає запитання про порядок перевірки та підтримання експлуатаційної придатності СПС, та в загальному доцільність їх проведення. Після вилучення цих пунктів перевірка СПС після здачі в експлуатацію не обов'язкова.

Вилучення таблиці 8.2 призведе до використання ширшого спектру вогнегасних речовин для автоматичних систем газового пожежогасіння, проте одночасно може вплинути на ефективність гасіння та шкідливість для навколишнього середовища цих речовин, якщо вони не пройдуть відповідні перевірки, що підтверджується ДСТУ.

В ДБН В.2.5-56-2014 були відредаговані також наступні пункти:

- п. 9.2.10 «Мовленнєві повідомлення про пожежу повинні бути короткими, ясними та зрозумілими» був замінений на пункт 9.2.11 «При проектуванні слід передбачити у будівлях, де можливе перебування людей, що не володіють національною мовою, можливість мовленнєвих повідомлень декількома мовами, але не більше ніж чотирма»;

- п. 9.4.4 «Монтування оповіщувачів необхідно виконувати згідно з проектною документацією та інструкціями виробника» був відредагований на пункт 9.4.9 «Оповіщувачі та гучномовці, якщо вони призначені для використання у спеціальних умовах, повинні відповідати цим умовам»;

- п.12.3.1 «Роботи з монтування системи передавання тривожних сповіщень (СПТС) повинні здійснюватись відповідно до розробленого проекту та технічної документації підприємств-виробників на обладнання, що застосовується» був відредагований на пункт 12.3.3 «Рекомендується монтування СПТС виконувати одночасно з монтуванням системи протипожежного захисту (СПЗ) (крім випадків, коли СПЗ змонтована раніше та експлуатується)».

На думку авторів зміна цих пунктів є цілком доречною, що покращить ефективність системи оповіщення, особливо для іноземців та полегшить монтування системи протипожежного захисту.

В новій редакції ДБН В.2.5-56-2014 «Системи протипожежного захисту» з'явилися наступні нові пункти:

- п.3.28 «Автоматичний пуск. Запуск обладнання без втручання людини з ініціюванням автоматичними пожежними пожежними сповіщувачами та/або технологічними датчиками»;

- п.5.2 «У разі неможливості на діючих об'єктах здійснити підтримання експлуатаційної придатності (забезпечити працездатність) СПЗ в проектних межах, що були чинні на той час, технічне переоснащення СПЗ використовується відповідно до цих норм»;

- п. 7.2.15 «Аспіраційні димові пожежні сповіщувачі слід встановлювати з максимальною висотою повітрязбірних труб в залежності від класу чутливості: – клас А (дуже висока) – не обмежується (з урахуванням технічних характеристик)»;

- п.8.2.5 «Системи зниження концентрації кисню. На об'єктах можуть застосовуватися системи зниження концентрації кисню»;

- п.13.5.4 «Пристрої дистанційного відкриття поверхових клапанів тепло- та димовидалення та підпору повітря і пуску систем слід розміщувати у шафах пожежних кран-комплектів, а у разі їх відсутності – біля евакуаційних виходів з приміщень, що захищаються, на шляхах евакуювання поблизу по поверхневих клапанів».

Введення поняття «автоматичний пуск» дасть змогу покращити і однозначно розуміти визначення цього терміну. Вимоги до розміщення пристроїв дистанційного відкриття поверхових клапанів та підпору повітря дасть можливість персоналу ефективно реагувати на виникнення надзвичайних ситуацій. Ще одним позитивним моментом є нормативно затверджена можливість використання систем зниження концентрації кисню в окремих приміщеннях, що позитивно вплине на гасіння пожеж в промислових будівлях.

ЛІТЕРАТУРА

1. Галабурда В.І. Оновлені завдання навчально-методичних центрів і територіальних курсів цивільного захисту та безпеки життєдіяльності / В.І. Галабурда, А.П. Гаврись // Матеріали XIV Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів «Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності». – ЛДУ БЖД. - Львів. – 2019. – с. 426-427.

2. ДБН В.2.5-56 –2014 «Системи протипожежного захисту» з редакцією від 01.11.2019 року.

УДК.539.129

ШЛЯХИ ОЧИЩЕННЯ ДОВКІЛЛЯ ВІД РАДІАЦІЇ

Никончук І.М.

Ярицька Л.І., канд. фіз.-мат. наук, доцент

Львівський університет безпеки життєдіяльності

Радіація існувала до появи людства і збільшилася з його появою. Розрізняють два основних типи радіації – природна і техногенна радіація. До природної ми відносимо радіонукліди, що потрапляють з космосу, що знаходяться в земній корі, і в результаті життя самої природи. Техногенна радіація виникає в результаті життєдіяльності людства. П'ять тисячоліть тому, коли з'явилися перші міські поселення, почала формуватися і техносфера - сфера, яка містить штучні технічні споруди на Землі. Тоді це були тільки елементи техносфери. Справжня техносфера з'явилась в епоху промислової революції, коли пара та

електрика дозволили багаторазово розширити технічні можливості людини. Як би людина не намагалася, більшу частину опромінення одержує від природних джерел. До таких належать: космос; зовнішнє опромінення від радіонуклідів земного походження; внутрішнє опромінення від радіонуклідів земного походження; Космічна радіація потрапляє до нас в результаті різних процесів, що виникають у Всесвіті. При високій активності сонця, спалахи зірок – вони потрапляють до нас. У глибинах надр землі також є джерело опромінення. Ніякого значної шкоди не несе, хоча і потрапляє всюди – у повітря, воду, все живе. Зовнішній шкоди завдають такі елементи, як уран і торій. Внутрішнє опромінення – коли опромінення вдихання потрапляє через їжу або питво. І якщо зовнішній шкоду можливо усунути шляхом видалення частинок з поверхні живого організму, то внутрішній шкоду виправити набагато складніше, а іноді і зовсім неможливо. Штучна виходять в результаті ядерних реакцій. З кожним роком зростає кількість і тих, і інших техногенних способів підвищення радіації. Бо кількість аварійних викидів, ядерних вибухів, пошуків та відкриття нових нафтових і газових родовищ зростає. Приклади джерел штучної радіації: атомні електростанції; військова техніка; робочі ядерні реактори; місця ядерних випробувань; зони витоку ядерного палива; медична техніка. При використанні природного газу теж підвищується загальний радіаційний фон. Як би нас не інформували і не переконували в тому, що радіація нешкідлива і невеликі дози не представляють небезпеки для всього живого, певні ризики опромінення існують. Якщо на інтенсивність природної радіації ми не в можемо вплинути, то радіаційний фон від техногенних джерел радіації зменшити в наших силах. При дослідженні властивостей атомних ядер під час ядерних реакцій виділяється величезна кількість енергії. При використанні цієї енергії в промисловості виникла ціла галузь – ядерна енергетика, основним результатом якої була побудова електростанцій нового типу – атомних електростанцій (АЕС). Ці електростанції зумовили нові виклики перед суспільством.

Найнебезпечнішими за наслідками є аварії на АЕС з викидом в атмосферу радіоактивних речовин, внаслідок яких має місце довгострокове радіаційне забруднення місцевості на величезних площах. Радіаційне забруднення – це забруднення поверхні землі, атмосфери, води, продуктів харчування, харчової сировини, кормів та різних предметів радіоактивними речовинами у кількості, що перевищує рівень, встановлений стандартами, нормами і правилами радіаційної безпеки. Шляхи підвищення життєдіяльності в умовах радіаційної небезпеки стали одним з пріоритетних напрямків роботи вчених. Актуальним для жителів багатьох районів України є питання про виживання в умовах підвищеної радіації. Оскільки зараз основну загрозу становлять радіонукліди, що потрапляють в організм людини з продуктами харчування, слід знати запобіжні й профілактичні заходи, щоб сприяти виведенню з організму цих шкідливих речовин. Сучасна концепція радіозахисного харчування базується на трьох принципах: обмеження надхо-

дження радіонуклідів з їжею; гальмування всмоктування, накопичення і прискорення їх виведення; підвищення захисних сил організму.

Виникнення аварій (катастроф) на транспорті, підприємствах та енергетичних установках з викидом радіоактивних речовин становить серйозну небезпеку. Фактори небезпеки викиду (розливу) радіоактивних речовин: забруднення навколишнього середовища, небезпека для всього живого, що опинилося на забрудненій місцевості (загибель людей, тварин, знищення посівів та ін.), крім того, внаслідок можливого атомного вибуху виникнення сильних руйнувань на значній території. Пропонуємо заходи, необхідні кожній людині, яка може опинитися у районі можливої аварії з викидом (розливом) радіоактивних речовин. Досвід ліквідації аварії на АЕС показав високу ефективність цих заходів. Дії у випадку загрози виникнення аварії з викидом (розливом) радіоактивних речовин. Харчування населення, яке проживає на забруднених радіонуклідами на територіях Білорусі, Росії й України, є одним з провідних факторів, що визначають здоров'я людей. Чому ця проблема настільки актуальна сьогодні? Тому, що 23% території Білорусі, 5% - України і 0,6% - Росії забруднено радіонуклідами чорнобильського викиду. Нині дозові навантаження (більш 80%) населення цих регіонів одержує за рахунок уживання продуктів харчування місцевого виробництва і дарів лісу. Що ж сприяє зниженню надходження радіонуклідів в організм людини з продуктами харчування? По-перше, при веденні особистих підсобних господарств на забрудненій радіонуклідами території необхідно проводити заходи, що знижують перехід радіонуклідів із ґрунту в рослини: вапнування кислих ґрунтів, внесення визначених доз калійних, фосфорних і азотних добрив. Дуже обережно треба використовувати попіл для вапнування ґрунту, тому що він може підвищити забруднення ґрунту радіонуклідами, якщо був одержаний з місцевих видів палива, котрі містять радіоактивний цезій. Саме тому ця проблема є дуже актуальною. Для її вирішення учені різних напрямків працюють багато років. Одним з таких напрямків є екологічний. Існують дерева, здатні поглинати радіацію з ґрунту - це деревопавловнії *Paulownia Clone in Vitro*: Павловнія – це штучно виведений вид дерева, який характеризується високими показниками за темпами приросту, стійкий до шкідників, захворювань та екстремальних температур: дерева здатні витримувати до $-25/-27\text{ }^{\circ}\text{C}$ взимку та до $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$ влітку. Виявляється, що за 5 років дерево павловнії досягає 20 метрів у висоту, і швидше за інші рослини поглинає радіоактивні елементи, що містяться у ґрунті []. Оскільки павловнія відноситься до групи швидко ростучих деревних порід, можна припустити, що у рослин буде спостерігатися підвищений рівень накопичення радіонуклідів. Здатність павловнії концентрувати радіонукліди може бути використана для очищення ґрунту, а також посилення бар'єрної функції зони і безпеки для людей. Якщо насадити дерева павловнії у зоні Чорнобиля, а також по всій країні, то це може бути одним зі шляхів вирішення проблеми небезпечного впливу радіації на до-

вкілля. Крім цього, садіння таких дерев допоможе зменшити вплив заводів на оточуюче середовище та збагатить довкілля киснем, оскільки в країні проходить масова вирубка лісів і кисню стає менше.

