



Державна служба України з надзвичайних ситуацій



Інститут державного управління у сфері цивільного захисту

XIV Міжнародний виставковий форум  
„Технології захисту/ПожТех – 2015”

## **МАТЕРІАЛИ**

**17 Всеукраїнської науково-практичної  
конференції рятувальників**

# **СУЧАСНИЙ СТАН ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ШЛЯХИ ДО ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПРОСТОРУ**

22-23 вересня 2015 року

Київ – 2015

### **ОРГКОМІТЕТ:**

АВЕР'ЯНОВ Олег В'ячеславович	Заступник Голови Державної служби України з надзвичайних ситуацій, голова оргкомітету
ВОЛЯНСЬКИЙ Петро Борисович	В.о. начальника Інституту державного управління у сфері цивільного захисту, заступник голови оргкомітету

### **Члени оргкомітету:**

ДОЦЕНКО Олександр Володимирович	Директор Департаменту персоналу
ЄВДІН Олександр Миколайович	Перший заступник начальника Українського науково-дослідного інституту цивільного захисту
ЗАЙЧЕНКО Руслан Юрійович	Заступник начальника Управління взаємодії із засобами масової інформації та комунікацій з громадськістю
КОЗЯР Михайло Миколайович	Ректор Львівського державного університету безпеки життєдіяльності
МАЮРОВ Михайло Олександрович	Директор Департаменту організації заходів цивільного захисту
ОЛІЙНИК Олександр Іванович	Директор Департаменту економіки і фінансів
ПОЛЩУК Тарас Васильович	В.о. директора Департаменту державного нагляду (контролю) у сфері пожежної, техногенної безпеки та цивільного захисту
САДКОВИЙ Володимир Петрович	Ректор Національного університету цивільного захисту України
ТИЩЕНКО Олександр Михайлович	В.о. проректора Національного університету цивільного захисту України – начальник Черкаського інституту пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобіля

Розглянуто актуальні наукові та практичні проблеми у сфері цивільного захисту України, його стан та перспективи розвитку. Значну увагу приділено пошуку шляхів подальшого вдосконалення діяльності підрозділів ДСНС України, органів державного управління у сфері цивільного захисту, проблемам впровадження положень Кодексу цивільного захисту України. Крім того, розглянуто актуальні проблеми забезпечення техногенної та пожежної безпеки, а також здійснення превентивних заходів щодо запобігання надзвичайним ситуаціям.

Збірник призначений для широкого кола фахівців у сфері цивільного захисту, у тому числі для управлінського, кадрового, соціально-психологічного, інженерно-технічного складу, науковців, керівників та працівників державних та комунальних рятувальних служб. Також він буде цікавим науковим та науково-педагогічним працівникам, які здійснюють наукові дослідження у сфері цивільного захисту та науково-педагогічну діяльність у вищих навчальних закладах.

*Відповідальність за зміст та достовірність наданих матеріалів несуть автори публікацій.*

© ІДУЦЗ  
© ДСНС України

## ВІТАЛЬНЕ СЛОВО

Учасникам 17 Всеукраїнської науково-практичної конференції рятувальників “Сучасний стан цивільного захисту України: перспективи та шляхи до Європейського простору”

Шановні рятувальники, науковці, виробники аварійно-рятувальної техніки і спорядження та учасники конференції!

Щиро вітаю вас з відкриттям 17 Всеукраїнської науково-практичної конференції рятувальників!



Проведення цього представницького заходу надає можливість спільно обговорити найгостріші проблеми у сфері цивільного захисту, запропонувати шляхи їх комплексного розв'язання, зробити наукові дослідження більш цілеспрямованими, забезпечити ефективну практичну реалізацію наукових здобутків. Особливістю проведення цього річної конференції є те, що вона відбувається на складному історичному етапі розвитку нашої держави, захисту її територіальної цілісності та суверенітету.

Права наших громадян на захист їхнього життя, здоров'я та власності гарантуються Конституцією України, а їх дотримання постійно перебуває під пильною увагою Президента України та Уряду. Реалізація цього конституційного права здійснюється в єдиній державній системі цивільного захисту, яка впродовж останніх півтора року функціонує в екстремальних умовах внаслідок різкого збільшення чисельності і масштабів надзвичайних ситуацій соціального, воєнного і техногенного характеру. З метою якісного виконання покладених на органи управління та сили цивільного захисту завдань в надскладних умовах життєдіяльності населення розпорядженням Кабінету Міністрів України було встановлено режим надзвичайної ситуації в Донецькій та Луганській областях, а також режим підвищеної готовності – в інших регіонах України.

У той же час шлях до Європейського Союзу, який обрало наше суспільство, передбачає досягнення високих стандартів, у тому числі і у сфері цивільної безпеки. Саме тому перед нами стоять масштабні і амбітні завдання, що визначені у Плані заходів з виконання Програми діяльності Кабінету Міністрів України та Стратегії сталого розвитку “Україна-2020”. Насамперед необхідно привести у відповідність з європейськими вимогами законодавчі та нормативно-правові акти, оптимізувати чисельність та провести технічне переоснащення органів і підрозділів ДСНС України. Перспективним залишається інтеграція України до Механізму цивільного захисту Європейського Союзу.

Переконаний, що проведення цієї Конференції дасть поштовх для подальшого розвитку та удосконалення сфери цивільного захисту держави і підвищення рівня безпеки у нашому суспільстві.

Бажаю всім цікавої і плідної роботи та нових професійних досягнень!

Голова Державної служби України  
з надзвичайних ситуацій

М. Чечоткін

<b>Секція №1 Наукове забезпечення запобігання, реагування і ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій</b> .....	14
<b>Азаров С.І., Сидоренко В.Л., Єременко С.А., Бикова О.В.</b> Відновлення дисперсного складу радіоактивних аерозолів при радіаційних аваріях .....	14
<b>Андрєєв С.О.</b> Конвергенція цивільного захисту з національної безпекою у контексті доповнень до Закону України „Про основи національної безпеки України” .....	17
<b>Андронов В.А., Ключка Ю.П.</b> Особливості розробки електронної бази даних пожежовибухонебезпечних речовин і матеріалів для підрозділів ДСНС України .....	20
<b>Антонов А.В.</b> Наукові основи розроблення та технології застосування екологічно прийнятних вогнегасних речовин .....	23
<b>Антонов А.В.</b> Результати досліджень процесів припинення горіння легкозаймистих та горючих речовин у результаті подавання тонкорозпиленних бінарних та трьохкомпонентних водних вогнегасних речовин .....	25
<b>Афанасенко К.А., Билым П.А.</b> Связующие, склонные к интенсивной карбонизации, как основа для стеклопластиков с пониженными показателями пожарной опасности .....	28
<b>Афанасьєва Н.Є.</b> Структура нарративу в психологічному консультуванні працівників екстремального профілю діяльності .....	31
<b>Балицька В.О.</b> До питання вивчення фізики фахівцями сфери цивільного захисту ....	34
<b>Баранов М.И., Рудаков С.В.</b> Локальні осередки пожежі кабельної продукції при дії на неї надструмів .....	36
<b>Барило О.Г., Потеряйко С.П., Ірінчук О.В.</b> Необхідні якості керівника для виконання завдань у надзвичайних ситуаціях .....	39
<b>Басманов А.Е., Кулик Я.С.</b> Алгоритм определения очага горения нефтепродукта в обваловании резервуара .....	42
<b>Березяк К.М.</b> Актуальні проблеми психологічного забезпечення службової діяльності підрозділів ДСНС України .....	44
<b>Білошицький М.В., Кравченко Н.В., Семічасьєвський С.В.</b> Основні відмінності проекту Національного стандарту України ДСТУ Б В.1.1-XXX:201X „Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вухопожежною та пожежною небезпекою” від НАПБ Б.03.002-2007 .....	48
<b>Богуш Н.М.</b> Особливості дій органів управління та сил цивільного захисту під час ліквідації надзвичайних ситуацій державного та регіонального рівнів у 2014 році .....	50
<b>Борис О.П., Жихарєв О.П., Крикун О.М., Вересенко О.В.</b> Обладнання з функціями або ефектом світлового орієнтуру .....	53
<b>Борисова Л.В., Загора О.В., Собина В.О., Феценко А.Б.</b> Технічне забезпечення апаратури оперативного диспетчерського зв'язку аварійним джерелом електроживлення в умовах надзвичайної ситуації .....	57
<b>Бородич П.Ю., Будник О.М.</b> Дослідження імітаційної моделі оперативного розгортання особового складу автомобіля пожежного першої допомоги з установкою триноги на колодазь та спуском в нього .....	60
<b>Будник П.І., Гусєва Н.П.</b> Допомога Червоного Хреста внутрішньо переміщеним особам у взаємодії з державними службами України .....	61
<b>Вамболь С.О., Міщенко І.В., Кондратенко О.М., Бурменко О.А.</b> Алгоритм побудови емпіричного закону розподілу даних непрямого визначення нелінійних величин на прикладі геометричних характеристик вихідного отвору ручного пожежного ствола .....	65
<b>Васильєв І.О.</b> Створення служб пожежної безпеки .....	67

<b>Веселівський Р.Б., Борсук В.А., Швець Р.С.</b> Обслуговування та дії персоналу і адміністрації стадіону „Арена-Львів” у разі загрози або виникнення надзвичайних ситуацій в металоконструкціях даху .....	71
<b>Власенко Є.А., Попов Л.В.</b> Питання оцінки ефективності заходів із захисту населення при надзвичайних ситуаціях .....	73
<b>Волошина І.Г.</b> Деякі питання профілактики адміністративних правопорушень у сфері пожежної безпеки .....	75
<b>Волянський П.Б., Долгий М.Л., Макаренко А.М., Дрозденко Н.В.</b> До питання надання домедичної допомоги .....	77
<b>Гонтар З.Г.</b> Понятійно-категоріальний апарат як теоретико-методологічна основа державного управління діяльністю пожежної охорони .....	79
<b>Горбань В.Б.</b> Напрямки підвищення якості вищої освіти України в контексті підготовки фахівців для служби цивільного захисту .....	82
<b>Горбань В.Б., Жезло Н.В., Хлевной О.В.</b> Особливості виникнення пожеж, спричинених пустошами дітей з вогнем .....	84
<b>Гречанінов В.Ф., Негрієнко С.В.</b> Необхідність використання інформаційних технологій для зменшення надзвичайних ситуацій .....	86
<b>Григоренко О.М.</b> Використання прошарку матеріалу з позитивною плавучістю у якості понтону для резервуарів з нафтою та нафтопродуктами .....	89
<b>Гудим В.І., Кузін О.А., Назаровець О.Б.</b> Мікроструктура і ознаки руйнування мідних провідників при комплексній дії струму та високої температури .....	92
<b>Гудович О.Д., Мазуренко В.І. Соколовський І.П.</b> Деякі питання щодо організації спеціальних об'єктових навчань і тренувань з питань цивільного захисту що проводять суб'єкти господарювання .....	95
<b>Гур'єв С.О., Волошин В.О., Печиборщ В.П., Терент'єва А.В., Близнюк М.Д., Михайловський М.М., Мостіпан О.О.</b> Регламентация медичного захисту населення при надзвичайних ситуаціях в „Основих законодавства України про охорону здоров'я” .....	100
<b>Гур'єв С.О., Печиборщ В.П., Близнюк М.Д., Гуселетова Н.В., Михайловський М.М.</b> Проблеми наукового супроводу нормативно-правового забезпечення медичного захисту населення за умов надзвичайних ситуацій .....	103
<b>Гур'єв С.О., Печиборщ В.П., Близнюк М.Д., Терент'єва А.В., Михайловський М.М.</b> Проблеми підготовки та атестування служб медицини катастроф України, їх формувань та працівників щодо відповідності фахового рівня підготовки та стану здоров'я для надання екстреної медичної допомоги безпосередньо в зоні надзвичайної ситуації природного, техногенного, воєнного походження, як в мирний час, так і в особливий період .....	106
<b>Демків А.М., Азаров І.С.</b> Аналіз зміни клімату землі за рахунок парникового ефекту та його вплив на довкілля .....	108
<b>Демченко Я.А.</b> Психологічна допомога рятувальникам, які брали участь в збройних конфліктах .....	113
<b>Денисенко І.Ю.</b> Екологічні, економічні та техногенні аспекти очищення технологічного обладнання, забрудненого внаслідок радіаційного опромінення .....	116
<b>Добростан О.В., Скоробагачко Т.М., Долішній Ю.В.</b> Удосконалення методів випробувань на негорючість .....	118
<b>Долгий М.Л., Макаренко А.М., Дрозденко Н.В.</b> Екологія як фактор впливу на здоров'я людини .....	120
<b>Долгий М.Л., Стрюк М.П.</b> Актуальні питання навчання домедичної допомоги в ДДУЦЗ .....	122
<b>Доманський В.А.</b> Проблеми компетенцій у серії цивільного захисту .....	124
<b>Домінік А.М.</b> Дослідження межі вогнестійкості за ознакою втрати теплоізоляційної спроможності шляхом математичного моделювання теплових процесів .....	126