ЛІТЕРАТУРА

1. Саприкін В. Влада і суспільство: налагодження співробітництва для безпечного розвитку ядерної енергетики // Національна безпека і оборона. – 2005. – № 6.

2. Патон Б. Є. Про стратегію розвитку ядерної енергетики в Україні. // Патон Б. Є., Бакай О. С., Бар'яхтар В. Г., Неклюдов І. М. ; НАН України. – Х. , 2008. – С. 31-32.

3. Саверський С.Ю., Холоша В.І., Проскура М.І., Танський С.Г. Про комплексне вирішення проблем поводження з радіоактивними відходами у зоні відчуження у зв'язку з підготовкою до зняття з експлуатації Чорнобильської АЕС // Бюлетень екологічного стану зони відчуження та зони безумовного (обов'язкового) відселення.

4. Вплив радіації на живі організми та природу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://diagnoz03.in.ua/otruyennya/vpliv-radiaciyi-na-jivi-organizmi-ta-prirody.html>

5. Вирішення проблеми радіації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://portal.lviv.ua/news/2017/06/09/u-chornobili-posadili-dereva-shho-poglinayut-radiatsiyu>

УДК 504.064.2

АНАЛІЗ ПРИЧИН ВИНИКНЕННЯ АВАРІЙ НА ТЕПЛОВИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯХ УКРАЇНИ

Пристаї Т. В.

Гаврись А.П., к.т.н.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Сьогодні в Україні основою розвитку економіки і складовою частиною паливно-енергетичного комплексу є електроенергетика. В Україні електроенергію виробляють теплові, гідравлічні, гідроаккумулятивні та атомні станції. У наш час теплові електростанції (ТЕС) є головним джерелом електроенергії. До ТЕС відносяться ДРЕС (державна районна електростанція) та ТЕЦ (теплоелектроцентрально).

В Україні налічується 14 – ДРЕС та 21 – ТЕЦ на яких експлуатується 106 енергоблоків.

Сучасний стан теплової енергетики перебуває у критичному стані. При тому, що теплові електростанції та електроцентралі займають близько 62% загальної встановленої потужності всієї електрогенерації України, виробляють вони лише менше 40% всієї енергії в країні, працюючи за недопустимих екологічних показників і дуже низькому коефіцієнті потужності та ефективності. У зв'язку з несприятливою структурою потужності (низька питома вага маневрної потужності, обмеження регульовального діапазону ТЕС), в енергосистемі практикуються щодобові зупинки 7-10 блоків на період нічного зниження навантаження з наступними їх пусками до ранкового/вечірнього максимуму навантаження. Такі режими приводять до додаткового спрацювання ресурсу устаткування, підвищеної аварійності та перевитрат палива.

Тривалі терміни експлуатації знижують ефективність і безпеку старих електростанцій. Темпи реконструкції та модернізації нового будівництва значно відстають. Сьогодні капітальні та середні ремонти енергоблоків проводяться не в повному обсязі.

Устаткування, введене в експлуатацію в 60 – 70-х роках і запроектоване за нормами

50-х років минулого століття (Рисунок 1), відпрацювало ресурс, фізично і морально застаріло. Практично 63,8% енергоблоків знаходяться за кордоном фізичного зносу (200 тис.год), 27,8% енергоблоків впритул наближаються до граничної межі зносу, а ще 8,3% – до розрахункового.

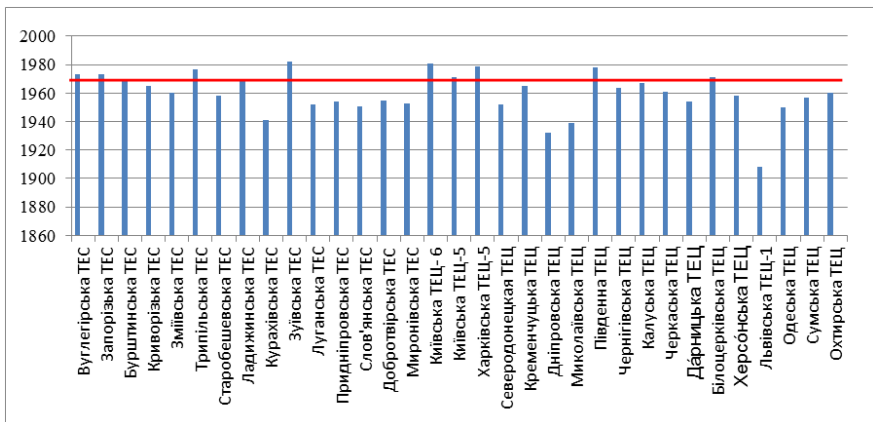


Рисунок.1. - Діаграма років введення в експлуатацію ТЕС (ТЕЦ) в Україні

Крім того, фізичний і моральний знос обладнання не є єдиною проблемою ТЕС. Причинами аварій, також є:

- вихід із ладу фітінгових з'єднань;
- помилки оператора;
- руйнування (послаблення) через вібрацію масляних трубопроводів;
- неполадки електрообладнання.

За статистикою близько 90% великих аварій викликані відмовою у роботі обладнання і супроводжуються пожежею, 10% є наслідками пошкодження будівельних конструкцій. Близько 72% аварій відбувається у машинних відділеннях ТЕС, 23% – у котельних відділеннях, у кабельних тунелях – близько 5%.

Одні із найстаріших і найнебезпечніших є Криворізька, Старобешевська та Бурштинська ТЕС, що входять до переліку десяти об'єктів, які є найбільшими забруднювачами довкілля на загальнодержавному рівні.

ЛІТЕРАТУРА

1. Толмачов Д. Роль і перспектива окремих енергоносіїв в енергетиці України [Текст] // Економіст. – 2000. – №7-8. – С.37-39
2. Коробко Б.П. Енергетична стратегія України: роль і місце поновлюваних джерел енергії [Текст] / Б.П. Коробко, О.Ф. Оніпко // Винахідник і раціоналізатор. - 2005. № 1, С. 19–29.

УДК 351.861

НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ НА ПОЛІГОНІ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ З ТЕХНОЛОГІЧНИМ УСТАТКУВАННЯМ

Рашкевич Н. В.

Національний університет цивільного захисту України

В Україні та світі на полігонах твердих побутових відходів (ТПВ) або звалищах відомі чисельні випадки небезпечних подій. Основними наслідками впливу небезпеки були: значна площа поширення, велика кількість загиблих, постраждалих, осіб з порушенням умов життєдіяльності. В країнах світу що розвиваються, у тому числі в Україні, на полігонах ТПВ спостерігаються тенденції впровадження технологічного устаткування для збору та утилізації біогазу, що становить небезпеку виникнення НС [1].

Проблема пожеж на полігонах ТПВ (звалищах) стоїть особливо гостро [2]. Горіння відходів відбувається не лише на поверхні місць видалення, а й у глибині мас накопиченого сміття. Внаслідок вигорання відходів утворюються пустоти, в які може провалитися рятувальник або робітник об'єкту. Подальше вигорання відходів призводить до зниження їхньої міцності, що за умови накопичення великих обсягів води через зливи, а також використання рідини для гасіння пожеж, викликає катастрофічні зсуви [3]. Міцність на зсув ТПВ – це функція багатьох факторів таких як тип відходів, склад, ущільнення, щоденне покриття, умови вологості, вік, процес розкла-

дання та ін. Кожен з цих факторів або комбінація їх може призвести до того, що механізм руйнування схилу досягне критичних умов.

На підставі наказу МВС України від 06.08.2018 № 658 «Про затвердження Класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій» та Національний класифікатор України ДК 019:2010 «Класифікатор надзвичайних ситуацій» на полігонах ТПВ з технологічним устаткуванням можуть виникнути НС техногенного та природного характеру (табл. 1).