<b>Домінік А.М., Лопух О.Р.</b> Аналіз перспективних напрямів застосування квадрокоптерів (мультикоптерів) під час ліквідації пожеж та надзвичайних ситуацій	129
<b>Доценко О.В., Левтеров О.А.</b> Електронна система обліку наукового потенціалу ДСНС України	131
<b>Дуношкін В.О., Огурцов С.Ю., Тимошенко О.М., Бенедюк В.С., Стилик І.Г.</b> Розроблення методик проведення вогневих випробувань систем пожегогасіння тонкорозпиленими водними вогнегасними речовинами	134
<b>Дурсєв В.О.</b> Математична модель терморезисторного чутливого елемента пожежного сповіщувача	137
<b>Євдін О.М., Калиненко Л.В., Слюсар А.А., Кимаковська Н.О., Каштан Г.М.</b> Моніторинг та прогнозування ймовірності виникнення надзвичайних ситуацій: сучасний стан і проблеми	138
<b>Єлісєєв В.Н.</b> Алгоритм ідентифікації потенційно небезпечних об'єктів	141
<b>Ємельяненко С.О.</b> Тренажер для відпрацювання ліквідації аварій з розливом хімічно-небезпечних речовин	144
<b>Ємець В.І.</b> Технології застосування авіації для виявлення і гасіння лісових пожеж	146
<b>Іванченко О.С.</b> Регулятивна функція почуття провини в професійній діяльності рятувальника	149
<b>Ігуменцев В.А., Могильниченко В.В.</b> Інженерно-технічні заходи цивільного захисту в містобудівній документації	152
<b>Іллюченко П.О., Горобець О.М.</b> Європейська пожежна класифікація кабелів згідно з EN 13501-6	155
<b>Іскра Н.І., Кузьмін В.Ю.</b> Основні елементи учбових програм з надання домедичної та екстреної медичної допомоги на догоспітальному етапі	157
<b>Ісмаїлов І.Н., Ісмаїлов А.І.</b> Методика визначення раціонального складу сил і засобів РХБ захисту при ліквідації наслідків НС	159
<b>Ісмаїлов І.Н., Ісмаїлов А.І., Кураченко Н.О.</b> Система управління у надзвичайній ситуації в США	162
<b>Іщенко І.І.</b> Проблеми забезпечення техногенної безпеки	164
<b>Камінський А.В.</b> Перспективи розвитку індивідуальних пожежно-рятувальних пристроїв з дисипатором кінетичної енергії на основі гідромуфти	166
<b>Каракулін О.Б.</b> Підвищення ефективності гасіння полімерних матеріалів шляхом використання бінарних систем	169
<b>Кирєєв А.А.</b> Применение гелеобразующих составов при тушении пожаров на химически опасных объектах	171
<b>Кирилів Я.Б., Ушапівський І.Л.</b> Методика визначення технічного стану відцентрових пожежних насосів	174
<b>Климась Р.В.</b> Правова основа подальшого впровадження та використання методики розрахунку індивідуального пожежного ризику для об'єктів громадського призначення	177
<b>Кобилкін Д.С., Рак Ю.П.</b> Модель управління проектом середовищем в проектах впровадження системи 112 в Україні	180
<b>Ковалишин Б.М.</b> Деякі питання щодо вдосконалення функціонування формувань добровільної пожежної охорони в Україні	182
<b>Ковалишин В.В., Ковальчик В.М.</b> Математичне і фізичне моделювання гасіння пожеж інертними газами в кабельному тунелі	184
<b>Коваль В.Б.</b> Ефективна організація будівельних процесів вогнезахисту внутрішніх приміщень промислових споруд	186
<b>Ковальов А.І., Зобенко Н.В.</b> Забезпечення вогнестійкості металевих конструкцій в умовах впливу підвищених температур пожежі	188

<b>Ковальов П.А., Зуй О.С.</b> Дослідження показника легеневої вентиляції при роботі в екстремальних умовах .....	189
<b>Кодрик А.І.</b> Перспективи застосування фізико-хімічних методів для знешкодження небезпечних органічних відходів .....	190
<b>Кондратенко О.М., Вамболь С.О., Авраменко А.М.</b> Математична модель ефективності роботи фільтра твердих частинок дизеля ІПМаш у реальних умовах експлуатації .....	194
<b>Консуров М.О., Виноградов С.А.</b> Аналіз небезпечних та шкідливих чинників аварійно-рятувальних робіт та їх безпека .....	197
<b>Коритченко К.В., Сакун О.В., Хілько Ю.В., Кістерний Ю.І.</b> Експериментальне дослідження прототипу газодетонаційної установки метання контейнерів з вогнегасними речовинами .....	200
<b>Коробкін В.Ф.</b> Системність скоєння ДТП, особливо з вини дітей, як класифікаційна ознака надзвичайної ситуації техногенного характеру .....	203
<b>Коровникова Н.І., Польшин І.П., Олійник В.В.</b> Дослідження пожежовибухонебезпечних пірофорних відкладень .....	206
<b>Корольчук М.С., Корольчук В.М.</b> Особливості надання першої психологічної допомоги в екстремальних ситуаціях .....	207
<b>Кравець І.П., Кушнір А.П., Шаповалов О.В.</b> Тепловогообробка деревини бука перед просочуванням її вогнезахисними засобами .....	211
<b>Кравченко А.В., Цапко Ю.В., Гузій С.Г.</b> Дослідження вогнезахисної ефективності лужного алюмосилікатного покриття для деревини .....	213
<b>Кравченко К.О.</b> Психологічна сутність поняття „бойовий стрес” .....	215
<b>Кравченко Р.І., Папуша Р.Г.</b> Про імплементацію Європейської директиви „СЕВЕЗО” з питань забезпечення техногенної безпеки об’єктів .....	217
<b>Криштанович Р.М.</b> Нервово-психічна стійкість в структурі професійно-важливих якостей фахівців піротехнічних підрозділів ДСНС України .....	219
<b>Кустов М.В.</b> Хімічески опасные выбросы в атмосферу при крупных пожарах ..	222
<b>Кущенко М.А., Шкараба М.Г., Алексеева О.С.</b> Аналіз ефективності витрат на підготовку кадрів для служби цивільного захисту України .....	225
<b>Кушнір А.П., Оксентюк В.М., Кравець І.П., Шаповалов О.В.</b> Моментний вентиляційний двигун для механізму повороту платформи пожежного автопідйомника .....	229
<b>Лагун А.Е.</b> Управління ризиками інформаційної безпеки у сфері цивільного захисту .....	231
<b>Литвиновський Є.Ю., Михайлов В.М., Талан І.С.</b> Теоретичні аспекти здійснення моніторингових досліджень якості освітньої діяльності навчально-методичних центрів сфери цивільного захисту .....	234
<b>Литвиновський Є.Ю., Романюк Н.М., Павлов С.С.</b> Аналіз результатів моніторингових досліджень якості програмно-методичного забезпечення освітньої діяльності навчально-методичних центрів сфери цивільного захисту ....	236
<b>Лиходід Р.В.</b> Визначення параметрів систем оповіщення людей про пожежу за критерієм ефективності їхнього застосування .....	239
<b>Луценко Ю.В., Яровий Є.А.</b> Розробка критеріїв ефективної температури навколишнього середовища при веденні робіт в зонах з високими температурами .....	242
<b>Маладика І.Г., Удовенко М.Ю.</b> Інтенсифікація навчального процесу у вищому навчальному закладі ДСНС України засобами інформаційних технологій .....	245
<b>Мартин О.М.</b> Динаміка причин виникнення пожеж в Україні та їх аналіз .....	247
<b>Мельник В.П., Хаткова Л.В., Дядюшенко О.О.</b> Безпека під час ліквідації надзвичайних ситуацій, пов’язаних з дорожньо-транспортними пригодами автомобілів з електричними двигунами .....	251

<b>Мельниченко О.А., Ляшевська О.І.</b> Техногенна безпека: проблеми та шляхи їх вирішення .....	253
<b>Миргород О.В., Доній Д.В.</b> Розробка складів бетонів для оптимізації вогнетривких та фізико-механічних властивостей залізобетонних конструкцій після впливу пожежі .....	257
<b>Миронець С.М.</b> Сучасні технології формування психологічної готовності фахівців до діяльності в екстремальних умовах .....	259
<b>Мирошник О.М., Землянський О.М.</b> Розробка експериментальної установки контролю електричної мережі при аварійному знеструмленні .....	262
<b>Михлюк Е.І.</b> Особливості копінг-стратегій рятувальників з різними типами акцентуації характеру .....	264
<b>Морозов А.О., Бегун В.В., Гречанинов В.Ф.</b> Роль провідних наукових установ нану у переході на нову концепцію державного управління безпекою .....	266
<b>Назаренко І.І.</b> Питання психологічного захисту та надання екстреної психологічної допомоги населенню в умовах надзвичайної ситуації .....	268
<b>Невічаний О.В., Замислов С.С.</b> Убезпечення населення від надзвичайних ситуацій – обов’язок держави .....	270
<b>Новак С.В., Круківський П.Г., Перепелица М.С.</b> Зависимість расчетных значений предела огнестойкости ограждающих бетонных конструкций от теплофизических характеристик бетона .....	273
<b>Новак С.В., Нефедченко Л.Н.</b> Анализ требований пожарной безопасности к системам фасадной теплоизоляции .....	277
<b>Нуязін В.М., Биченко А.О. Пустовіт М.О., Нестеренко А.А., Удовенко М.Ю., Матяш П.В.</b> Довідниково-аналітичний програмний комплекс „Довідник небезпечних речовин” .....	280
<b>Нуязін О.М., Поздєєв С.В., Сідней С.О., Федченко І.В.</b> Вплив конструктивних особливостей вогневих печей на достовірність результатів випробувань стін на вогнестійкість .....	282
<b>Огурцов С.Ю., Дуношкін В.О., Тимошенко О.М., Бенедюк В.С., Стилик І.Г.</b> Експериментальні дослідження з обґрунтування основних параметрів системи попередження пожежі та вибуху „сухих” відсіків ракети-носія .....	285
<b>Одинець А.В., Матвійчук Д.Я.</b> Результати моніторингу стану з пожежами в Україні у 2014 році .....	288
<b>Оленіченко Ю.А., Соболев О.М.</b> Аналіз дієвості механізмів державного управління у сфері безпеки поведінки з твердими побутовими відходами .....	291
<b>Островерх О.О., Ковалевська Т.М.</b> Нормативно-правове обґрунтування критеріїв оцінки ступеню ризику від провадження господарської діяльності у сфері техногенної та пожежної безпеки .....	293
<b>Осьодло В.І., Будагьянц Л.М., Вінтоняк В.Ф.</b> Відповідальність військового психолога у цивільно-військових відносинах (моральний аспект) .....	296
<b>Панова В.О.</b> Взаємозв’язок відповідальності та лідерських якостей у курсантів НУЦЗУ .....	299
<b>Переверзін Ю.П., Нешпор О.В.</b> Роль соціальної політики держави у системі цивільного захисту .....	302
<b>Повстин О.В.</b> Фінансові аспекти підготовки фахівців у сфері цивільного захисту в контексті реформування вищої освіти в Україні .....	305
<b>Погорєлов С.В.</b> Особливості переживання загрози виникнення надзвичайної ситуації населенням України з різним психотравмуючим досвідом .....	308
<b>Покалюк В.М., Майборода А.О.</b> Удосконалення підготовки фахівців робітничих професій в пожежно-рятувальних підрозділах .....	310
<b>Помазя-Пономаренко А.Л., Лукиша Р.Т.</b> Розвиток регіонів в умовах ризиків: державноуправлінські аспекти .....	312