Таблиця. 1. НС на полігоні ТПВ з технологічним устаткуванням за наслідками у контексті їх попередження

№ з/п	Опис ознаки	Порогове значення показника ознаки	Виникнення за кодом НС
1	Загибель або травмування людей (персоналу) внаслідок пожеж і вибухів	Загинуло від 2 осіб, постраждало (травмовано) від 5 осіб	10211 – НС унаслідок пожежі, вибуху у споруді, на комунікації або технологічному устаткованні промислового об'єкта
2	Пожежа (вибух), для ліквідації якої (якого), крім сил та засобів пожежно-рятувальних підрозділів або інших аварійно-рятувальних служб, додатково залучено сили та засоби інших формувань цивільного захисту, а збитки (оцінені в установленому законодавством порядку), спричинені пожежею (вибухом), перевищили 0,5 тис. мінімальних розмірів заробітної плати	1 Факт	10211 – НС унаслідок пожежі, вибуху у споруді, на комунікації або технологічному устаткованні промислового об'єкта
3	Загибель або травмування (захворювання, отруєння) людей внаслідок небезпечних природних явищ	Загинуло від 3 осіб, госпіталізовано від 10 осіб	20220 – НС, пов'язана зі зсувом
4	Виникнення безпосередньої загрози життю людей небезпечними (уражальними) чинниками небезпечного природного явища, що призвело до екстреної евакуації понад 50 осіб	1 Факт	20220 – НС, пов'язана зі зсувом

Заходи попередження НС на полігоні ТПВ з технологічним устаткуванням направлені на локалізацію розвитку небезпеки: не допустити переходу об'єктового рівня НС на більш високий рівень. Основними пріоритетними наслідками є кількість постраждалих осіб менше кількості працюючих на об'єкті, кількість загиблих зведена до нуля, кількість осіб з пору-

шенням умов життєдіяльності менше або дорівнює кількості працюючих на об'єкті. Розробка математичної моделі попередження НС на зазначених об'єктах є актуальною задачею у сфері цивільного захисту та включає в себе рішення задачі зсуву в залежності від характеристик масиву відходів та рішення задачі розміщення технологічного устаткування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Рашкевич Н. В. Аналіз техногенної небезпеки технологій поводження з твердими побутовими відходами. Науково-технічний збірник «Комунальне господарство міст». Серія: Технічні науки та архітектура. ХНАМГ. 2019. № 152. С. 58–66.
2. Рашкевич Н. В., Черепньов І. А., Ковальов І. О. Спосіб виявлення пожеж на території полігону твердих побутових відходів. Інженерія природокористування. 2019. № 3 (13). С. 102–109.
3. Koelsch F., Fricke K., Mahler C., Damanhuri E. Stability of landfills–The Bandung dumpsite desaster. CISA (Hrsg.): Proceedings of the 10th International Landfill Symposium, Cagliari (Italy). 2005.

УДК 656.052

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ СИСТЕМИ АКТИВНОЇ БЕЗПЕКИ НА ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБАХ

Чорний А.П.

Руденко Д.В., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

У сучасному світі, у період застосування передових технологій, підприємства автомобільної галузі активно використовують електронні системи автоматичного керування. Склад базових автоматичних систем варіюється для різних типів машин (легкові автомобілі, вантажні, трактори, комбайни, і т. д.), але основне місце серед усіх посідає - система активної безпеки, яка безпосередньо впливає на підвищення безпеки руху.

До складу системи активної відноситься паркувальна система автомобіля, яка допомагає водієві вірно скорегувати безпечний маршрут руху при паркуванні, за рахунок контролю відстані до перешкоди. А паркувальна система СПО (система панорамного огляду) на пожежно-рятувальних транспортних засобах, значно полегшить процес паркування спеціальною технікою будь-яких габаритів, навіть в умовах недостатньої видимості.

Коректна робота паркувальних систем буде залежати від будови, а також кількості давачів та камер розташованих на транспортному засобі. На даний момент найвідомішими інтелектуальними система паркування є:

SPAS на автомобілях KIA [1] - розширений варіант електронного паркувальника на автомобілях KIA, який відрізняється широким набором функцій:

1. Більш широке охоплення давачів: радіус дії - близько 5 м.
2. Взаємодія практично з усіма засобами активної безпеки автомобіля.

Досить зазначити, що SPAS в процесі маневрування може брати під контроль елементи гальмівної системи, дросельну заслінку, КПП, блок управління двигуна, систему курсової стійкості, рульовий гідропідсилювач. Роботу системи SPAS можна поділити на два етапи. Перший – активізація функцій давачів при паркуванні. На другому етапі система автоматичного переводить давачі в інший режим роботи, орієнтований на отримання точної інформації про об'єкти наближення.

Park Assist Vision на автомобілях Volkswagen [2] - активується її робота натисканням на відповідну кнопку «автопілоту» на панелі. Після запуску помічник автоматично буде шукати вільного простору з боку проїжджої частини, на яку вказує включений поворот. Ультразвукові давачі розраховують площу вільного простору і порівнюють його з габаритами транспортного засобу.

Intelligent Parking Assist System на автомобілях Toyota, Lexus [3] - на автомобілях, обладнаних IPAS, через екран і кнопки управління в тирі, автомобіль може направити себе в паркувальне місце. Система використовує комп'ютерні процесори, які пов'язані з автомобілем, сонар, функції попередження системи, резервної камери, і два додаткових давачі попереду автомобіля.

Remote Park Assist System на автомобілях BMW [4] - система постійно оцінює потенційно придатні для паркування місця, коли автомобіль рухається з невеликою швидкістю (не більше 35 км / год) на відстані не більше 1,5 м від ряду припаркованих автомобілів. Якщо місця достатньо, водій просто включає індикатор і асистент маневрування при паркуванні приймає на себе рульове управління, а водієві залишається тільки натискати педалі акселератора, гальма і перемикачі передачі.

Active Park Assist на автомобілях Mercedes –Benz і Ford, Park Assist на автомобілях Volkswagen, Advanced Park Assist на автомобілях Opel – всі ці системи схожі за будовою та функціями з вищеперерахованими.

Сучасний стан розвитку системи активної безпеки описаний у багатьох роботах. Зіткнення автомобілів є основним видом ДТП. Під час лобового зіткнення з нерухомою перешкодою на швидкості 80 км/год водій і пасажир зазнають навантаження, що дорівнює 50 g. Звичайна не тренована людина не може витримати навантаження, яке перевищує 7 g. У разі перевантаження у 10 g питома вага крові людини досягає питомої ваги заліза.

Аналіз дорожньо-транспортних пригод з важкими наслідками показав, що приблизно їх половина виникла в результаті фронтальних зіткнень і наїздів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Система SPAS [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://blog.kia.ua/article/view/fishki-kia-sportage-avtoparkovka-i-slezhenie-za-perekrestnim-trafikom-233.html>

2. Система «Park Assist» [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://vw.avto-city.ru/models/preimushchestva/obzor/sistema-park-assist-avtoparkovka/>

3. Система IPAS [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: https://ru.qwertyu.wiki/wiki/Intelligent_Parking_Assist_System

4. Система RPAS [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://bmw.kharkov.ua/ua/bmw-1-series-3-door-driverassistance>

УДК 621.3; 006.86+614.841.3

ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКУ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ БЛИСКАВКОЗАХИСТУ СТАДІОНІВ

Безнос Н.І., Оберемок О.Ю.

Рудик Ю. І., к.т.н., доцент, головний науковий співробітник відділу ОНДД
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

У сучасному індустріалізованому світі пожежі на об'єктах з масовим перебуванням людей не є рідкістю. В останні роки в Україні та світі відбувалась значна кількість надзвичайних ситуацій даного типу. Така невтішна статистика на об'єктах з масовим перебуванням людей вказує на гостру необхідність покращення систем протипожежного захисту.

Блискавки можуть становити небезпеку для споруд та ліній електропередач. Шкода від удару блискавки може полягати у :

- збої електричних і електронних систем, пов'язаних зі спорудою;
- пошкодженні споруди та її вмісту;
- ушкодження живих істот у споруді або поблизу неї.

Для зменшення втрат, спричинених блискавкою, можуть знадобитися захисні заходи. Чи потрібні вони та у яких межах, визначає оцінка ризику.

Опосередковані наслідки пошкоджень і відмов можуть повстати поблизу споруди або можуть зачіпати її оточення.

Для оцінювання ризику споруди від доземних блискавок є створена процедура. При обранні верхньої межі припустимого ризику ця процедура

дозволяє добирати належні заходи захисту, застосовні для зниження ризику до або нижче припустимого рівня.

Ризик, визначений як ймовірна середня річна втрата у споруді через блискавку, залежить від:

- щорічного числа блискавок, які мають дію на споруду;
- ймовірності пошкодження від дії однієї з блискавок;
- середньої кількості непрямих втрат.

Кількість блискавок, що впливають на навчально-спортивний комплекс, залежить від розмірів та характеристик споруди і приєднаних ліній, від характеристик довкілля споруди і ліній, а також густини доземних ударів блискавок у регіоні, де знаходяться споруда і лінії. Навчально-спортивний комплекс розташований на похилій території без будь-яких сусідніх будівель. Щільність блискавки є $N_G = 5,36$ ударів на км^2 у рік. Проведеним при мінімальних вимогах (таблиця 1) щодо рівня безпеки від власника отримано значення $R_1 = 69,26$.

Таблиця 1

НСК: Ризик R_1 для незахищеної споруди (значення 10^{-5})

Тип пошкодження	Символ	Z1	Z2	Z3	Споруда
D ₁ Травма внаслідок удару	R_A	0,009	0,0009	»0	0,010
	$R_U = R_{U/P} + R_{U/T}$		»0	»0	»0
D ₂ Фізичне пошкодження	R_B		42,4	0,156	42,5
	$R_V = R_{V/P} + R_{V/T}$		9,21	0,034	9,24
D ₃ Збій внутрішніх систем	R_C		8,484	3,126	11,61
	R_M		2,413	0,889	3,303
	$R_W = R_{W/P} + R_{W/T}$		1,841	0,678	2,519
	$R_Z = R_{Z/P} + R_{Z/T}$				
Загалом		0,009	64,37	4,89	$R_1 = 69,26$
Допустимі		$R_1 > R_T$: Потрібний захист від блискавки			$R_T = 1$

Оскільки $R_1 = 69,26 \cdot 10^{-5}$ вище припустимого значення $R_T = 10^{-5}$, вимагається система блискавкозахисту для будівлі.

Однак при збільшенні зацікавлення власника збереженням майна та мінімізації шкоди здоров'ю і життю людей, розрахункове оцінювання ризи-

ку показує вище значення і необхідність більшого числа заходів безпеки – улаштування елементів системи блискавкозахисту. Застосування різноманітних параметрів складових елементів для оцінювання ризику дозволяє вибирати комбінації заходів і засобів оптимального зниження рівня ризику при ефективних економічних показниках.

Висновок. Нехтування високим ризиком небезпечної події призводить до надмірної шкоди і більших непоправних втрат, з якими особа чи громада не зможе досягати сталого розвитку. Тому саме комплексний, системний підхід у досягненні безпеки, починаючи із стадії оцінювання, має враховувати як характеристики безпеки, у т. ч. пожежної у відповідних об'єктах, так і особистий, індивідуальний ризик загибелі чи ушкодження.

Проведеним аналізом показників потенційно-небезпечного об'єкта – навчально-спортивного комплексу – встановлено його рівень ризику пошкодження та втрат здоров'я чи життя людей. За результатами розрахунку заходів захисту від блискавки визначено три варіанти побудови системи блискавкозахисту та вибір засобів їх реалізації. Запропоновані заходи дозволяють при їх реалізації досягнути прийняттого рівня ризику для потенційно-небезпечного об'єкта – навчально-спортивного комплексу.

Встановлення системи блискавкозахисту залежить від оцінки ризику, реакції власника, впливу контрольних органів. Тому актуальним є прийняття рішення про вживання заходів протипожежного захисту в процедурах оцінювання ризиків блискавкозахисту, але воно також може бути прийнято незалежно від результатів оцінки ризику там, де є бажання уникнути неприйняттого ризику.

ЛІТЕРАТУРА

1. Рудик Ю.І. Назаровець О.Б., Головатчук І.С. Сучасні підходи до влаштування системного блискавкозахисту споруд з урахуванням пожежної безпеки та особистого ризику, Пожежна безпека: Збірник наукових праць. – Львів: ЛДУБЖД, 2018. – № 33. – С. 105-110.
2. ДСТУ EN 62305-1:2012 Захист від блискавки. Частина 1. Загальні принципи (EN 62305-1:2011, IDT) Protection against lightning - Part 1: General principles – Вперше, чинні в Україні з 01.08.2012
3. ДСТУ ІЕС 62305-2:2012 Захист від блискавки. Частина 2. Керування ризиками (ІЕС 62305-2:2010, IDT) Protection against lightning - Part 2: Risk management – Вперше, чинні в Україні з 01.08.2012
4. ДСТУ EN 62305-3:2012 Захист від блискавки. Частина 3. Фізичні руйнування споруд та небезпека для життя людей (EN 62305-3:2011, IDT) Protection against lightning - Part 3: Physical damage to structures and life hazard – Вперше, чинні в Україні з 01.08.2012
5. ДСТУ EN 62305-4:2012 Захист від блискавки. Частина 4. Електричні та електронні системи, розташовані в будинках і спорудах (EN 62305-4:2010, IDT) Protection against lightning - Part 4: Electrical and electronic systems within structures – Вперше, чинні в Україні з 01.08.2012.

УДК 621.039

**ОЦІНКА РИЗИКУ ПРИ ДЕКЛАРУВАННІ БЕЗПЕКИ ПОТЕНЦІЙНО
НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТІВ***Кірічук А. І.***Богатов О.І.**, канд. техн. наук, доц.**Харківський національний автомобільно-дорожній університет,**
професор кафедри метрології та безпеки життєдіяльності

Аналіз ризику аварій на потенційно небезпечних об'єктах (ПНО) є складовою частиною управління промисловою безпекою. Аналіз ризику полягає в систематичному використанні всієї доступної інформації для ідентифікації небезпек і оцінки ризику можливих небажаних подій.

Основні завдання аналізу ризику аварій на ПНО полягають у наданні особам, що приймають рішення: об'єктивної інформації про стан промислової безпеки об'єкта; відомостей про найнебезпечніші, «слабкі» місця з погляду безпеки; обґрунтованих рекомендацій по зменшенню ризику.

Процес проведення аналізу ризику включає наступні основні етапи: планування й організацію робіт; ідентифікацію небезпек; оцінку ризику; розробку рекомендацій зі зменшення ризику.

На етапі планування робіт потрібно: визначити аналізований небезпечний виробничий об'єкт і дати його загальний опис; описати причини й проблеми, які викликали необхідність проведення аналізу ризику; підібрати групу виконавців для проведення аналізу ризику; визначити й описати джерела інформації про небезпечний виробничий об'єкт; указати обмеження вихідних даних, фінансових ресурсів і інших обставин, що визначають глибину, повноту й детальність проведеного аналізу ризику; чітко визначити мети й завдання проведеного аналізу ризику; обґрунтувати використовувані методи аналізу ризику; визначити критерії прийнятного ризику.

Основні завдання етапу ідентифікації небезпек - виявлення й чіткий опис всіх джерел небезпек і шляхів (сценаріїв) їхньої реалізації. Це відповідальний етап аналізу, тому що не виявлені на цьому етапі небезпеки не піддаються подальшому розгляду й зникають з поля зору.

Основні завдання етапу оцінки ризику: визначення частот виникнення ініціюючих і всіх небажаних подій; оцінка наслідків виникнення небажаних подій; узагальнення оцінок ризику.

Для визначення частоти небажаних подій рекомендується використовувати: статистичні дані по аварійності й надійності технологічної системи, що відповідають специфіці небезпечного виробничого об'єкта або виду діяльності; логічні методи аналізу «дерев подій», «дерев відмов», імітаційні моделі виникнення аварій у системі людина-машина; експертні оцінки шляхом обліку думки фахівців у даній області.

Оцінка наслідків включає аналіз можливих впливів на людей, майно й (або) навколишнє природне середовище. Для оцінки наслідків необхідно оцінити фізичні ефекти небажаних подій (відмови, руйнування технічних пристроїв, будинків, споруджень, пожежі, вибухи, викиди токсичних речовин і т.п.), уточнити об'єкти, які можуть бути піддані небезпеці. При аналізі наслідків аварій необхідно використовувати моделі аварійних процесів і критерії поразки, руйнування досліджуваних об'єктів впливу, враховувати обмеження моделей, що застосовуються. Варто також ураховувати й, по можливості, виявляти зв'язок масштабів наслідків із частотою їхнього виникнення.

Узагальнена оцінка ризику (або ступінь ризику) аварій повинна відбивати стан промислової безпеки з урахуванням показників ризику від всіх небажаних подій, які можуть відбутися на небезпечному виробничому об'єкті, і ґрунтуватися на результатах: інтегрування показників ризиків всіх небажаних подій (сценаріїв аварій) з обліком їхнього взаємного впливу; аналізу невизначеності й точності отриманих результатів; аналізу відповідності умов експлуатації вимогам промислової безпеки й критеріям прийняттого ризику.

Розробка рекомендацій зі зменшення ризику є заключним етапом аналізу ризику. У рекомендаціях представляються обґрунтовані заходи щодо зменшення ризику, що засновані на результатах оцінок ризику.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки». – N 2245-III. – 18.01.2001.
2. Закон України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності». – 5.04.2007. – N 877-V.
3. Інструкція з організації роботи органів державного нагляду у сфері цивільного захисту та техногенної безпеки, затверджено наказом МНС від 12.01.2010. – N 1.
4. Бегун В.В. Моніторинг безпеки на основі аналізу ймовірнісних структурнологічних моделей виробництва / В.В. Бегун // Моделювання та інформаційні технології. – К.: ІПМЕ ім. Г.Є. Пухова, 2009. – Вип. 52. – С. 17 – 26.
5. ГОСТ Р 51901.1-2002 (МЭК 60300-3-9:1995) Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем.
6. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 22 січня 2014 р. № 37-р «Про схвалення Концепції управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» (Офіційний вісник України, 2014 р., № 10, ст. 333).

УДК 351:347

**ВИЗНАЧЕННЯ КАТЕГОРІЙ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПРИМІЩЕНЬ
З ВИБУХОПОЖЕЖНОЇ ТА ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ***Слабий С.К.***Богатов О.І.**, канд. техн. наук, доц.,**Харківський національний автомобільно-дорожній університет,**
професор кафедри метрології та безпеки життєдіяльності

Актуальність. Статистика свідчить, що при зростанні чисельності населення на 1% кількість пожеж збільшується приблизно на 5%, а збитки від них зростають на 10% і сьогодні, коли людство увійшло в третє тисячоліття своєї багатовікової історії, питання пожежної безпеки залишаються актуальними. Кожні п'ять секунд на земній кулі виникає пожежа, а в Україні - кожні 10 хвилин протягом доби виникає 120 - 140 пожеж, в яких гинуть 6-7, отримують травми 3-4 людини; вогнем знищується 32-36 будівель, 4-5 одиниць техніки. Щодобові збитки від пожеж становлять близько 500 тис. грн.

Сучасний інженер зобов'язаний володіти навичками визначення пожежної безпеки речовин і матеріалів, грамотно визначати категорію виробництва будівель і споруд з метою якісного вирішення їх протипожежного захисту, а також установок, машин і обладнання. Без цих важливих інструментів визначення категорій виробництв та їх пожежного захисту не мислима ефективна робота справжнього інженера.

Мета досліджень: порівняльний аналіз методів визначення категорій пожежної безпеки окремо взятих ділянок, як наприклад автотранспортних., а також показників пожежовибухонебезпеки речовин і матеріалів.

Наукова новизна роботи. У роботі проведена якісна оцінка пожежної безпеки об'єктів автотранспортного виробництва. Виконані розрахунки по вибухонебезпечній і пожежній безпеці автотранспортних установок, приміщень та будівель, визначені їх категорії виробництв виходячи з пожежонебезпечних властивостей речовин і матеріалів.