<b>Пономаренко Р.В., Будник О.М.</b> Виробництво питної води в умовах діючих станцій водопідготовки .....	315
<b>Попов В.М.</b> Вплив стану потенційно небезпечних об'єктів на створення програми розвитку системи техногенної безпеки регіону .....	317
<b>Поспелов Б.Б., Андронов В.А.</b> Аналіз фазового портрета ресурса очага загорання при случайній швидкості вигорання матеріала .....	320
<b>Поспелов Б.Б., Полстянкін Р.М.</b> Направление повышения эффективности пожаропредупредительной сигнализации .....	322
<b>Прибытько Г.В.</b> Технологічні та екологічні аспекти перероблення фосфоритних відходів в якості будівельних матеріалів .....	323
<b>Присяжнюк В.В., Кухарішин С.Д.</b> До питання класифікації захисного одягу для рятувальників .....	324
<b>Прихотько О.Ю.</b> Врахування рельєфу місцевості і класів пожежної небезпеки лісових масивів в задачі розміщення вишок відеоспостереження .....	327
<b>Равлик У.І., Карабин В.В.</b> Моніторинг екологічного стану довкілля у зоні впливу шахти Червоноградська .....	330
<b>Рогозін А.С., Левченко Р.Т.</b> Оптимізація сил цивільного захисту по регіонах країни .....	333
<b>Ротар В.Б.</b> Підвищення якості професійної підготовки майбутніх фахівців цивільного захисту .....	335
<b>Руденко Д.В.</b> Дослідження стійкості газозовів під час транспортування газів в зрідженому вигляді .....	336
<b>Рыбка Е.А.</b> Исследование распределения температуры в камере цилиндрической малогабаритной испытательной печи .....	339
<b>Савченко А.В.</b> Коррозионная активность огнетушащей гелеобразующей системы $\text{CaCl}_2 - \text{Na}_2\text{O} \cdot 2,95 \text{SiO}_2 - \text{H}_2\text{O}$ .....	341
<b>Саміло А.В., Яковчук Р.С.</b> Основні напрямки та проблеми ефективної стратегії управління інноваційною діяльністю ДСНС України .....	343
<b>Самченко Т.В., Курков Д.А., Ратушний О.В.</b> Європейський підхід до випробування покриттів для підлоги щодо реакції на вогонь .....	346
<b>Семерак М.М., Субота А.В., Харишин Д.В.</b> Експериментальні дослідження прогрівання елементів сталевих конструкцій за умов горіння водню .....	348
<b>Середя Ю.П.</b> Розробка методів аналізу радіоекологічних ризиків .....	350
<b>Сичевський М.І.</b> Проблеми та перспективи застосування енергоощадних технологій в пожежно-рятувальній техніці .....	353
<b>Скидан М.А.</b> До питання створення та використання оперативного матеріального резерву (медична складова) .....	355
<b>Скородумова О.Б., Тарахно Е.В., Степанов М.Л., Крадожон В.А.</b> Разработка технологии огнестойких покрытий по костюмам пожарных .....	357
<b>Смірнова О.М.</b> Координація, як інструмент регулюючого впливу на забезпечення психологічного захисту населення .....	359
<b>Смірнова О.М.</b> Педагогічні особливості взаємодії викладача та слухачів під час занять на тему: „Психологічний захист населення” .....	362
<b>Соколенко О.І.</b> Керівник як суб'єкт управлінської діяльності в структурі ДСНС України .....	365
<b>Станіславчук О.В., Семенюк П.В., Станіславчук Р.Ю.</b> Важливі аспекти підготовки фахівців для сфери цивільного захисту .....	368
<b>Тарасенко О.А.</b> Наукові основи прийняття рішень при ліквідації природної пожежі .....	371
<b>Тарнавський А.Б., Снігур І.В.</b> Організація медичного захисту населення під час виникнення надзвичайних ситуацій .....	374
<b>Терент'єва А.В.</b> Надзвичайна ситуація як об'єкт державного управління .....	377

<b>Тесленко О.М., Уряднікова І.В.</b> Тенденції розвитку і застосування геоінформаційних технологій для моніторингу екологічної та техногенної безпеки .....	380
<b>Тесленко О.О.</b> Методи імітаційного моделювання у задачах визначення небезпечності виробничих об'єктів .....	383
<b>Тимошенко О.М., Скоробагатько Т.М., Бенедок В.С.</b> Проблемні питання безпечної експлуатації колективних димохідних систем „ПОВІТРЯ – ГАЗ” у житлових багатоквартирних будинках .....	385
<b>Тихоход В.О., Полярус Ю.А.</b> Інформаційна система паспортизації ризиків виникнення надзвичайних ситуацій як інструмент інформаційного забезпечення органів управління цивільного захисту .....	388
<b>Тищенко В.О., Євсюков О.П.</b> Проблеми державного управління техногенною безпекою в Україні .....	390
<b>Тіменко В.О.</b> Особистісні зміни у рятувальників – учасників АТО .....	392
<b>Тітенко О.М.</b> Порівняльний аналіз ефективності використання різних видів палива при виробництві графітового сорбенту нафтопродуктів .....	394
<b>Ткачук Р.Л.</b> Оцінка інтелектуальних здібностей особистості оператора, який працює в умовах екстремальних ситуацій .....	397
<b>Тютюник В.В., Андронов В.А., Калугін В.Д.</b> Подальший розвиток науково-технічних основ створення системи моніторингу, попередження та ліквідації надзвичайних ситуацій різного походження в регіонах України .....	400
<b>Тютюник В.В., Калугін В.Д.</b> Система оперативного моніторингу за стаціонарними та рухомими потенційно небезпечними об'єктами та зонами взаємної безпеки від них .....	403
<b>Тютюник В.В., Шевченко Р.І., Калугін В.Д., Пруський А.В.</b> Удосконалення процедури формування технічної бази системи моніторингу надзвичайних ситуацій .....	407
<b>Улида В.Ю.</b> Ключові пріоритети державного регулювання зовнішньоекономічної діяльності в сфері електроенергетики в контексті попередження катастроф техногенного характеру на теплових та атомних електростанціях .....	410
<b>Уряднікова І.В., Тесленко О.М., Кармазин С.В.</b> Застосування геоінформаційних технологій для аналізу та оцінки реальних і потенційних загроз на об'єктах критичної інфраструктури України .....	412
<b>Ференц Н.О.</b> Убезпечення технологічних апаратів шляхом теплового захисту запобіжних вибухових мембран .....	415
<b>Харламова Ю.Є.</b> Особливості формування комплексного механізму державного управління підготовкою фахівців служби цивільного захисту .....	417
<b>Хижняк В.В., Гурник А.В.</b> Удосконалення авіаційної компоненти у сфері цивільного захисту .....	419
<b>Цапко О.Ю., Цапко Ю.В.</b> Експрес-метод визначення вогнезахисних властивостей покриття та якості оброблення деревини .....	422
<b>Царук Т.Р.</b> Суміщення режимів роботи двигуна та помпи протипожежного автомобіля .....	424
<b>Цвиркун С.В.</b> Моделирование пожара и эвакуации людей в учебной аудитории .....	426
<b>Чалий Д.О.</b> Сучасні системи пожежної сигналізації на радіаційно-небезпечних об'єктах .....	429
<b>Чуб І.А., Матухно В.В.</b> Розробка критерію кількісної оцінки рівня пожежовибухонебезпеки потенційно небезпечного об'єкту .....	430
<b>Чумаченко С.М., Башкатов О.М.</b> Використання методів нечіткої логіки для формування схем евакуації населення у надзвичайних ситуаціях .....	433
<b>Чюць В.В., Мукшинова Т.О.</b> Стан та тенденції процесу патентування у сфері пожежної безпеки в Україні .....	436

<b>Шевченко Р.І.</b> Формування політики інформаційно-комунікативної безпеки системи моніторингу надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру .....	438
<b>Шкарабура М.Г., Маладика Л.В.</b> Ділова гра у професійній підготовці майбутніх фахівців пожежної безпеки .....	441
<b>Щербак С.М., Горшков В.Г.</b> Використання пожежних кран-комплектів для гасіння пожеж у висотних житлових будівлях .....	444
<b>Юрченко В.О., Гаваза А.О.</b> Проблеми в системі підвищення кваліфікації у сфері цивільного захисту та шляхи їх вирішення .....	446
<b>Якіменко М.Л.</b> Експериментальний рятувальний засіб для рятування людей на водних об'єктах .....	448
<b>Секція №2 Актуальні питання організації управління та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій та шляхи їх вирішення .....</b>	<b>451</b>
<b>Арнаутов О.Г.</b> Актуальні проблеми навчання фахівців у сфері цивільного захисту .....	451
<b>Афанас'єв І.М.</b> Досвід ліквідації аварій на автотранспорті. Досвід взаємодії служб щодо надання невідкладної допомоги постраждалим .....	454
<b>Афанас'єв І.М.</b> Застосування авіаційних засобів під час гасіння пожеж. Стан організації та проведення авіаційного пошуку і рятування: проблеми, шляхи їх вирішення та перспектива розвитку .....	457
<b>Афанас'єв І.М.</b> Лісові та торф'яні пожежі: удосконалення тактики дій сил цивільного захисту щодо їх локалізації та ліквідації. Проблеми та напрями їх вирішення .....	459
<b>Биков О.С.</b> Шляхи приведення обсягу функціонального навчання керівного складу та фахівців у сфері цивільного захисту до умов сьогодення .....	461
<b>Бурковський Г.Ю.</b> Досвід дій органів управління та сил цивільного захисту територіальної підсистеми ЄДСЦЗ під час ліквідації надзвичайної ситуації, що виникла внаслідок повені та підтоплення населених пунктів .....	465
<b>Вовчук С.Г.</b> Державне управління у сфері цивільного захисту України .....	467
<b>Вовчук С.Г.</b> Організація взаємодії Навчально-методичних центрів сфери цивільного захисту з Головними управліннями (Управліннями) ДСНС України в областях та структурними підрозділами з питань цивільного захисту, освіти і науки обласних державних адміністрацій .....	470
<b>Войтенко В.В.</b> Організація та здійснення методичного супроводу підготовки і проведення спеціальних об'єктових навчань і тренувань з питань цивільного захисту .....	473
<b>Врублевський А.В.</b> Лісові та торф'яні пожежі: удосконалення тактики дій сил цивільного захисту щодо їх локалізації та ліквідації. Проблеми та напрям їх вирішення .....	476
<b>Гончар В.В.</b> Прогнозування і запобігання аваріям на ПАТ "Азот" (м. Черкаси), завчасне проведення заходів із захисту персоналу і населення для зменшення негативних наслідків аварії .....	478
<b>Гречищева Д.В.</b> Інформаційні аспекти розвитку волонтеріату в системі цивільного захисту України .....	480
<b>Держанівський О.А.</b> Лісові та торф'яні пожежі: удосконалення тактики дій сил цивільного захисту щодо їх локалізації та ліквідації. Проблеми та напрями їх вирішення .....	483
<b>Єрмоєнко О.С.</b> Лісові пожежі: організація управління силами та засобами цивільного захисту під час гасіння лісових пожеж. Проблемні питання .....	487
<b>Кривий В.І.</b> Стан радіаційної безпеки у зоні спостереження Хмельницької АЕС: проблемні питання та шляхи їх вирішення .....	490

<b>Лещенко О.Я.</b> Питання розвитку в державі добровільних формувань цивільного захисту (пожежної охорони) в контексті євроінтеграційних прагнень України .....	493
<b>Лисенко О.М.</b> Актуальні питання організації управління та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій та шляхи їх вирішення .....	500
<b>Лутак Н.Г., Зинич Ю.М.</b> Актуальні проблеми навчання непрацюючого населення щодо запобігання надзвичайним ситуаціям .....	505
<b>Марченко М.Г.</b> Про вплив господарської діяльності на розвиток зсувів: заходи із запобігання наслідків зсувів .....	507
<b>Милостивий В.В.</b> Дії органів управління та сил цивільного захисту Волинської області для запобігання надзвичайним ситуаціям внаслідок сильних снігопадів ..	509
<b>Мул А.М.</b> Організація та здійснення методичного супроводу підготовки і проведення спеціальних об'єктових навчань і тренувань з питань цивільного захисту	512
<b>Рогуля А.О.</b> Актуальні проблеми системи функціонального навчання керівного складу і фахівців у сфері цивільного захисту .....	515
<b>Семененко О.М.</b> Дії органів управління під час проведення пошуково-рятувальних робіт на водних об'єктах .....	518
<b>Семененко О.М.</b> Досвід підготовки фахівців піротехнічної справи ДСНС України: шляхи подолання та перспективи розвитку. Проблеми організації та проведення робіт з очищення території від вибухонебезпечних предметів .....	520
<b>Семененко О.М.</b> Стан радіаційної безпеки на території Запорізької області у разі загрози або виникнення радіаційної аварії .....	522
<b>Сосюра С.Г.</b> Еколого-економічний аналіз природно-техногенної безпеки депресивних регіонів України .....	525
<b>Стародубцев С.Є.</b> Організація управління, забезпечення та дії органів управління і сил цивільного захисту в надзвичайних ситуаціях .....	530
<b>Стець М.М.</b> Особливості забезпечення пожежної безпеки у висотних будівлях в умовах соціальних та воєнних надзвичайних ситуацій .....	533
<b>Сульжик В.М.</b> Забезпечення техногенної та пожежної безпеки на регіональному рівні: напрями удосконалення запобігання надзвичайним ситуаціям .....	535
<b>Терентьєв Ю.В.</b> Проблеми забезпечення життєдіяльності населення внаслідок порушення електро-, газо-, тепло-, водопостачання, зв'язку та шляхи їх вирішення .....	538
<b>Терещенко С.П.</b> Організація взаємодії навчально-методичних центрів сфери цивільного захисту з Головними управліннями (Управліннями) ДСНС України в областях та структурними підрозділами з питань цивільного захисту, освіти і науки обласних державних адміністрацій .....	541
<b>Ткач О.В.</b> Організація та проведення моніторингових досліджень якості освітньої діяльності .....	544
<b>Федорчак В.В.</b> Досвід дій органів та сил цивільного захисту територіальної підсистеми ЄДСЦЗ під час ліквідації надзвичайної ситуації, що виникла внаслідок повені та підтоплень населених пунктів .....	546
<b>Федунків В.С., Кочкодан Т.Й.</b> Чорногірський пошуково-рятувальний підрозділ – запорука безпеки людей в складних умовах гірської та лісової місцевості карпатського регіону .....	550
<b>Чабань С.Г.</b> Загрози терористичного характеру: стан, проблеми, шляхи вирішення .....	552
<b>Чернецький В.В., Куровський О.Б., Кочкодан Т.Й.</b> Проблемні питання при пожежах резервуарів за умов горіння у них нафтопродуктів .....	557

<b>Чернецький В.В., Федунків В.С., Кочкодан Т.Й., Куровський О.Б.</b> Організація управління силами та засобами оперативно-рятувальної служби цивільного захисту при ліквідації пожеж нафтопродуктів на залізничному транспорті .....	559
<b>Шарий І.Б.</b> Дослідження сучасних методів і засобів рятування з багатоповерхової житлової будівлі у разі виникнення надзвичайної ситуації. Досвід ліквідації аварій на автотранспорті. Досвід взаємодії служб щодо надання невідкладної допомоги постраждалим .....	565
<b>Шевченко О.В.</b> Вплив господарської діяльності на розвиток зсувів: заходи із запобігання наслідкам зсувів .....	567
<b>Шевченко О.В.</b> Досвід ліквідації аварій на автотранспорті на території Дніпропетровської області. Досвід взаємодії служб щодо надання невідкладної допомоги постраждалим .....	570
<b>Шевченко О.В.</b> Досвід ліквідації аварій на автотранспорті. Досвід взаємодії служб щодо надання невідкладної допомоги постраждалим (із досвіду Управління Державної служби України з надзвичайних ситуацій у Сумській області) .....	573
<b>Шевченко О.В.</b> Проблеми забезпечення життєдіяльності населення внаслідок порушення електро-, газо-, тепло-, водопостачання, зв'язку та шляхи їх вирішення .....	576
<b>Шевченко О.В.</b> Проблеми забезпечення сталого функціонування систем оповіщення та шляхи їх вирішення .....	579
<b>Шмига С.А.</b> Використання інноваційних технологій - запорука ефективного навчання фахівців сфери цивільного захисту .....	581
<b>Ядченко М.В.</b> Участь авіаційних сил та засобів ДСНС України в гасінні лісових пожеж на території Київської області .....	583

НАУКОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАПОБІГАННЯ, РЕАГУВАННЯ І  
ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Азаров С.І., Сидоренко В.Л., Єременко С.А., Бикова О.В.

ВІДНОВЛЕННЯ ДИСПЕРСНОГО СКЛАДУ РАДІОАКТИВНИХ  
АЕРОЗОЛІВ ПРИ РАДІАЦІЙНИХ АВАРІЯХ

Метою роботи була розробка розрахунково-методичного апарата і пакета прикладних програм для реконструкції дисперсного складу радіоактивних аерозолів у джерелах забруднення за експериментальною інформацією про структуру зони їхнього випадання на підстильну поверхню.

Розрахунок процесів випадання радіоактивних часток з джерела провадився за тривимірною чисельною моделлю. З погляду математичної формалізації завдання це означало визначення для кожного розміру часток  $d$  інтеграла виду:

$$I(d, \rho, \eta) = \int_0^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} f_2 \left( x', y', \frac{z'}{d} \right) \alpha [x_0(\rho) - \eta \sin \theta(\rho) - x', y', (\rho) - y', z', d] dx', dy', dz'.$$

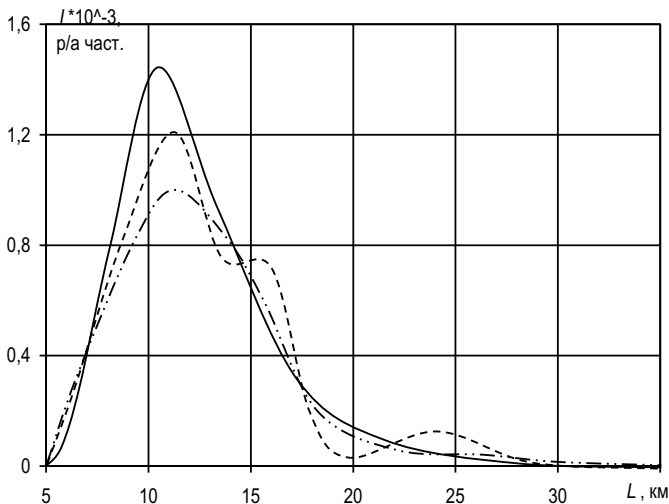


Рис. 1. Відновлення на першій ітерації ненормованого розподілу гамма-еквівалента радіоактивних продуктів за розмірами часток при постановці граничних умов 1 типу

Було проведене перше, досить грубе відновлення рішення в діапазоні розмірів часток  $d = 0...15$  мм при постановці граничних умов I типу  $f_1(0) = f_1(d = 15 \text{ мм}) = 0$ . Вибір верхньої границі діапазону визначався тим, що в джерелі забруднення, а отже, і на підстильній поверхні, відсутні частки розміром більше 15 мм. Відновлене на першій ітерації ненормований розподіл продуктів аварії за розмірами часток представлено на рис. 1, відповідна йому залежність інтегралів потужності дози за перетинами сліду від відстані показана на рис. 2 (суцільна крива).

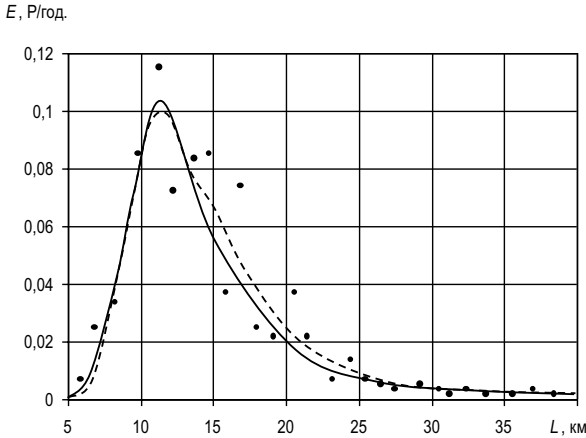


Рис. 2. Відновлення на останній ітерації ненормованого розподілу гамма-еквівалента радіоактивних продуктів за розміром часток: I – граничні умови 1-го типу; II – граничні умови 3 типу

Надалі описана обчислювальна процедура була повторена декілька разів. При цьому якість верхньої границі області пошуку рішення на черговій ітерації задавалося те значення  $d$ , при якому на попередній ітерації був досягнутий перший (мінімальний) нуль функції  $f_1(d)$ . У результаті область пошуку рішення була зменшена до діапазону 0...1300 мкм. На заключному етапі рішення відновлювалося в цьому діапазоні розмірів часток при постановці граничних умов I і 3 типів. Результати показують, що в діапазоні розмірів часток  $d = 100...1300$  мкм спостерігається відновлення складу часток.

Густина випадання радіоактивних часток розміром  $d$  має вигляд:

$$q(x, y) = \frac{1}{2\pi\sqrt{k_x k_y k_z}} \left( \frac{x^2}{k_x} + \frac{y^2}{k_y} + \frac{h^2}{k_z} \right)^{-\frac{3}{2}} \left\{ 1 + \sqrt{\left( \frac{x^2}{k_x} + \frac{y^2}{k_y} + \frac{h^2}{k_z} \right) \left( \frac{u^2}{k_x} + \frac{v^2}{k_y} + \frac{w^2}{k_z} \right)} \right\} \times \left\{ \frac{1}{2} \left( \frac{ux}{k_x} + \frac{vy}{k_y} + \frac{wh}{k_z} \right) - \sqrt{\left( \frac{x^2}{k_x} + \frac{y^2}{k_y} + \frac{h^2}{k_z} \right) \left( \frac{u^2}{k_x} + \frac{v^2}{k_y} + \frac{w^2}{k_z} \right)} \right\}.$$

Для обробки даного рівняння використовувалося рішення некоректно поставленої задачі у виді рівняння:

$$ff(x) = \int_{-\infty}^{\infty} gg(y)kk(x-y)dy,$$

де  $ff(x)=e^x f(e^x)$ ,  $f(e^x)$  – вихідний спектр;  
 $gg(x)=g(e^{-x})$  – шуканий спектр;  
 $kk(x)=e^x \exp(-e^x)$ , отриманого заміною змінних методом швидкого перетворення Фур'є. Шуканий спектр  $g(\lambda)=g(e^{-x})$ , де  $\lambda$  – показник експоненти, тоді має такий вигляд:

$$g(e^{-x}) = F^{-1} \left\{ \frac{\Phi(\mu) F[e^x f(e^x)]}{F[e^x \exp(-e^x)]} \right\},$$

де  $F$  та  $F^{-1}$  – пряме та зворотнє перетворення Фур'є, відповідно;  
 $\Phi(\mu)$  – стабілізуючий множник регуляризуючого оператора некоректно поставленої задачі.

У результаті були побудовані графіки (рис. 3) функції густини випадань для часток розміром  $d = 20...1000$  мкм.

$G$ , (р/а част.)/км<sup>2</sup>

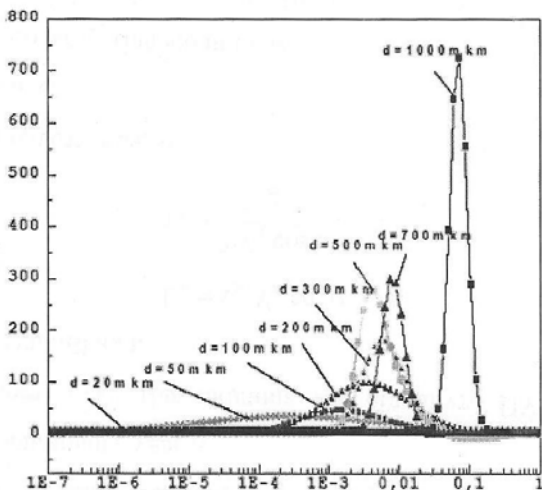


Рис. 3. Залежності (відновленої) функції розподілу густини випадання (методом Фур'є) від розміру радіоактивних часток

Для часток розміром  $d = 20...50$  мкм вибирали дуже мале значення фільтру  $m = 0,2$ . Починаючи з  $d = 100$  мкм фільтр вибирали  $m = 0,5$ . Якщо значення фільтра більше 0,5, то спостерігаються численні шуми.



**КОНВЕРГЕНЦІЯ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ З НАЦІОНАЛЬНОЮ БЕЗПЕКОЮ У КОНТЕКСТІ ДОПОВНЕНЬ ДО ЗАКОНУ УКРАЇНИ „ПРО ОСНОВИ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ”**

Згідно з Законом України (ЗУ) від 12.02.2015 № 186-VIII [1] (ЗУ № 186-VIII) було внесено низку доповнень до ЗУ „Про основи національної безпеки України” від 19.06.2003 № 964-IV (ЗУ № 964-IV), спрямованих на ефективну конвергенцію цивільного захисту (ЦЗ) зі сферою національної безпеки (НБ), а саме:

1. Органи та підрозділи ЦЗ включені до переліку суб'єктів забезпечення НБ.  
2. Перелік загроз національним інтересам і НБ України доповнено групою загроз у сфері ЦЗ, до яких відносяться: невідповідність сучасним викликам стану єдиної державної системи ЦЗ (ЄДС ЦЗ), сил ЦЗ, їх технічного оснащення; значне антропогенне та техногенне переважання території України, зростання ризиків виникнення НС техногенного та природного характеру; погіршення технічного стану гідротехнічних споруд каскаду водосховищ на річці Дніпро; не підтримка в належному технічному стані ядерних об'єктів на території України; небезпека техногенного, у тому числі ядерного та біологічного, тероризму.

3. Основні напрями державної політики з питань НБ доповнені такими напрямами у сфері ЦЗ: забезпечення ефективного функціонування ЄДС ЦЗ, оснащення сучасними видами техніки сил ЦЗ; прийняття організаційних, економічних, інженерно-технічних та інших заходів щодо зниження ризиків виникнення НС до прийнятних рівнів; підвищення рівня екологічної, ядерної та радіаційної безпеки до норм і стандартів у відповідній сфері, в тому числі перетворення об'єкта „Укриття” Чорнобильської АЕС на екологічно безпечну систему.

4. Повноваження суб'єктів забезпечення НБ доповнені нормою про те, що органи і підрозділи ЦЗ здійснюють заходи щодо захисту населення і територій від НС у мирний час та в особливий період [2, ст. 4, 7-9].

Крім того, у Стратегії національної безпеки і оборони України від 06.05.2015 (Стратегія НБ), серед актуальних загроз НБ держави, зазначено незадовільний стан єдиної державної системи і сил ЦЗ, а однією зі складових основних завдань щодо підвищення обороноздатності держави визначено підвищення здатності системи ЦЗ до функціонування в умовах кризових ситуацій, що загрожують НБ. Також у згаданому офіційному документі стратегічного характеру закріплено положення про те, що розвиток Державної служби України з надзвичайних ситуацій (ДСНС) має забезпечити підвищення її здатності до ефективного управління ЄДС ЦЗ [3, п. п. 3.9., 4.3., 4.4.].

Спробуємо проаналізувати наведені вище законодавчі нововведення в контексті їх впливу на ефективність конвергенції ЦЗ зі сферою НБ, результативність виконання завдань щодо забезпечення НБ і ЦЗ, а також на обсяг повноважень та межі відповідальності органів і підрозділів ЦЗ.