Практична значимість роботи. Результати визначення категорій пожежної безпеки автотранспортних підприємств можуть бути використані при складанні технологічних регламентів ремонту та обслуговування техніки, обладнання та технологічних установок. Також це доцільно при класифікації приміщень і зовнішніх установок по вибухонебезпечності і пожежній безпеці, при класифікації зон по вибухонебезпечності та пожежною безпекою.

Приведені в роботі розрахунки використовуються в учбовому процесі ХНАДУ при проведенні практичних занять із студентами за оцінкою пожежної обстановки.

З М І С Т

Секція 1

ПОЖЕЖНА ТА ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА

<i>Андрійчук Д.О.</i> ЗАХИСНІ ВЛАСТИВОСТІ ПРИСТРОЮ ЗАХИСНОГО ВИМКНЕННЯ	3
<i>Бенеш Є.В.</i> АНАЛІЗ ВПЛИВУ ПОЛІМЕРНОЇ СТРУКТУРИ НА ПАРАМЕТРИ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ЕПОКСИДНИХ КОМПОЗИЦІЙ.....	5
<i>Бернов В.В.</i> ОЦІНЮВАННЯ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ ПРИСТРОЇВ	7
<i>Борачок О.М.</i> ЗАЛЕЖНІСТЬ НАДІЙНОСТІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ СИСТЕМ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ВІД СКЛАДУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ	9
<i>Борачок О.М.</i> СХЕМА ГАСІННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ ВИБУХОВИМ СПОСОБОМ ЗА ДОПОМОГОЮ ГНУЧКОГО ЕКРАНУ	11
<i>Борисяк П.Б.</i> НОВІ ВОГНЕЗАХИСНІ ПОКРИТТЯ ДЛЯ ДЕРЕВИНИ	14
<i>Вілінський Р.В.</i> АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ КОМПРЕСІЙНОЇ ПІНИ	16
<i>Влодковська В.А.</i> РАФТИНГ, ЯК РІЗНОВИДНІСТЬ ТУРИЗМУ	18
<i>Володіна В. В., Ящук М. І.</i> РОЗРАХУНОК БЕЗПЕЧНОЇ ПРОТИПОЖЕЖНОЇ ВІДСТАНІ МІЖ ФЕРМЕНТАТОРАМИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БІОГАЗУ	20
<i>Ганусевич Д.Л.</i> ПРОБЛЕМИ ЕВАКУАЦІЇ МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ З ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ У РАЗІ ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖІ	22
<i>Глова В.О.</i> ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ ЗАКЛАДІВ	24
<i>Гнатів М.П.</i> ДОСТУПНІСТЬ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД ДЛЯ МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ.....	25
<i>Годісь Б. П.</i> ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА ПОБУТОВИХ ЕЛЕКТРОПРИЛАДІВ.....	28
<i>Головатчук І. С.</i> УЛАШТУВАННЯ СИСТЕМ БЛИСКАВКОЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ ЗІ ЗБЕРІГАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ НАФТОПРОДУКТІВ.....	30
<i>Гончар А.В.</i> СИСТЕМА ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ	32
<i>Гордійчук Р.В.</i> ПРОЕКТ СМУГИ ДЛЯ ТРЕНУВАНЬ ГАЗОДИМОЗАХИСНИКІВ	34
<i>Грибович В.О.</i> СПОСОБИ ЗАХИСТУ ДЕРЕВ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ ВІД ЗАЙМАННЯ І ГОРІННЯ.....	36

Драч В.Л. ОСОБЛИВОСТІ ЕВАКУЮВАННЯ ЛЮДЕЙ ІЗ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ ТА БУДИНКІВ ПІДВИЩЕНОЇ ПОВЕРХОВОСТІ	38
Драч В.Л. ФОРМУВАННЯ БЕЗПЕЧНИХ ПРОЕКТНО-ОРІЄНТОВНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРОВЕДЕННЯ РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ НА ОБ'ЄКТАХ ІЗ МАСОВИМ ПЕРЕБУВАННЯМ ЛЮДЕЙ	40
Задерецький О.В. ДЕЯКІ НЕВІДПОВІДНОСТІ МІЖ ТЕРМІНАМИ І ВИЗНАЧЕННЯМИ В СТАНДАРТАХ ЩО СТОСУЮТЬСЯ СИСТЕМ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ	42
Кислов А.В., Бабінін Д.Р. ВИКОРИСТАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ХІМІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ПРИ АВАРІЯХ НА ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТАХ	44
Колісник А.І. ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА ДЕРЕВООБРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ	46
Кононюк В.В. ПОЖЕЖОНЕБЕЗПЕЧНІ ПРОЯВИ СТАТИЧНОЇ ЕЛЕКТРИКИ	48
Кордиш О.О. ПРОБЛЕМИ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАКЛАДІВ	50
Кордиш О.О. ПРОБЛЕМИ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЕНЕРГЕТИКИ	52
Коткевич Т.І. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ВІДЕОАНАЛІТИКИ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ПОЖЕЖ	54
Мальченко А.В. ПРИКЛАД ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТИ ARDUINO ДЛЯ ПОБУДОВИ МУЛЬТИСЕНСОРНОГО ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧІВ ..	56
Матвійчук В.В. ВОГНЕЗАТРИМУЮЧІ ПРИСТРОЇ НА ПОВІТРОВОДАХ СИСТЕМИ ВЕНТИЛЯЦІЇ ДЕРЕВООБРОБНИХ ЦЕХІВ	58
Мілінчук Д.В. ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА ТЕРМІЧНИХ ТА ПОТУЖНИХ ЕЛЕКТРОПРИСТРОЇВ	60
Окіпна С.В., Корнійчук К.В. ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА ЗАКЛАДІВ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ	62
Равлюк А.В., Томашевський О.В. КВАЛІМЕТРІЯ БЕЗПЕКОВИХ ПОКАЗНИКІВ ДЖЕРЕЛ СВІТЛА	65
Семенов С.А. ПРОБЛЕМА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ СІЛ ТА СЕЛИЩ	68
Сергієнко Ю.А. ЗМЕНШЕННЯ ВПЛИВУ ВІДКЛЮЧЕНЬ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ НА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ СИСТЕМ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ	69
Синовіцький Р.В. ПРОФІЛАКТИЧНІ ЗАХОДИ, СПРЯМОВАНІ НА ЗМЕНШЕННЯ АВАРІЙНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ	71
Степчук О.М., Полюхович Е.С. КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК МЕТОД НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ГАЛУЗІ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ..	73

Тишковець М. Р. ОБГРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ ПОЛІГОНУ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ГАЗОДИМОЗАХИСНИКІВ ДО РОБОТИ В ОБМЕЖЕНОМУ ПРОСТОРИ	77
Фединишинець Р.С. АНАЛІЗ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ ТА ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ	79
Чедрик І.В. ЗАХИСТ ЛЮДИНИ ВІД УРАЖЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИМ СТРУМОМ.....	81
Чужикова В.В. ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА НА ОБ'ЄКТАХ ІЗ МАСОВИМ ПЕРЕБУВАННЯМ ЛЮДЕЙ	83
Шалан М. І. АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ – ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ	85
Шалан М.І. ВПЛИВ ЗАНЯТЬ ПОЛІАТЛОНОМ НА ПІДГОТОВКУ МАЙБУТНІХ РЯТУВАЛЬНИКІВ.....	87
Шарій В.В. ВПЛИВ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОТИПОЖЕЖНИХ ЗАВІС НА ШВИДКІСТЬ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ПОЖЕЖІ В ЗАКРИТИХ ВИРОБНИЧО-СКЛАДСЬКИХ ОБ'ЄКТАХ	89
Яковчук Р.С ПРОБЛЕМИ ВЛАШТУВАННЯ ПРОТИПОЖЕЖНИХ ПОЯСІВ З НЕГОРЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ У КОНСТРУКЦІЯХ ЗОВНІШНІХ СТІН ІЗ ФАСАДНОЮ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЄЮ.....	91

Секція 2

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Бужанська М. В ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ТОРГІВЕЛЬНОЇ СФЕРИ.....	93
Вишневська ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ В УКРАЇНІ.....	95
Горобець В.О. БЕЗПЕКА ОСОБИСТОСТІ ЯК ОДНА З УМОВ ЇЇ РОЗВИТКУ	97
Горобець В. О. ОРГАНІЗАЦІЙНІ АСПЕКТИ ПЛАНУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ЄДСЦЗ.....	99
Греськів Л. Б., Фурман В. М. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ В ГАЛУЗІ ПОВІТРЯНОГО ТУРИЗМУ	101
Ільющенко Н.С. ПРАВОВІ АСПЕКТИ ВВЕДЕННЯ ОГРАНИЧЕНИЙ СВОБОДИ СЛОВА В УМОВИХ УГРОЗИ МЕЖДУНАРОДНОГО ТЕРРОРИЗМА	103
Примак А.С. РОЛЬ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ В ФУНКЦІОНУВАННІ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО КОМПЛЕКСУ	105

<i>Прокопенко Д.В.</i> МЕХАНІЗМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ: ТЕОРЕТИЧНЕ ПІДґРУНТЯ РОЗУМІННЯ.....	107
<i>Yakovenko S.S., Kats L.V.</i> ANALYSIS OF SPECIALIZED ANTI-CORRUPTION BODIES FUNCTIONING	110
<i>Швед Н., Бомко О.</i> ТІНЬОВА ЕКОНОМІКА ЯК ЗАГРОЗА ПОДАТКОВІЙ БЕЗПЕЦІ ДЕРЖАВИ	112

Секція 3

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ТА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ

<i>Yeroshevich M. M., Melnyk M. V.</i> APPLYING DIFFERENT TYPES OF WATER JETS AS A COMPONENT OF FIREFIGHTER SAFETY WORK.....	114
<i>Глова В.О.</i> СПОСОБИ РЯТУВАННЯ ПОТЕРПІЛИХ З ПОВЕРХІВ БУДІВЛІ ЗА ДОПОМОГОЮ ВЕРХОЛАЗНОГО СПОРЯДЖЕННЯ	116
<i>Калько А.Т.</i> ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ТА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ	118
<i>Мних М.-М.</i> П НОВІ МЕТОДИ СТВОРЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНИХ БАР'ЄРІВ ПРИ ГАСІННІ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ.....	120
<i>Олійник В. О.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ЗАЙМАННЯ ЛІСОВИХ ГОРЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ	122
<i>Павленко А. С.</i> ТЕНДЕНЦІЇ УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАСОБІВ ПОЖЕЖОГАСІННЯ.....	124
<i>Сергієнко Ю.А.</i> ОБґРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ВЕРХОЛАЗНОГО СПОРЯДЖЕННЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ	126
<i>Якунін А.Ю., Гриців Р.Й.</i> СТВОРЕННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ РЯТУВАЛЬНИХ ВІДДІЛЕНЬ В ПІДРОЗДІЛАХ ДСНС УКРАЇНИ.....	128

Секція 4

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

<i>Адамська Є.О.</i> ECOACTIVISM: AN INSTRUMENT FOR ENSURING GLOBAL SAFETY OR JUST A GAME?	130
<i>Бойка М.А.</i> ОЦІНКА КОЛЬОРІВ, ЩО ЗІСТАВЛЯЮТЬСЯ ЗА КОНТРАСТОМ.....	132
<i>Бригас І.В., Щадило М.Я.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ МІГРАЦІЇ ІОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ЛЬВІВСЬКОГО ПОЛІГОНУ ТПВ ДО ОБ'ЄКТІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	134

Булохова В. Ю., Косовец П. О. ЛУКОМЛЬСКАЯ ГРЭС: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ	136
Вакуленко М. Є. НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРУ	138
Габа В.Р. ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ОХОРОНИ ЛІСІВ УКРАЇНИ ВІД ПОЖЕЖ.....	140
Возняк О. І. ДО ПИТАННЯ НАГРОМАДЖЕННЯ ТА ПЕРЕРОВКИ ПОБУТОВИХ ПЕТ-ВІДХОДІВ.....	142
Дебера Н.Р. НАСЛІДКИ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ.....	144
Дудикевич А.О. ЕКОЛОГІЧНІ, ПОЖЕЖОСТІЙКІ ІЗОЛЯЦІЙНІ БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ	146
Заяць М.Ф., Боровик А.О. НОВІТНІЙ СПОСІБ ЗАХИСТУ МЕТАЛУ ХВОСТОВИХ ПОВЕРХОНЬ НАГРІВУ КОТЛА ВІД СІРЧАНОКИСЛОЇ КОРОЗІЇ	148
Іванченко П.О. АНАЛІЗ АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЙ З УЧАСТЮ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ, ЩО ПЕРЕВОЗЯТЬ НЕБЕЗПЕЧНІ ВАНТАЖІ	150
Коваленко Т.П., Лукашук Д.І. ВПЛИВ ЗОЛОЖУЖЕЛЕВИХ ВІДХОДІВ ТЕПЛОВИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ДОВКІЛЛЯ.....	152
Коритна В. Ю. ВИКОРИСТАННЯ ГЕОТЕРМАЛЬНОЇ ЕНЕРГІЇ – ЯК ОДИН ІЗ КРОКІВ ДО ПОКРАЩЕННЯ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ	154
Майстренко А.В. ДО ПИТАННЯ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ І ЕКОЛОГІЇ..	157
Манич Т. ЛІСОВІ ПОЖЕЖІ : ЧОМУ ПАЛАЄ І ЯК ДОПОМОГТИ ?.....	159
Мацулевич Ю.О. ЦИФРОВЕ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ЕЛЕКТРОХІМІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ	161
Никончук І.М. ШЛЯХИ ОЧИЩЕННЯ ДОВКІЛЛЯ ВІД РАДІАЦІЇ.....	163
Олійник М. О. ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ КОНФЛІКТІВ НА ЛЮДИНУ ТА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	165
Соловійов Д.О. ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ.....	167
Сотничок О.С. РОЗПОДІЛ КОНЦЕНТРАЦІЇ ФТОРУ В ПІДЗЕМНИХ ВОДАХ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ, УКРАЇНИ ТА У СВІТІ.....	170
Сотничок О.С. НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ СПОЛУК ФТОРУ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ В ЦІЛОМУ	172
Шульга Д.Ю., Заяць М.Ф. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ КОТЛА ВРВ 25-60-500	175

Секція 5

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У БЕЗПЕЦІ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

<i>Артишук Ю.В.</i> АВТОМАТИЗОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНО-ВІМІРЮВАЛЬНІ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ПАВОДКІВ НА РІЧКАХ	177
<i>Бортник В. Л.</i> КРИПТОГРАФІЧНИЙ ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ НА ОСНОВІ ДСТУ ГОСТ 28147:2009.....	179
<i>Борух М. Е., Гавриленко А.О.</i> БЕЗПЕКА МОЛОДІ В МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ	182
<i>В'юник А.В.</i> ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЕКТУВАННЯ ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ СВЕРДЛІЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ ПРИ МЕХАНІЧНІЙ ОБРОБЦІ ДЕТАЛЕЙ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ	184
<i>Гедз Є. І.</i> ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	186
<i>Герговський О.І.</i> РОЗРОБЛЕННЯ ТВЕРДОТІЛЬНОЇ МОДЕЛІ ВОГНЕГАСНИКА	188
<i>Горгут М.В.</i> ІНТЕГРАЛЬНА ОЦІНКА ВИТРАТ ТЕПЛА НА СТЕРИЛІЗАЦІЮ В ТІЛАХ РІЗНОЇ ФОРМИ.....	191
<i>Заудальська В. С.</i> КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДИСПЕРГУВАННЯ ПОРОШКІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ КЕРАМІЧНИХ ФІЛЬТРІВ	193
<i>Жеребецький М.О.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНИХ МАТЕМАТИЧНИХ ПАКЕТІВ ДЛЯ АНАЛІЗУ ДАНИХ	195
<i>Жукова А. А., Игнаткова Я. А.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА»	197
<i>Залеський В. О.</i> ФОРМАЛІЗАЦІЯ РОЗПІЗНАВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ОПЕРАТОРОМ	199
<i>Іванчук Б.І.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ CISCO PACKET TRACER ПРИ ВИВЧЕННІ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ	201
<i>Качковський І. О., Хорошко І. В.</i> КОМБІНОВАНІ 3D МОДЕЛІ ТА ГРАФІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ІНЖЕНЕРІЇ	203
<i>Коваленко Я.В.</i> МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ У ЄМКОСТІ ЦИЛІНДРИЧНОЇ ФОРМИ	205
<i>Кушка Р.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНИХ МАТЕМАТИЧНИХ ПАКЕТІВ ДЛЯ ПОБУДОВИ ІМОВІРНІСНИХ МОДЕЛЕЙ НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ.....	208

<i>Лесюк О.</i> АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ В СЕРЕДОВИЩІ FLEXSIM	210
<i>Мацулевич Ю.О., Скорлунін А.В.</i> МОДЕЛЮВАННЯ ПЛОСКИХ ОБВОДІВ У СИСТЕМІ SOLID WORKS ПРИ КОМП'ЮТЕРНОМУ ПРОЕКТУВАННІ РОБОЧИХ ПОВЕРХОНЬ ЛОПАТЕЙ ВІТРОГЕНЕРАТОРІВ.....	212
<i>Мушинський А.О.</i> ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА ПРИСТРОЇВ ІОТ	214
<i>Помогайбо А. А.</i> ПЛАКАТ ЯК ЗАСІБ ПРОПАГАНДИ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	216
<i>Сизов Д.</i> РИЗИКИ ПОМИЛОК ДІАГНОСТИКИ МЕТОДОМ ЦИФРОВОГО ДВІЙНИКА	218
<i>Тарапата Н.В.</i> ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ УКРИТТІВ	220
<i>Тетервак І.Р.</i> ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 3D ГРАФІКИ ДЛЯ ПОБУДОВИ ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ РОБОТИ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ.....	222
<i>Трухим Х. С.</i> РИЗИК-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДОЦІЛЬНОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ DLP-СИСТЕМ.....	225
<i>Герговський О.І.</i> РОЗРОБЛЕННЯ ТВЕРДОТІЛЬНОЇ МОДЕЛІ ВОГНЕГАСНИКА	227
<i>Федоряко А.С.</i> ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ.....	229
<i>Шеремей В. С.</i> АНАЛІЗ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ БУДОВИ УКРИТТІВ У ПРОГРАМНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ.....	231
<i>Мацулевич Ю.О.</i> КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ДЕТАЛЕЙ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ У СИСТЕМІ КОМПАС-3D	233

Секція 6

УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ТА ПРОГРАМАМИ У БЕЗПЕЦІ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

<i>Бабкін С. М.</i> СОЦІАЛЬНИЙ ПРОЕКТ СТВОРЕННЯ МЕРЕЖІ ФУДБАНКІВ	235
<i>Білоножко Б.В.</i> КОНЦЕПЦІЯ КРИЗОВОГО ЦЕНТРУ УПРАВЛІННЯ ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ	237
<i>Гешева Г.В.</i> РОЗВ'ЯЗАННЯ ТРАНСПОРТНОЇ ЗАДАЧІ ЗАСОБАМИ ПРОГРАМИ ОПТИМАЛ.....	239