Перш за все, слід зазначити, що, незважаючи на внесені до ЗУ № 964-IV доповнення, в нормативній конструкції поняття „національна безпека” термін „цивільний захист” все ще не використовується [2, ст. 1].

У чинному законодавстві України, зокрема в Кодексі цивільного захисту України (Кодекс ЦЗ), термін „органи і підрозділи цивільного захисту” юридично не визначений, відповідна норма-дефініція в ньому відсутня. У той же час, в основному законодавчому акті з питань ЦЗ широко використовуються співзвучні терміни: „суб’єкти забезпечення цивільного захисту”, „органи управління цивільного захисту” (без визначення понять – С. А.), „сили цивільного захисту” (визначення цього поняття міститься в п. 38 ч. 1 ст. 2 Кодексу ЦЗ – С. А.) [4].

Підзаконні акти не вносять необхідної чіткості і ясності у трактування терміну „органи і підрозділи цивільного захисту”. Так, у Положенні про ЄДС ЦЗ містяться визначення понять „органи управління цивільного захисту”, „координаційні органи” [5, п. 2]. При цьому, в тексті даного Положення вживається ще й термін „постійно діючі органи управління цивільного захисту” [там само, п. 10], хоча нормативне визначення цього поняття відсутнє. У деяких актах, як, наприклад, у вступній частині наказу МВС України від 20.02.2015 № 189, вживається термін „органи та підрозділи ДСНС України”, смислове значення якого також не цілком зрозуміле [6].

Подібна термінологічна плутанина, на наш погляд, не сприятиме ефективному виконанню „органами та підрозділами цивільного захисту” завдань з нейтралізації загроз національним інтересам і НБ України, реалізації основних напрямів державної політики з питань НБ, здійсненню повноважень щодо захисту населення і територій від НС в мирний час і в особливий період.

Стосовно закріплених в ЗУ № 964-IV переліку загроз національним інтересам і НБ України, а також основних напрямів державної політики у сфері ЦЗ, необхідно зазначити, що відповідні положення не містять нічого принципово нового і відмінного від характеристики викликів, ризиків і загроз, а також пріоритетних завдань державного управління в даній галузі, які неодноразово констатувалися в прийнятих раніше нормативних актах концептуально-програмного характеру (концепціях, державних програмах тощо), а також в інформаційно-аналітичних матеріалах, підготовлених за участю МНС (ДСНС). По суті, аналогічний спектр загроз і пріоритетні напрями державної політики щодо забезпечення НБ, в частині, що стосується сфери ЦЗ, були актуальними ще на зорі незалежності України і цілком обґрунтовано могли б бути визначені ще в Концепції цивільної оборони України від 28.10.1992, з тією лише різницею, що замість ЄДС ЦЗ була б названа система цивільної оборони (ЦО), а замість сил ЦЗ – були б вказані сили ЦО: війська, спеціалізовані та невоєнізовані формування.

Перелік загроз національним інтересам і НБ України у сфері ЦЗ, що міститься в ст. 7 ЗУ № 964-IV, на наш погляд, є неповним (фрагментарним) і не відображає реальну картину існуючого сьогодні в країні комплексу наявних та потенційних ризиків і загроз, які можуть зумовити виникнення соціальних та/або воєнних НС, а також НС комбінованого типу.

Не можна не висловити певні зауваження до основних напрямів державної політики з питань НБ в даній сфері (ст. 8 ЗУ № 964-IV), оскільки їх перелік, на нашу думку, міг би бути істотно доповнений й уточнений. Такий напрям як, наприклад, „забезпечення ефективного функціонування єдиної державної системи цивільного захисту” краще було б сформулювати таким чином – „забезпечення ефективного захисту населення, навколишнього природного середовища та інших об’єктів від НС різного характеру й масштабу”, оскільки кінцевою метою державного управління в досліджуваній сфері є забезпечення ефективного ЦЗ, а не суто ЄДС ЦЗ, бо вона є лише одним з інструментів, створених для досягнення вказаної мети.

Незадовільна оцінка стану ЄДС ЦЗ, визначена як у ЗУ № 964-IV, так і в Стратегії НБ, для вітчизняної антикризової науки і практики вже давно не є новиною та цілком відображає сучасний стан забезпечення ЦЗ в нашій країні. Як показує практика, подібна оцінка не тягне негативних правових і кадрових наслідків для органів державної влади та посадових осіб, відповідальних за даний сегмент НБ.

Виникає логічне питання – за допомогою якого дослідницького інструментарію визначався стан ЄДС ЦЗ на предмет її відповідності існуючим викликам і що саме оцінювалось (з урахуванням того, що на час прийняття ЗУ № 186-VIII і Стратегії НБ відповідна державна система фактично ще не була створена)?

Той факт, що „органи і підрозділи цивільного захисту” відтепер належать до категорії суб’єктів забезпечення НБ, на які покладені повноваження щодо здійснення заходів із захисту населення і територій від НС у мирний час та в особливий період (ст. 9 ЗУ № 964-IV), з точки зору підвищення в Україні рівня НБ та забезпечення ЦЗ, не має абсолютно ніякого значення, оскільки суб’єкти забезпечення ЦЗ на різних організаційно-правових рівнях управління й так повинні здійснювати відповідні заходи на виконання приписів Кодексу ЦЗ та інших законодавчих актів у сфері ЦЗ.

Підсумовуючи викладене, можна зробити висновок про те, що прийняті 12.02.2015 доповнення до ЗУ № 964-IV, відчутно не вплинуть на ефективність процесу конвергенції ЦЗ зі сферою НБ, рівень захищеності населення від НС та на обсяг повноважень й межі відповідальності органів і підрозділів ЦЗ. Отже, ці законодавчі новачі потребують доопрацювання та конкретизації.

### **Цитована література**

1. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України: Закон України від 12.02.2015 № 186-VIII // Офіційний вісник України. – 2015. – № 18. – Ст. 477.
2. Про основи національної безпеки України: Закон України від 19.06.2003 № 964-IV // Офіційний вісник України. – 2003. – № 29. – Ст. 1433.
3. Рішення Ради національної безпеки і оборони України від 06.05.2015 „Про Стратегію національної безпеки України”: введено в дію Указом Президента України від 26.05.2015 № 287/2015 // Офіційний вісник України. –

2012. – № 43. – Ст. 1353.

4. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 № 5403-VI // Офіційний вісник України. – 2012. – № 89. – Ст. 3589.

5. Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту: постанова Кабінету Міністрів України від 09.01.2014 № 11 // Офіційний вісник України. – 2014. – № 8. – Ст. 245.

6. Про затвердження Положення про організацію службової підготовки осіб рядового і начальницького складу служби цивільного захисту: наказ Міністерства внутрішніх справ України від 20.02.2015 № 189 // Офіційний вісник України. – 2015. – № 24. – Ст. 702.

*Андронов В.А., Ключка Ю.П.*

### **ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ЕЛЕКТРОННОЇ БАЗИ ДАНИХ ПОЖЕЖОВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ РЕЧОВИН І МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ПІДРОЗДІЛІВ ДСНС УКРАЇНИ**

На сучасному етапі розвитку суспільства спостерігається широке використання мобільних комп'ютерів, а саме планшетів та смартфонів. Слід відмітити впровадження цих пристроїв в роботу депутатів міських та обласних рад, навчання студентів та школярів, тощо. За рахунок їх використання скорочується кількість паперових документів, відбувається економія коштів та підвищується ефективність роботи.

Однією з проблем є відсутність спеціалізованого програмного забезпечення для співробітників ДСНС України. Першим завданням було визначитися з операційною системою, котра буде актуальною в довгостроковій перспективі [1,2].

Серед операційних систем, які використовуються на планшетах та смартфонах на сьогоднішній день слід виділити: ОС Android, iOS та ОС Windows Phone.

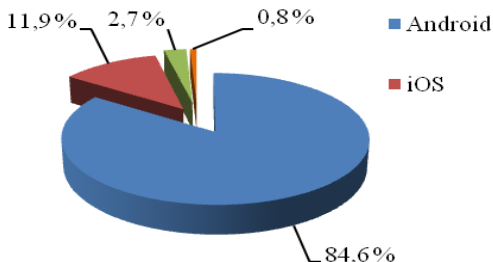


Рис. 1. Розподіл операційних систем на планшетах та смартфонах

З рис. 1 випливає, що на теперішній час найбільш розповсюдженою є ОС Android, котра займає майже 85% ринку операційних систем. І саме тому в якості базової було обрано ОС Android.

Наступним завданням було обрати напрямок роботи, а саме розробити технічне завдання на програмний продукт, котрий буде помічником співробітнику ДСНС України.

На рис. 2 наведено інтерфейс основної форми – початкове вікно програми.



Рис. 2. Інтерфейс стартового вікна програми для OS Android

Аналіз показав, що у ГОСТІ 12.1.044-89 „Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения” наведено ряд показників, перелік яких при необхідності може бути розширений. Вибір показників для характеристики пожежо-вибухонебезпечності тих чи інших речовин і матеріалів залежить від агрегатного стану речовини (матеріалу) та умов її застосування.

Для обробки всіх цих показників в даній розробці система управління базами даних, здійснюється за допомогою мови SQL (structured query language – „структурованій мову запитів”) для середовища Android (рис. 3). Дана мова запитів, адаптована для ОС Android, дозволяє сформувати алгоритм пошуку необхідної ознаки або властивості в базі даних. Оскільки кількість властивостей, окремо взятої речовини може досягати 45-50, то в алгоритмі застосовано елементи оптимізації запитів для збільшення швидкості пошуку, що призводить до значного скорочення часу пошуку, а це є актуальним питанням для мобільних пристроїв зі слабкими обчислювальними ресурсами.

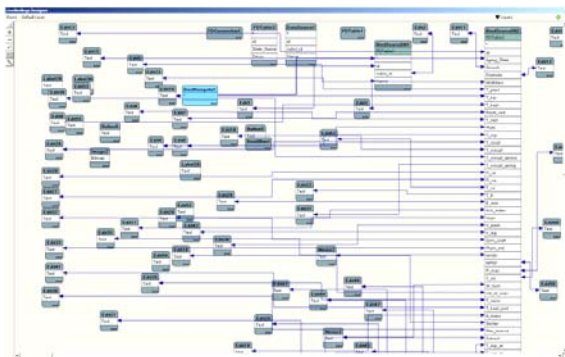


Рис. 3. Структура бази даних

Необхідно відзначити, що використання мови SQLite зберігає можливість переходу на іншу операційну систему, що дає можливість використання системи на мобільних пристроях з іншими видами операційних систем.

При роботі програмного продукту інформація про властивості речовини структурована на чотирьох вкладках (рис. 4):

вкладка „Основні параметри”, на якій розташована така інформація: назва речовини, молекулярна формула, горючість, агрегатний стан, температура плавлення, температура замерзання, температура розкладу, молярна маса, тощо;

вкладка „Пожежовибухонебезпе́ка”, на якій розташована така інформація: температура спалаху, температура самозаймання, кислородний індекс, енергія запалювання, тощо;

вкладка „Засоби гасіння”, на якій відображається інформація про вогнегасні речовини для даної речовини;

вкладка „Додаткові”.

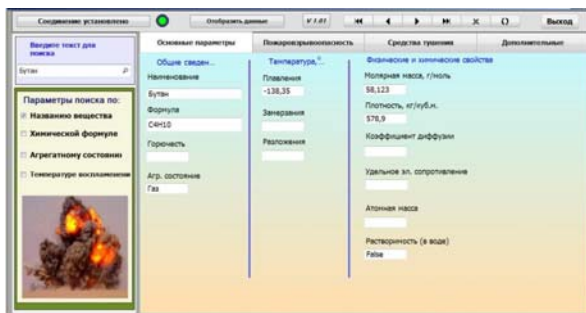


Рис. 4. Интерфейс программы

Таким чином в результаті проведеної роботи розроблений алгоритм, структура та проведена оптимізація роботи електронної бази даних пожежовибухонебезпечних речовин і матеріалів для підрозділів ДСНС України, котра може бути використана при визначенні засобів гасіння та нейтралізації пожежовибухонебезпечних речовин і матеріалів безпосередньо в зоні НС.

### Цитована література

1. Rogers R. Android Application Development / R. Rogers, J. Lombardo. – O'Reilly Media, Inc.– 2009.– 336с.
2. Кодд Э.Ф. Реляционная модель данных для больших совместно используемых банков данных [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://citforum.ru/database/classics/codd>.
3. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: Справ. изд.: в 2 книгах; кн.1/ [А.Н. Баратов, А.Я. Корольченко, Г.Н. Кравчук и др.]. – М., Химия, 1990. – 496с.

## **НАУКОВІ ОСНОВИ РОЗРОБЛЕННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО ПРИЙНЯТНИХ ВОГНЕГАСНИХ РЕЧОВИН**

На підставі аналізу світової та національної номенклатури вогнегасних речовин та технологій та їх застосування окреслено шляхи удосконалення рецептур або підвищення ефективності припинення горіння та гасіння пожеж з урахуванням критеріїв ефективності, економічності та екологічності. Узагальнено та сформульовано уявлення щодо впливу окремих чинників (охолодження, ізолювання, розбавлення, інгібування, флегматизування, тощо) на процеси припинення горіння у разі застосування того чи іншого виду вогнегасних речовин. На підставі аналізу літературних джерел, а також власних теоретичних та експериментальних досліджень накопичено наукову базу для подальшого науково-технічного прогресу у практичній діяльності виробників та споживачів продукції протипожежного призначення.

Сформовано узагальнені відомості щодо виду, призначення, хімічної основи та екологічних показників вогнегасних речовин та внеску чинників впливу на процеси припинення горіння у разі їх застосування за п'ятибальною шкалою (таблиця). Підтверджено уявлення щодо відсутності універсальної вогнегасної речовини, яка забезпечувала б ефективне гасіння всіх можливих пожеж з мінімальними шкідливими наслідками для об'єкта протипожежного захисту та навколишнього природного середовища.

За неможливості підсилення впливу того чи іншого чинника припинення горіння, перспективними є напрямки досліджень, спрямованих на зниження економічної складової, яка залежить від вартості вогнегасної речовини, температурного діапазону застосування, терміну придатності до застосування, можливості відновлення втрачених під час перебування у режимі очікування до застосування в технічних засобах пожежогасіння, а також відсутності озоноруйнівного потенціалу, низького значення коефіцієнту глобального потепління, високого ступеня біологічного розкладання тощо.

Основними шляхами підвищення ефективності застосування екологічно прийнятних вогнегасних речовин є:

- застосування в їх рецептурах компонентів III-IV класу небезпеки за ГОСТ 12.1.007;
- відсутність озоноруйнівного потенціалу;
- відсутність поверхнево-активних речовин зі ступенем біологічного розкладання нижче 90%;
- розширення обсягів застосування водних вогнегасних речовин з поверхневим натягом нижче у два-три рази ніж води;
- переважне застосування піноутворювачів спеціального призначення з подаванням на гасіння піни низької кратності, у тому числі за підшарового способу гасіння резервуарів з нафтою та нафтопродуктами;
- розширення технологій застосування тонкорозпиленних водних

вогнегасних речовин комбінованої дії;

- розширення обсягів застосування інертизованої піни, а також монодисперсної так званої „сухої” піни.

Таблиця 1

Внесок чинників впливу на процеси припинення горіння у разі застосування вогнегасних речовин (за п'ятибальною шкалою)

Вид вогнегасних речовин	Чинники впливу на процеси припинення горіння					
	охолодження	інгібування	розбавлення	ізолювання	флегматизування	класи пожеж
Твердофазові (вогнегасні порошки)						
АВС	1	4	1	3	1	А,В,С (Е,Ф)
ВС	1	4	1	0	1	В,С (Е,Ф)
АВСД	1	3	0	3	0	А,В,С,Д (Е)
Д	1	1-2	0	1-2	0	Д
ЦП	1-2	1-3	0-2	0-3	0-1	ЦП
Рідиннофазові неводні	1-2	4	2	0	2	В,С (Е)
Вода	2	0	1	0	0	А
Рідиннофазові водні (вода+ПАР)	3	0	1	0	0	А,В,С (Е,Ф)
Рідиннофазові водопінні	1	0-1	0-1	3-4	0-1	В,А
Рідиннофазові водоемульсійні	2	0-2	0-2	0	0-2	В,С
Рідиннофазові гелеутворювальні	3	0	0	2	0	А
Рідиннофазові комбіновані	2-3	1-4	1-4	1-4	1-4	А,В,С
Перегріта вода	2	0	2	0	2	А,В,С
Газофазові розріджувачі	1	0	4	0	4	В,С (Е, Ф)
Газофазові інгібітори горіння	1	4	2	0	4	В,С (Е, Ф)

*Примітка.* У таблиці вжито такі умовні позначення:

А,В,С (Е), (F) – класи пожеж; ПАР – поверхнево-активна речовина; ТФ – тверда фаза; ГФ – газова фаза; РФ – рідка фаза; 1 – незначний внесок; 2 – помітний внесок; 3 – значний внесок; 4 – домінуючий внесок; 0 – практично відсутній внесок.



## **РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРОЦЕСІВ ПРИПИНЕННЯ ГОРІННЯ ЛЕГКОЗАЙМИСТИХ ТА ГОРЮЧИХ РЕЧОВИН У РЕЗУЛЬТАТІ ПОДАВАННЯ ТОНКОРОЗПИЛЕНИХ БІНАРНИХ ТА ТРЬОХКОМПОНЕНТНИХ ВОДНИХ ВОГНЕГАСНИХ РЕЧОВИН**

Як відомо, підвищення ефективності застосування води для пожежогасіння може бути забезпечено як застосуванням водних вогнегасних речовин на основі розчинів речовин-інгібіторів горіння, так і за рахунок підвищення кількості теплоти, що відбирається водою від вогнища пожежі в разі її подавання у тонкорозпиленому вигляді.

Були проведені експериментальні дослідження предметом яких було виявлення впливу виду і співвідношення компонентів у досліджуваних водних розчинах на значення критичної інтенсивності подавання у разі гасіння легкозаймистої рідини.

Метою роботи було розкриття особливостей та ефективності припинення процесів горіння макетних вогнищ пожеж класу В струменями краплин тонкорозпилених водних вогнегасних речовин, зокрема визначення практичної інтенсивності подавання у разі гасіння легкозаймистої рідини.

Об'єктом дослідження були процеси припинення горіння легкогорючих рідин у разі подавання на їх поверхню тонко розпилених водних вогнегасних речовин із вмістом неорганічних солей-інгібіторів горіння та піноутворювачів у якості поверхнево - активних речовин. У якості солей інгібіторів горіння досліджено  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ;  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ;  $\text{KCl}$ ;  $\text{KBr}$ ;  $\text{KI}$ ;  $\text{KMnO}_4$ ;  $\text{KNO}_3$ ;  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ;  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ ;  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ ;  $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ;  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  тощо. У якості поверхнево-активних речовин досліджено піноутворювач (ПУ) типу AFFF та піноутворювач типу „Пірена” загального призначення.

Визначення критичної інтенсивності подавання водних вогнегасних речовин проводили за розробленою методикою, сутність якої полягала у знаходженні відношення витрати водної вогнегасної речовини до площини максимального дека з пальним, яке впевнено гасилося в умовах випробувань за проміжок часу у 30 с. Під час досліджень застосовувалися дека діаметрами послідовно 100; 110; 120; 130; 140; 150; 160; 170; 180; 190; 200 мм.

Для розпилення ВВР застосовували форсунку Danfoss LE 1.65 USgal/h 45 S, призначену для розпилювання легких видів палива у паливних системах двигунів. Номінальна витрата за тиску перед форсункою 10 бар становить  $1,65 \text{ USgal/h} = 1,69 \text{ г/с}$ . Загальний вигляд та основні характеристики форсунки наведено на рис 1.

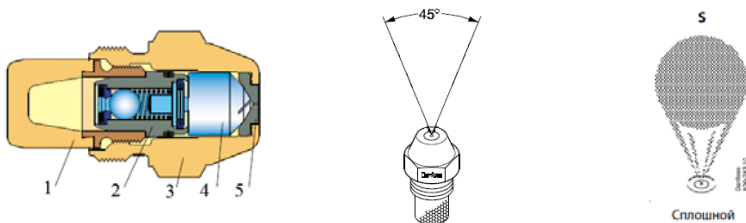


Рис. 1. Загальний вигляд та параметри факелу розпилювання форсунки (розпилювача) Danfoss LE 1.65 USgal/h 45 S

1 – фільтр; 2 – клапан LE; 3 – корпус; 4 – завихрювач; 5 – клапан

Відповідно до отриманих результатів, в порядку зростання значення коефіцієнту відносної ефективності сформовано ряд ефективності тонкорозпилених ВВР у разі гасіння модельних вогнищ класу В, представлений у вигляді таблиці 1.

Таблиця 1

Ряд відносної вогнегасної ефективності досліджених тонкорозпилених водних вогнегасних речовин (ТРВВР) у разі гасіння макетних вогнищ класу В

Тонкорозпилена водна вогнегасна речовина	Показник відносної вогнегасної ефективності, $K_{\text{еф}}$	Показник відносної вогнегасної ефективності, $K_{\text{еф}}$ (по групі)
1	2	3
H <sub>2</sub> O	1	1
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 5,00%	1,4	1,4
K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 2,00%	1,5	1,5
KNO <sub>3</sub> 2,00%	1,6	1,6
K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 7,50 %	1,6	
KCl 5,0%	1,6	
KBr 5,00%	1,7	1,7
H <sub>2</sub> O (t <sub>кип</sub> °C)	1,7	
K <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> 3,00%	1,7	
ПУ типу AFFF 0,10 %	1,8	1,8
ПУ „Пірена” 0,10%	1,8	
KNO <sub>3</sub> 4,40%	1,9	1,9
KMnO <sub>4</sub> 4,30%	1,9	
ПУ типу AFFF 0,25 %	1,9	
ПУ „Пірена” 0,25%	1,9	
ПУ типу AFFF 0,40 %	1,9	
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 15,00 %	1,9	
KCl 10,0%	1,9	

1	2	3
K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 6,00% + 0,40% AFFF	2,0	2,0 - 2,1
K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 4,40%	2,0	
ПУ „Пірена” 0,75%	2,1	
ПУ „Пірена” 1,00%	2,1	
K <sub>4</sub> Fe(CN) <sub>6</sub> (жовта кров. сіль) 1,00%	2,1	
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 10,00% + 0,40% AFFF	2,3	2,3
K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 7,00%	2,5	2,5
KBr 10,00%	2,5	
KI 5,00%	2,6	2,6
K <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> 5,00%	2,6	
K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 10,00%	2,7	2,7
K <sub>3</sub> Fe(CN) <sub>6</sub> (червона кров. сіль) 2,00%	2,7	
KNO <sub>3</sub> 10,00%	2,8	2,8 - 2,9
K <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> 3,00% +0,40%AFFF	2,9	
KBr 6,00% + 0,40%AFFF	3,1	3,1 - 3,2
KBr 15,00 %	3,2	
KNO <sub>3</sub> 15,00%	3,2	
KI 10,00%	3,3	3,3 - 3,4
K <sub>3</sub> Fe(CN) <sub>6</sub> 2,50% +0,40%AFFF	3,3	
K <sub>4</sub> Fe(CN) <sub>6</sub> 1,50% +0,40%AFFF	3,4	
K <sub>3</sub> Fe(CN) <sub>6</sub> 6,00%	3,5	
K <sub>4</sub> Fe(CN) <sub>6</sub> 1,00% +0,40%AFFF	3,5	3,5
K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 15,00%	3,6	3,6
K <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> 4,00% +0,40%AFFF	3,6	
K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 20,00%	3,6	
K <sub>4</sub> Fe(CN) <sub>6</sub> 1,88%	3,6	
K <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> 12,00%	3,7	3,7 - 3,8
K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 3,00% + 0,40%AFFF	3,8	
K <sub>3</sub> Fe(CN) <sub>6</sub> 7,00%	3,8	
KBr 25,00%	3,9	3,9
KNO <sub>3</sub> 3,00% + 0,40%AFFF	3,9	
KI 25,00 %	4,5	4,5
114 B2 (хладон)	5,3	5,3

Як видно з даних таблиці, найбільш ефективними (майже 4-кратне зниження критичної інтенсивності відносно води) виявились ВВР на основі 3% розчину солей-інгібіторів горіння KNO<sub>3</sub> та K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> з добавками поверхнево-активної речовини - піноутворювача AFFF у кількості 0,4% (відповідні значення коефіцієнту ефективності - K<sub>еф</sub> =3,9 та K<sub>еф</sub> =3,8).

За результатами експериментальних досліджень з визначення вогнегасної ефективності тонкорозпиливих ВВР – водних розчинів неорганічних солей з добавками ПАР можна зробити висновок, що за показником критичної інтенсивності подавання залежно від виду та співвідношення солей-інгібіторів горіння і піноутворювачів для пожежогасіння ефективність водних вогнегасних речовин у разі гасіння легкозаймистих рідин можливо довести майже до рівня хладону І14В2.

Отримані результати використано і будуть використовуватись у подальшому для застосування у практиці протипожежного захисту об'єктів різного призначення, насамперед, із використанням автоматичних систем пожежогасіння, в яких реалізовано технології тонкого розпилення бінарних та трьохкомпонентних водних вогнегасних речовин [1-4].

### **Цитована література**

1. Антонов А.В. Дослідження щодо розроблення водних і водопінних вогнегасних речовин з розширеним температурним діапазоном застосування / А.В. Антонов, В.О. Боровиков, А.І. Турчин // Науковий вісник УкрНДПБ. – 2003. – Вип. 1(7). – С. 81-89.

2. Антонов А.В. Вопросы проектирования и применения систем пожаротушения с использованием технологий тонкого распыливания водных огнетушащих веществ / А.В. Антонов, А.И. Турчин // Актуальные проблемы пожарной безопасности: Материалы XXI Междунар. науч.-практ. конф. – М.: ВНИИПО, 2010. – С. 173-175.