Грицюк Д.С. АНАЛІЗ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ ВІЙСЬКОВОГО ВОДІЯ	241
Заблоцьких В.Г. ПОБУДОВА МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ З НЕЧІТКИМИ ЗМІННИМИ	243
Сизоненко А.С. РОЗВ'ЯЗАННЯ ТРАНСПОРТНОЇ ЗАДАЧІ ЗА ДОПОМОГОЮ ПАКЕТА MAPLE	245
Скіпор С.В. АНАЛІЗ ФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ В УМОВАХ БОЙОВИХ ДІЙ	247
Цибух-Гулинський Д.С. ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ НА СТАН ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ	249
Яковчук В.С. ІНФОРМАЦІЙНІ ГРАФІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ФУНКЦІОНУ- ВАННІ ТРАНСПОРТНИХ ІНФРАСТРУКТУР	251
Янель Ю.В. ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІД ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПІДСИСТЕМ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВАХ	254

Секція 7

ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

Бодня В.В. АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ЕКСПЕРТНИХ ОЦІНОК ВИЗНАЧЕННЯ ПРОФЕСІЙНОГО РИЗИКУ	256
Бородай Д.Я. ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ ОСВІТЛЮВАЛЬНОГО КОМФОРТУ ПРИ ВИКОРИСТАННІ LED-ЛАМП	258
Головка Д.І., Михалко Ю.Ю. ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ КОМФОРТНИХ УМОВ В ПІДКОСТЮМНОМУ ПРОСТОРІ РЯТУВАЛЬНИ- КА ПРИ ВИКОРИСТАННІ ОХОЛОДЖУЮЧИХ ЕЛЕМЕНТІВ.....	260
Денисенко М. С., Аль-Саєд Ю. М. МОЖЛИВОСТІ ВПЛИВУ НА ЯКІСТЬ ПОВІТРЯ В НАВЧАЛЬНИХ АУДИТОРІЯХ.....	262
Іванов І.С. ВПЛИВ ШКІДЛИВИХ ФАКТОРІВ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ НА УМОВИ ПРАЦІ МЕХАНІЗАТОРІВ	264
Кабанова К. І. ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ ОХО- РОНИ ПРАЦІ	266
Каряка В.Л. ДОСЛІДЖЕННЯ СОНЯЧНОГО ГІБРИДНОГО КОЛЕКТОРА.....	269
Керкер В. В. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМ З ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ РЕЗЕРВУАРІВ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ НАФТИ.....	271

Кіосов С.О. ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДУ ВИЗНАЧЕННЯ УСЕРЕДНЕНОЇ ОЦІНКИ ЕКСПЕРТІВ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ПРОФЕСІЙНОГО РИЗИКУ	273
Ковалевська К.А. ДОСЛІДЖЕННЯ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ ОХОРОНИ ПРАЦІ	275
Коваленко А.О. ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ТА ПРОХОДЖЕННЯ ВСТУПНОГО ІНСТРУКТАЖУ З ПИТАНЬ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	277
Кривицька Ю. О. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАЦЕЗДАТНОСТІ В УМОВАХ ВПЛИВУ НА ПРАЦІВНИКІВ ПСИХОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ	279
Круков М. Д. ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ НАФТОГАЗОВОЇ ГАЛУЗІ	281
Лисенко В.В. ОКРЕМИ ПИТАННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ В УКРАЇНІ	283
Лісова А.С. ОСОБЛИВОСТІ СЛУЖБИ ГІГІЄНИ ПРАЦІ В НІМЕЧЧИНІ ..	285
Небелюк В.І. ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ ЗАХВОРЮВАНOSTІ ПРАЦІВНИКІВ ЛЬВІВСЬКОЇ РЕГІОНАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ ДЕРЖПРОДСПОЖИВСЛУЖБИ.....	287
Нікітчина А.О., Жукова Т.О. ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ МОЛОДІ В УКРАЇНІ.....	289
Окіпна С.В., Корнійчук К.В. ОСОБЛИВОСТІ ОХОРОНИ ПРАЦІ ПРАЦІВНИКІВ ЗАКЛАДІВ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ	291
Олійніченко А.А. ВПЛИВ ЗАСОБІВ НАОЧНОЇ АГІТАЦІЇ НА МОТИВАЦІЮ ВЧИНКІВ ЛЮДИНИ	293
Педан А.А. ПОСТТРАВМАТИЧНИЙ СТРЕС-СИНДРОМ І ЙОГО ЗВ'ЯЗОК З ОХОРОНОЮ ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКОЮ НА РОБОЧОМУ МІСЦІ	295
Пикало В.М. НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН НА ЛЮДИНУ	297
Радюк Ю.В. ОЦІНКА НАПРУЖЕНОСТІ ПРАЦІ	299
Решетилова О. К. СПЕЦИФІКА ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ПРАЦІВНИКІВ СФЕРИ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ	301
Руй А. В. НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНИЙ СТАН ТЕПЛОВИДЛЯЮЧОГО ЕЛЕМЕНТА ЯДЕРНОГО РЕАКТОРА.....	303
Сінельнік Д. Б. НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ З ІНФЕКЦІЙНИМ ЗАХВОРЮВАННЯМ ЛЮДЕЙ.....	307
Соловій А.О. ОСОБЛИВОСТІ РЕЖИМУ ПРАЦІ ТА ВІДПОЧИНКУ ПРИ ВИКОНАННІ ОДНОТИПНОЇ РОБОТИ.....	309
Тараба М.О. ВИКОРИСТАННЯ ДРОНІВ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	311
Тарасов В.Ю. О ВОЗМОЖНОСТИ КЛАССИФИКАЦИИ ОПАСНЫХ СВОЙСТВ ШАХТОПЛАСТОВ ПО ГЕНЕТИЧЕСКИМ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ УГЛЕЙ.....	313
Токарєв О.О. ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ОХОРОНИ ПРАЦІ В НІМЕЧЧИНІ ...	315

Трескот Б.Б., Шкрібляк Х.М., Ясінська С. Р. ДОТРИМАННЯ БЕЗПЕЧНИХ УМОВ ПРАЦІ, ЯК ЗАПОБІЖНИК ТРАВМАТИЗМУ І ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ	317
Христюк А.О., Аржаткіна С.Г. СУЧАСНІ СПОСОБИ ВЕНТИЛЯЦІЇ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ	320
Черьомухін П.О. ШУМ АВТОТРАНСПОРТУ ЯК ДЖЕРЕЛО ТЕХНОГЕННОЇ НЕБЕЗПЕКИ.....	322
Шамро А.В. ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ГІГІЄНИ ПРАЦІ В ОФІСНИХ ПРИМІЩЕННЯХ	324

Секція 8

ПРИРОДНИЧО-НАУКОВІ АСПЕКТИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Бойко М. РОЛЬ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ У ФОРМУВАННІ СФЕРИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ	326
Вендін В. В. ЕЛЕКТРОННО-ПРОМЕНЕВА ОБРОБКА ЗАЛІЗО-ВУГЛЕЦЕВИХ МАТЕРІАЛІВ.....	328
Галанюк А.І. ПРО ЕКОНОМІЧНУ ІНТЕРПРЕТАЦІЮ ТА РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ДВОЇСТИХ ЗАДАЧ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ У ПАКЕТІ MAPLE.....	330
Гончар А.В. ЗАСТОСУВАННЯ ЧИСЛОВОГО МЕТОДУ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ НЕСТАЦІОНАРНОЇ ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ ПРИ ПОЖЕЖІ.....	332
Небелюк В. І. ДО ПИТАННЯ МІЦНОСТІ ПЕРФОРОВАНОГО ЦИЛІНДРА ЦЕНТРИФУГИ	334
Дзюбак А. В. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ	336
Кальба А.І. ДЕРЖАВНІ ВИМОГИ ДО БЕЗПЕЧНОСТІ ТА ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК.....	339
Козіна К.В. ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ З ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ТА БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ	341
Кремнева К.І. ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ ПЕРСПЕКТИВ ПРИ КОМП'ЮТЕРНОМУ МОДЕЛЮВАННІ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ.....	343
Мідянка В.І. СТАТИЧНА ЕЛЕКТРИКА: ПЕРЕВАГИ І НЕДОЛІКИ	345
Приходько Ю.І. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ: ГЛОБАЛЬНИЙ ВИМІР У СВІТЛІ ТЕОРІЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ СИСТЕМ.....	347
Сніжко Д. ПОБУДОВА МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ПРИКЛАДНОГО ЗМІСТУ.....	349

<i>Тетервак І.Р., Притула І.І.</i> МЕТОДИ ПОШУКУ ЕФЕКТИВНИХ СПОСОБІВ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ ПРОЕКТУВАННЯ	351
<i>Тиндик Ю.О., Цілуйко В.І.</i> НЕБЕЗПЕКА КОРОНАВІРУСУ 2019-NCOV ТА ЗАХОДИ ПО ПОПЕРЕДЖЕННЮ ПОШИРЕННЯ ІНФЕКЦІЇ В СИСТЕМІ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	353

Секція 9

СОЦІАЛЬНІ, ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ТА ГУМАНІТАРНІ ЗАСАДИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