3. Козяр Н.М. Підвищення ефективності застосування водних та водопінних вогнегасних речовин // Автореферат канд. дис. м. Львів. – 2009, 22 с.

4. Турчин А.І. Протипожежний захист об'єктів установками пожежогасіння модульного типу з використанням тонкого розпилення водних вогнегасних речовин // Автореферат канд. дис. м. Львів. – 2011, 24 с.

*Афанасенко К.А., Билым П.А.*

### **СВЯЗУЮЩИЕ, СКЛОННЫЕ К ИНТЕНСИВНОЙ КАРБОНИЗАЦИИ, КАК ОСНОВА ДЛЯ СТЕКЛОПЛАСТИКОВ С ПониЖЕННЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ**

В настоящий момент применение полимерных материалов в промышленности и строительстве приняло массовый характер. Одним из основных требований при их эксплуатации является снижение показателей пожарной опасности полимеров, применяемых во всех отраслях промышленности и строительства.

В качестве сырьевых материалов при получении связующих для слоистых пластиков чаще всего используют эпоксидные смолы. Для получения материалов с заданными свойствами необходимо знание процесса деструкции, а также карбонизации эпоксидов, структуры и свойств образующихся карбонизированных продуктов. Такая постановка проблемы предопределяет

возможность получения материалов с пониженными показателями пожарной опасности без применения антипиренов и наполнителей.

Изучению этих вопросов с применением современных методов исследования посвящено значительное количество работ [1-3].

Так, в работе [3] указана связь кислородного индекса с количеством выхода коксового остатка при термодеструкции полимера.

Однако, ряд вопросов до сих пор не ясен. Это в первую очередь относится к взаимосвязи сетчатой структуры исходного полимера со структурой и свойствами карбонизированного продукта, а также зависимости показателей горючести стеклопластиков от интенсивности их карбонизации. В работе [4] было показано, структура кокса, скорость коксообразования, а также некоторые показатели горючести зависят от соотношения содержания атомов углерода и водорода в молекуле связующего.

В связи с этим было принято решение рассмотреть процесс карбонизации шитых полиэпоксидов, образующихся на стадии его термической и термоокислительной деструкции.

**1. Анализ процесса коксования и структуры связующих для полимерных композиционных материалов.** В качестве объектов исследования [5] были использованы 4,4'-диглицидилового эфира-1,1'-динафтола; бромсодержащая эпоксидная система; 2,2'-диглицидилового эфира-1,1'-динафтола; 4,4'-диглицидилового эфира-1,1'-динафтолметила.

Линейный нагрев представленных связующих позволяет сделать предположение, что наименьшей интенсивностью деструкции при температурном воздействии будет обладать 4,4'-диглицидилового эфира-1,1'-динафтола (рис. 1).

Однако, в отличие от линейной деструкции, показатели деструкции в условиях, приближенных к развитию пожара, несомненно, будут отличаться. В связи с этим были проведены исследования ИК-спектров деструктировавших в этих условиях связующих.

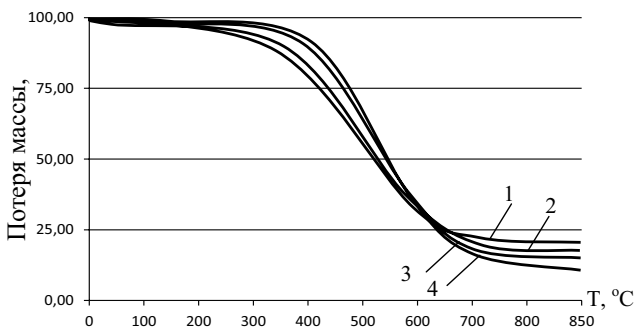


Рис. 1. Потеря массы связующих при линейном нагреве со скоростью 10 °С/мин.: 1 – 4,4'-диглицидилового эфира-1,1'-динафтола; 2 – бромсодержащая эпоксидная система; 3 – 2,2'-диглицидилового эфира 1,1'-динафтола; 4 – 4,4'-диглицидилового эфира-1,1'-динафтолметила

Анализ ИК-спектров полимерных связующих, термообработанных при характеристических температурах, позволил сделать вывод о том, что термообработка до 600°C сопровождается повышением ароматичности структуры полимера.

Кроме этого, сравнительный анализ экспериментальных данных показал, что более термостабильным из полученных полимеров в инертных условиях оказался материал на основе 4,4'-диглицидилового эфира-1,1'-динафтола [6].

**2. Определение характеристических температур связующих и композиционных материалов.** Для подтверждения влияния интенсивности карбонизации на горючесть полимерных материалов и определения общих тенденций были проведены испытания по определению характеристических температур стандартными методами испытаний (таблица 2).

Температуры воспламенения и возгорания полимеров (как блочных так и пленочных образцов) показывают существенное преимущество (отличие температуры воспламенения на 7,7 %) нафталенсодержащих связующих по сравнению с известными промышленными аналогами, применяемых для использования в стеклопластиковых системах с пониженной горючестью.

Возможное объяснение повышения температуры воспламенения предлагаемого связующего объясняется сочетанием в себе эндотермические и экзотермические гомогенных процессов в конденсированной фазе (полимерное связующее) и химических превращений в газовой фазе. То есть наличие достаточного слоя прококсованного остатка попросту блокирует диффузию летучих продуктов деструкции полимера к зоне реакции, тем самым повышая температуру воспламенения материала.

Таблица 1

Температуры воспламенения и возгорания  
исследуемых полимерных композитов

Основа полимерного связующего для стеклопластика	Температура воспламенения, °С *	Температура возгорания монослоя, °С **	Температура возгорания стеклопластика, °С ***
Эпоксидированный динафтол	515	570-580	820-870
Смесевая система: эпоксидиановый олигомер ЭД-20 + бромсодержащий олигомер	475	520-550	790-840

Примечание.

- \* – испытания по ГОСТ 12.1.044-89\*.
- \*\* – на установке по определению КИ.
- \*\*\* – испытания в огневой печи по режиму развития стандартного пожара.

На примере четырех типов эпоксидных связующих показано влияние интенсивности коксообразования на характеристические температуры воспламенения полимерных композиционных материалов. В процессе нагрева

сшитых полимеров в присутствии конденсированных фрагментов формируется качественно новая структура, которая препятствует разогреву нижестоящих слоев, не подвергшихся деструкции и препятствует диффузии летучих продуктов в зону возникновения горения.

#### **Цитируемая литература**

1. Грасси Н., Скотт Дж. Деструкция и стабилизация полимеров. М.: Мир, 1988. – 446 с.
2. Берлин А.А. Карбонизация феноло-формальдегидных смол резольного типа / А.А. Берлин, А.С. Фиалков, Г.И. Цвелиховский // Пластические массы, 1965, №3, С. 44-47.
3. Берлин А.А. Горения полимеров и полимерные материалы пониженной горючести / А.А. Берлин // Пластические массы, 1996, №9, С. 57-63.
4. Билым П.А. Исследование пористости, проницаемости и структуры коксовых остатков полиэпоксидных связующих / П.А. Билым, А.П. Михайлюк, К.А. Афанасенко // Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. тр. – Харьков: УГЗУ, 2008. – Вып. 23. – С. 48 – 56.
5. Билым П.А. Предельные скорости горения и выгорания стеклопластиков на основе коксуемых связующих / П.А. Билым, А.П. Михайлюк, К.А. Афанасенко // Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. тр. – Харьков: УГЗУ, 2008. – Вып. 23. – С. 40 – 47.
6. Афанасенко К.А. К вопросу о карбонизации и потере массы сетчатых полиэпоксидов при линейном нагреве / К.А. Афанасенко, П.А. Билым, А.П. Михайлюк // Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. тр. – Харьков: НУГЗУ, 2013. – Вып. 33. – С. 13 – 17.

*Афанасьева Н.Є.*

### **СТРУКТУРА НАРАТИВУ В ПСИХОЛОГІЧНОМУ КОНСУЛЬТУВАННІ ПРАЦІВНИКІВ ЕКСТРЕМАЛЬНОГО ПРОФІЛЮ ДІЯЛЬНОСТІ**

Наративна психологія у даний час є одним з напрямків, що інтенсивно розвиваються у зарубіжній та вітчизняній психології (Дж. Брунер, У. Найссер, М. Уайт, Т. Сарбін, Д. Епстон, Дж. Фрідман, Дж. Комбс, К. Мюррей, О. Сапогова, Є. Жорняк, Н. Савельєва).

Наративом ми, слідом за рядом дослідників (Дж. Брунер, Г. Мюррей, М. Уайт, Д. Епстон), називаємо історію життя людини, розказану нею самою. Використовуючи однакові терміни при описі структури консультування та наративу, ми розглядаємо різні процеси. Структура консультування описує стадії взаємодії консультанта і клієнта. Структура наративу характеризує ступінь повноти наративу клієнта, що не є однаковою у різні моменти психологічної роботи.

Стосовно специфіки психологічного консультування ми досліджували структуру проблемного оповідання, а не автобіографічного наративу в цілому. Специфіка психологічного консультування полягає в обмеженості часу роботи,

внаслідок чого обговорюється одна або декілька проблемних тем, а не вся життєва історія. Були виділені наступні критерії елементів, що входять в структуру наративу стосовно психологічної роботи:

1. Зачин – початкові слова клієнта, попередній опис проблемної ситуації. Зміст зачину проблемного наративу у більшості випадків збігається із змістом зачину консультування.

2. Експозиція – опис ситуації (умов, розстановки персонажів), передумов появи проблеми або конфлікту. Часто експозиція є скороченою, а клієнт починає розповідь безпосередньо з зав'язки.

3. Зав'язка – опис умов і факту появи основного конфлікту проблемного наративу.

4. Розвиток дії – розвиток подій після виникнення конфлікту, часто включає в себе опис вжитих клієнтом дій по вирішенню конфлікту, що не призвели до бажаного результату.

5. Кульмінація – момент вирішення основного конфлікту наративу, за рахунок переструктурування умов проблемної ситуації.

6. Розв'язка – опис наслідків вирішення конфлікту і включення їх до загального автобіографічного наративу.

7. Кода – заключні слова клієнта, завершальні обговорення проблеми. Може збігатися з кодою консультації.

Структура розгортання наративу клієнта досить чітко простежується у його тексті. Проблемний наратив клієнта, який пред'являється в якості теми консультативної зустрічі, у всіх випадках є незавершеним – в ньому, як правило, відсутні кульмінація і розв'язка, а часто й інші елементи. У процесі психологічного консультування структура розгортання наративу стає більш повною.

Зі структурою розгортання наративу безпосередньо пов'язана структура часової перспективи, оскільки остання відображає часову послідовність подій. Структура часової перспективи є однією з найбільш важливих характеристик. Згідно О. Трубіної, „темпоральна функція наративу полягає у тому, що він є способом осягнення часу: він виділяє різні моменти у часі й встановлює зв'язок між ними, дозволяє углядіти сенс у самих часових послідовностях, вказує на фінал, почасти вже міститься на початку історії, розкриває значення часу, вносячи, так сказати, людські смисли у його перебіг. Іншими словами, наративна проєкція продемонструвала, що наратив є структурою і практикою, який висвітлює людське існування у часі й представляє людей в якості темпоральних істот” [1, с. 33].

Стосовно дослідження ми використовуємо параметр повноти часової перспективи наративу, який представляє собою наявність в оповіданні минулого, теперішнього і майбутнього часу. Даний параметр найбільш універсальний для структури часової перспективи, крім того, він досить ясно визначається у тексті. Досліджуючи динаміку повноти часової перспективи у процесі психологічного консультування, ми виявили, що часова перспектива проблемного наративу порушена (в оповіданні відсутні одне або декілька часів), а в ході роботи по мірі появи авторської позиції, вона стає більш



повною.

Структура змісту нарративу включає в себе п'ять складових: героя, дію, мету, засоби та умови. У нарративі обов'язково простежується конфлікт дії, який розуміється як невідповідність елементів. Стосовно специфіки психологічного консультування конфлікт і герой є основними елементами структури змісту нарративу. Конфлікт нарративу – причина, яка спонукала людину звернутися за допомогою, а герой – образ людини в оповіданні.

Особливість автобіографічного нарративу, сюжету якого обговорюються у ході психологічної роботи, полягає в тому, що автором і героєм оповіді є одна й та ж сама людина. Часто образ героя й автора нарративу не збігаються: відрізняться може ступінь активності, можуть різнитися уявлення та дії, покликані їх реалізувати, характеристика автором героя і образ героя. Внаслідок цього стосовно до інстанції героя в оповіданні нас цікавить характеристика автором героя і схожість позицій автора і героя.

Характеристика героя може бути зовнішньою і внутрішньою. Внутрішня характеристика являє собою опис характеру і психічних властивостей героя. Зовнішня характеристика – опис зовнішності та дій персонажа. Під подібністю автора і героя ми розуміємо загальну спрямованість їх позицій, а також схожість ступеня їхньої активності. Досліджуючи дані параметри, ми вважаємо, що у процесі психологічної роботи, по мірі зміни позиції автора, характеристика героя стає внутрішньою, а позиції автора і героя стають більш узгодженими.