<i>Антонюк М.С.</i> ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БАР'ЄРІВ САМОРОЗВИТКУ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ ПІДГОТОВКИ У ЗВО ДСНС УКРАЇНИ	355
<i>Баб А. В.</i> МОРАЛЬНІ ЦІННОСТІ	358
<i>Бабай Максим</i> CONTENT OF COMMUNICATIVE COMPETENCE OF A CIVIL PROTECTION SERVICE OFFICER AS A FACTOR OF ENSURING LIFE SAFETY	360
<i>Боднар О.С.</i> СОЦІАЛЬНО-ПРАВОВИЙ ЗАХИСТ РОБОТИ З МОЛОДДЮ	362
<i>Бубела В. М.</i> ВПЛИВ ЗАСОБІВ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ НА ВІДНОВЛЕННЯ ФУНКЦІЙ ПОПЕРЕКОВОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА У ПІСЛЯ ОПЕРАЦІЙНИЙ ПЕРІОД	364
<i>Галабура М.</i> ВПЛИВ БАТЬКІВСЬКОГО ВИХОВАННЯ НА ФОРМУВАННЯ ОСОБИСТОСТІ СХИЛЬНОЇ ДО НАСИЛЬСТВА.....	366
<i>Глухенька Ангеліна, Боровська Дар'я</i> БУЛІНГ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	368
<i>Гнатишак В.А.</i> СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНА АДАПТАЦІЯ МАЙБУТНЬОГО РЯТУВАЛЬНИКА ДО УМОВ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	370
<i>Годій Л.В.</i> ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА РІВЕНЬ МАКІАВЕЛЛІЗМУ У МАЙБУТНІХ ПСИХОЛОГІВ.....	372
<i>Горобець К. К.</i> КОМП'ЮТЕРНА ЗАЛЕЖНІСТЬ ЯК РІЗНОВИД НАДЦІННОГО ПСИХОЛОГІЧНОГО ЗАХОПЛЕННЯ	374
<i>Горобець В. О.</i> КРИТЕРІАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ НАЧАЛЬНИКІВ КАРАУЛІВ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНОЇ СЛУЖБИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ДО УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	376
<i>Дзюбак А. В.</i> КОРЕКЦІЯ КРИЖОВОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА З ВИКОРИСТАННЯМ ГІМНАСТИЧНИХ ВПРАВ	378

Кондратьєва Віталіна ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ.....	380
Манько Л. В. ТРУДОГОЛІЗМ ЯК НАДЦІННЕ ПСИХОЛОГІЧНЕ ЗАХОПЛЕННЯ	382
Мельник М.В ДО ЕКСПЛІКАЦІЇ ПОНЯТТЯ « СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ОСОБИСТОСТІ».....	384
Мельцов В.В ПЛАВАННЯ ЯК ЗАСІБ ПІДГОТОВКИ РЯТУВАЛЬНИКІВ НА ВОДІ	387
Меньшикова В.Д. ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ОСНОВ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ В ДОШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ.....	390
Мойса Н.І ВПЛИВ ГЕНДЕРНИХ СТЕРЕОТИПІВ НА ПРОФЕСІЙНУ СПРЯМОВАНІСТЬ СТАРШОКЛАСНИКІВ	392
Морозов Б.С. БЕЗПЕКА З ТОЧКИ ЗОРУ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ	394
Мурміль Є.-В. В. ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИНИКНЕННЯ ТА РОЗВ'ЯЗАННЯ КОНФЛІКТІВ ПІДЛІТКІВ З БАТЬКАМИ	396
Надюк Л. О., Чочаєва Р.Р. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ У ШКІЛЬНОМУ КОЛЕКТИВІ.....	398
Наумчук Р.О. РОЗВИТОК ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ РЯТУВАЛЬНИКА ЗАСОБАМИ ГИРЬОВОГО СПОРТУ	400
Омельченко В.О. ЛІДЕРСЬКІ ЯКОСТІ КЕРІВНИКА ЯК СКЛАДОВА УСПІШНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІВ І ПІДРОЗДІЛІВ ДСНС	402
Панкова Дар'я СУТНІСТЬ ПРОФЕСІЙНО-КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ФАХІВЦІВ У СФЕРІ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ.....	404
Расвський Р. С. ДУШЕВНІ ПЕРЕЖИВАННЯ ВИКЛАДАЧА ПРО НЕВІДПОВІДНІСТЬ ЗАЙМАНІЙ ПОСАДІ	406
Петриковський А. І. ТІЛО. РОЗУМ. ЖИТТЯ.....	408
Петрівник Ю.І. НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ ТРУДОВОГО ПЕРЕНАВАНТАЖЕННЯ НА ПСИХОФІЗИЧНЕ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ ...	409
Сергієнко А.О. ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ РЯТУВАЛЬНИКІВ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	412
Сизоненко А.С. ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ СТВОРЕННЯ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ ДЛЯ ПЕРЕІРКИ ВІДПОВІДНОСТІ ЗДОБУТИХ НАВИЧОК ВИМОГАМ, ЯКІ ВИСУВАЮТЬСЯ ДО ФАХІВЦІВ З ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ	414
Пекарська О.О., Софроня В.І. СТОРІНКИ ІСТОРІЇ РОЗВИТКУ ВОЛЕЙБОЛУ В УНІВЕРСИТЕТІ	416
Столярчук В.М. ПИТАННЯ СТРЕСУ В ТРУДОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ.....	418
Танащук Р. М. НАДЦІННІ ПСИХОЛОГІЧНІ ЗАХОПЛЕННЯ: ВИДИ ТА ОЗНАКИ	419

<i>Томіленко М. А.</i> ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ЗЕМСТВА КАТЕРИНОСЛАВЩИНИ З ПОШИРЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ В ГУБЕРНІЇ В ХІХ ст.....	421
<i>Філіппова В. В.</i> ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ «FIREFIGHTER COMBAT CHALLENGE» В ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ РЯТУВАЛЬНИКІВ.....	423
<i>Цапєць Н.В.</i> ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕРНЕТ-ЗАЛЕЖНОСТІ У ПІДЛІТКОВОМУ ВІЦІ.....	425
<i>Черевач І.В.</i> 10 ПРИЧИН, ЧОМУ ПОЖЕЖНИКУ ПОТРІБНО ЗАЙМАТИСЯ ФУТЗАЛОМ.....	427
<i>Шаповалов Б.Б.</i> ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНА СИСТЕМА «ПОЛІЦЕЙСЬКИЙ ХОРТИНГ» ЯК НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ЗАСІБ ВІЙСЬКОВО-ПАТРІОТИЧНОГО ВИХОВАННЯ	429
<i>Шишко І. В.</i> ПРАВООХОРОННІ ОРГАНИ В СИСТЕМІ ДЕРЖАВНОЇ БЕЗПЕКИ	432
<i>Ярош І.П.</i> ЖИТТЄСТІЙКІСТЬ ЯК ВАЖЛИВА СКЛАДОВА ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я ОСОБИСТОСТІ	434

Секція 10

ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА

<i>Vutenko Y. D.</i> BENEFITS AND COMPENSATION FOR EMPLOYEES WORKING IN DANGEROUS AND DIFFICULT WORKING CONDITIONS	437
<i>Байрачна К. О.</i> ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА	439
<i>Стопнякова О. В., Белоконь К.В.</i> ЗМІНЕННЯ ПРИРОДНИХ УМОВ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ ПІД ДОВГОТРИВАЛИМ ВПЛИВОМ ЗАБУДОВИ	441
<i>Бінюк А.В.</i> ПОКРАЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ГОТЕЛІВ В НАСЛІДОК ПРИЙНЯТТЯ ЗМІН В НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТАХ	443
<i>Гавриленко Т.О.</i> ТЕХНІЧНА ЕСТЕТИКА РЯТУВАЛЬНИХ ПОЖЕЖНИХ РУКАВІВ ЯК ЗАСОБІВ ПОРЯТКУНКУ ЛЮДЕЙ З ВИСОТИ	445
<i>Головатчук І.С., Кравчук Б.В.</i> МЕТОДИ АНАЛІЗУ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ ЙМОВІРНИХ АВАРІЙ	448
<i>Головко Є. О.</i> МОДЕРНІЗАЦІЯ ТА ОНОВЛЕННЯ ГАРАЖНИХ ПРИМІЩЕНЬ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ ЧАСТИН	449
<i>Головко Д.І., Михалко Ю.Ю.</i> ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ КОМФОРТНИХ УМОВ В ПІДКОСТІЮМНОМУ ПРОСТОРІ РЯТУВАЛЬНИКА ПРИ ВИКОРИСТАННІ ОХОЛОДЖУЮЧИХ ЕЛЕМЕНТІВ.....	452

Кляп Ю. Ю. ШУМИ І ВІБРАЦІЯ ЯК ФАКТОРИ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ НА ЖИВІ ОРГАНІЗМИ.....	454
Кухарська Д. Г. ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ВІД РАДІАЦІЇ.....	456
Мигович В.І. ОБЛАШТУВАННЯ, ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА ПІДГОТОВКА ЗАХИСНИХ СПОРУД ДЛЯ УКРИТТЯ НАСЕЛЕННЯ.....	458
Молнар Д.М. ДОСЛІДЖЕННЯ АВАРІЙНОСТІ НА ПЕРЕХРЕСТЯХ МІСТА ЛЬВОВА З ЖОРСТКИМ СВІТЛОФОРНИМ РЕГУЛЮВАННЯМ.....	460
Несіна Я.С. УТВОРЕННЯ СЕЛІВ ТА ОБЛАДНАННЯ ПРОТИСЕЛЕВИХ СПОРУД.....	462
Никончук І.М. ОСОБЛИВОСТІ НОВОЇ РЕДАКЦІЇ ДБН В.2.5-56-2014 «СИСТЕМИ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ».....	464
Никончук І.М. ШЛЯХИ ОЧИЩЕННЯ ДОВКІЛЛЯ ВІД РАДІАЦІЇ.....	466
Пристаїт Т. В. АНАЛІЗ ПРИЧИН ВИНИКНЕННЯ АВАРІЙ НА ТЕПЛОВИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯХ УКРАЇНИ.....	469
Рашкевич Н. В. НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ НА ПОЛІГОНІ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ З ТЕХНОЛОГІЧНИМ УСТАТКУВАННЯМ.....	471
Чорний А.П. АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ СИСТЕМИ АКТИВНОЇ БЕЗПЕКИ НА ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБАХ.....	473
Безнос Н.І., Оберемок О.Ю. ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКУ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ БЛИСКАВКОЗАХИСТУ СТАДІОНІВ.....	475
Кірічук А. І. ОЦІНКА РИЗИКУ ПРИ ДЕКЛАРУВАННІ БЕЗПЕКИ ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТІВ.....	478
Слабий С.К. ВИЗНАЧЕННЯ КАТЕГОРІЙ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПРИМІЩЕНЬ З ВИБУХОПОЖЕЖНОЇ ТА ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ.....	480