У психологічному консультуванні виділяється три ступені вирішення конфлікту: повне вирішення конфлікту, часткове вирішення конфлікту, відсутність розв'язання конфлікту. Повне вирішення конфлікту передбачає примирення конфліктуючих тенденцій або зняття конфлікту за рахунок зміни контексту проблемного або автобіографічного нарративу. Часткове вирішення конфлікту полягає у знаходженні точки згоди між конфліктуючими тенденціями або перевизначення конфлікту і протидіючих тенденцій. Відсутність розв'язання конфлікту полягає в його незмінності та стабільності протягом всього процесу консультування. При наявності у нарративі клієнта декількох конфліктів за допомогою дискурс-аналітичної процедури виділяється центральний. При цьому вирішенням конфлікту вважається розв'язання центрального протиріччя. Факт відсутності вирішення конфлікту полягає у незмінності центральних і часткових протиріч впродовж консультації.

Структура нарративної перспективи включає в себе точку зору і позицію оповідача. В. Шмідт визначає точку зору як утворений зовнішніми та внутрішніми факторами вузол умов, що впливають на сприйняття і передачу подій [2]. Точка зору реалізує ставлення оповідача до оповідання. Вона може бути як внутрішньою, так і зовнішньою. Внутрішньою вона є в тому випадку, якщо клієнт розповідає про події з точки зору включеного спостерігача або діючої особи. Зовнішня точка зору представляє позицію клієнта, в якій події описуються відсторонено, а оповідач реалізує позиції не включеності, описуючи події „як би з боку”.

Точка зору може бути гнучкою, переходячи від однієї позиції до іншої.

Також розрізняють фізичну і умоглядну точки зору. Фізична точка зору – це кут зору, в тому числі і тимчасової, під яким розглядається вся історія. Умоглядна точка зору – це перспектива внутрішньої свідомості і емоційного ставлення, яка зберігається між оповідачем і самою розповіддю. Ми вважаємо, що у процесі вирішення конфлікту і зміни авторської позиції в процесі психологічного консультування точка зору стає рухомою.

Другим досліджуваним параметром нарративної перспективи є позиція оповідача, яка визначає, чи ведеться розповідь з позиції переваги оповідача над іншими учасниками, рівності з ними, чи підлеглості героям. Даний параметр здається нам важливим для вивчення, так як він пов'язаний з умовами розв'язання конфлікту і позицією автора. Вирішення конфлікту можливо при реалізації позиції рівності думки персонажів наративу і оповідача. Позиція рівності пов'язана з появою такої характеристики клієнта як відповідальність.

Слід зазначити, що особливості, специфіка консультування фахівців екстремального профілю діяльності, зокрема – пожежних-рятувальників, визначають необхідність використання автобіографічного наративу при роботі з даною категорією клієнтів.

#### **Цитована література**

1. Трубина Е. Г. Нарратология: основы, проблемы, перспективы: [материалы к специальному курсу] / Трубина Е. Г. – Екатеринбург: УрГУ, 2004. – 152 с.

2. Шмид В. Нарратология / Шмид В. – М.: Три квадрата, 2003. – 312 с.

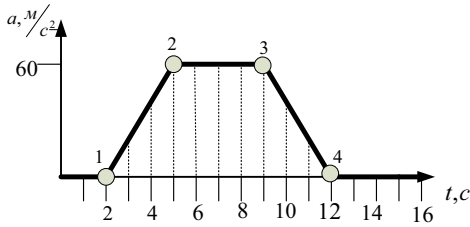
*Балицька В.О.*

### **ДО ПИТАННЯ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ ФАХІВЦЯМИ СФЕРИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ**

У зв'язку з обмеженою кількістю аудиторних годин, розглянуто один з методів додаткового вивчення фізики – виконання розрахункових робіт, метою яких є більш ґрунтовне засвоєння студентами теоретичних знань. Зокрема для засвоєння кінематичних характеристик, значення яких є надзвичайно важливим (достатньо згадати прискорення – фактор, вплив якого на організм людини не може бути усунений ніякими технічними пристроями), запропоновано наступну розрахункову роботу (зрозуміло, що графічні залежності є різними).

Нехай дано часову залежність прискорення прискорення тіла (див. рис.) і потрібно визначити його швидкість в моменти часу 4 с і 15 с (відомо, що швидкість в момент часу 1 с становить 3 м/с).

Визначимо часову залежність прискорення на ділянці 1-2 (проміжок часу від 2 с до 5 с).



Враховуючи координати точок 1 і 2, рівняння прямої, що проходить через них, таке:

$$\frac{a-0}{60-0} = \frac{t-2}{5-2} \Rightarrow a = 20t - 40.$$

Часова залежність швидкості:

$$v_1 = \int a_1 dt = \int (20t - 40) dt = 10t^2 - 40t + C_1.$$

Сталу інтегрування  $C_1$  визначаємо з початкової умови: з графіку часової залежності прискорення бачимо, що швидкість в момент часу 2 с дорівнює швидкості в момент часу 1с, тобто становить 3 м/с, тому:

$$v(2) = 10 \cdot 4 - 40 \cdot 2 + C_1 = 3 \Rightarrow C_1 = 43.$$

Отже, часова залежність швидкості на ділянці 1-2 така:

$$v_1(t) = 10t^2 - 40t + 43.$$

Швидкість в момент часу 4 с:

$$v(4) = 10 \cdot 4^2 - 40 \cdot 4 + 43 = 43 \text{ м/с.}$$

Аналогічно швидкість в момент часу 5 с:

$$v(5) = 10 \cdot 5^2 - 40 \cdot 5 + 43 = 93 \text{ м/с.}$$

На ділянці 2-3 рух рівноприскорений ( $a_2=60 \text{ м/с}^2$ ), тому швидкість в момент часу 9 с:

$$v_2(t) = v_0 + at = v(5) + at = 93 + 60 \cdot 4 = 333 \text{ м/с.}$$

Аналогічно до того, як записували рівняння прямої на ділянці 1-2, запишемо рівняння прямої, на ділянці 3-4:

$$a = 240 - 20t.$$

Часова залежність прискорення на ділянці 3-4:

$$a_3 = 240 - 20t.$$

Відповідно, часова залежність швидкості буде така:

$$v_3 = \int (240 - 20t) dt = 240t - 10t^2 + C_2.$$

Сталу інтегрування  $C_2$  визначаємо з початкової умови (швидкість в момент часу 9 с становить 333 м/с):

$$v_3(9) = 240 \cdot 9 - 10 \cdot 9^2 + C_2 = 333 \Rightarrow C_2 = -1017.$$

Отже, часова залежність швидкості на ділянці 3-4 така:

$$v_3(t) = 240t - 10t^2 - 1017.$$

Швидкість в момент часу 12 с:

$$v_3(12) = 240 \cdot 12 - 10 \cdot 144 - 1017 = 423 \text{ м/с.}$$

Як видно із графіка часової залежності прискорення, швидкість в момент часу 12 с дорівнює швидкості в момент часу 15 с ( $a=0$ , рух рівномірний), тому:

$$v(15) = 423 \text{ м/с.}$$

Отже, дана розрахункова робота дозволяє, використовуючи графічні залежності одних кінематичних величин, розраховувати інші.

*Баранов М.И., Рудаков С.В.*

## **ЛОКАЛЬНІ ОСЕРЕДКИ ПОЖЕЖІ КАБЕЛЬНОЇ ПРОДУКЦІЇ ПРИ ДІЇ НА НЕЇ НАДСТРУМІВ**

Електричні проводи і кабелі [1], використовувані на енергетичних об'єктах, при певних умовах (наприклад, при коротких замиканнях, виникненні комутаційних або атмосферних перенапруг та інших нештатних режимах роботи) можуть короткочасно відчувати вплив значних струмових перевантажень [2,3]. Такі струмові перевантаження характеризуються протіканням по кабельно-провідниковій продукції (КПП) змінних надструмів з амплітудами у десятки кілоампер [3,4] і призводять до появи в жилах і оболонках КПП струму щільністю з амплітудним значенням від 10 до 150 А/мм<sup>2</sup>. Це викликає значне нагрівання провідникових матеріалів КПП, приводить до неприпустимого перегріву струмопровідного матеріалу жил (оболонки) проводів (кабелів) і відповідно їх ізоляції. Причому, найбільш виражений прояв перегріву проводів (кабелів) спостерігається в місцях виникнення підвищеної об'ємної щільності дрейфуючих електронів - на так званих „гарячих” поздовжніх ділянках [5]. Причиною такої локалізації дрейфуючих електронів у жилах (оболонках) проводів і кабелів з електричним струмом є виникнення в струмопровідних частинах зазначеної КПП квантованих електронних півхвиль де Бройля і відповідно обумовлених ними електронних хвильових пакетів (ЕХП) [6].

В [5,7] були представлені результати теоретичних досліджень, що визначають основні закономірності розподілу амплітудно-часовими параметрами (АЧП) вільних електронів у металевих провідниках з електричним струмом різних АЧП. З даних закономірностей випливає, що ступінь макролокалізації вздовж струмопровідних частин проводів і кабелів з електричним струмом провідності „гарячих” поздовжніх ділянок істотно залежить від чисельних значень щільності струму в них. Для запобігання можливих надзвичайних ситуацій в силових ланцюгах електроенергетичних об'єктів та забезпечення їх протипожежного захисту практичну зацікавленість представляє завдання визначення основних геометричних розмірів „гарячих” поздовжніх ділянок в проводах (кабелях) промислових електромереж, досягнутих рівнів максимальної температури  $\theta_2$  на них в залежності від величин щільності надструмів  $\delta_0(t)$  в струмопровідних частинах КПП.

В роботі [10,11] показано, що для сталевого дроту температура  $\theta_2$  короткочасного локального джоульова нагріву на її „гарячої” подовжньої

ділянці може прийняти чисельне значення, що дорівнює приблизно 1610 °С (при температурі плавлення заліза близько 1535 °С [10]). В той же час температура прилеглих до нього відносно „холодних” поздовжніх ділянок даного сталевго дроту згідно (6) буде становити близько 459 °С. Тому зазначений провід у місцях формування уздовж нього „гарячих” поздовжніх ділянок буде піддаватися електротепловому руйнуванню. При зазначеній щільності надструму в струмонесучої частини проводу навколишня її ізоляція буде піддаватися займанню. Кількість таких місць різкого локального перегріву струмонесучої частині розглянутого проводу (місць появи уздовж нього вогнищ пожежі) буде визначатися значенням квантового числа  $n$ .

Експерименти, що підтверджують формування в струмопровідних частинах проводів (кабелів) з імпульсним надструмом  $i_0(t)$  електронних півхвиль де Бройля, і „гарячих” поздовжніх ділянок, що були виконані за допомогою потужного високовольтного генератора імпульсних струмів ГТ-5С (номінальна зарядна напруга  $U_{3Г} = \pm 5$  кВ). При розряді попередньо зарядженої конденсаторної батареї генератора ГТ-5С ( $U_{3Г} = -3,7$  кВ,  $W_{Г} = 310$  кДж) на досліджуваній провід по ньому протікав аперіодичний імпульс надструмів тимчасової форми 9 нс/576 нс з модулем амплітуди  $I_{0m} = 745$  А ( $\delta_{0m} \approx 370$  А/мм<sup>2</sup>).

Видно, що в цьому випадку у проводі виникає одна „гаряча” ( $n=1$ ) і дві „холодних” поздовжніх ділянки. Ширина „гарячої” поздовжнього ділянки при цьому становить  $\Delta z_2 \approx 7$  мм (при її розрахункової величині з (1) в 5,7 мм), а ширина „холодних” поздовжніх ділянок виявляються рівними близько 156,5 мм. Місце розміщення „гарячої” поздовжнього ділянки знаходиться посередині дроту і відповідає розрахунковому виразу (2) для випадку, коли  $n=1$ . „Гаряча” ділянка проводу з-за розплавлення на її ширині  $\Delta z_2$  сталевгої основи та закипання цинкового покриття приймає яскраво випромінююче світло сферообразну форму. Температура нагріву „гарячої” поздовжньої ділянки проводу в цьому випадку досягає рівня, достатнього для проплавлення наскрізь теплозахисного азбестового полотна завтовшки 3 мм, яке перебуває під цією ділянкою, температура плавлення якої становить близько 1500 °С [11]. На такий тепловий стан „гарячої” ділянки досліджуваного проводу вказують і результати математичного моделювання [10].

Виконані розрахункові оцінки та проведені експерименти вказують на те, що при короткочасному протіканні по ізольованим проводам (кабелям) силових ланцюгів електроенергетичних об'єктів надструму великої щільності (100 А/мм<sup>2</sup> і більше), металеві жили (оболонки) даної КПП можуть відчувати в зонах виникнення вздовж них вузьких „гарячих” поздовжніх ділянок інтенсивний локальний нагрів. При цьому температура нагріву в зонах „гарячих” поздовжніх ділянок проводів (кабелів) може до 3,5 разів перевищувати температуру нагрівання сусідніх з ними „холодних” поздовжніх ділянок і досягати температури плавлення їх основних провідникових матеріалів - міді, алюмінію і сталі. Поява в екстремальних ситуаціях на

„гарячих” поздовжніх ділянках проводів (кабелів) таких високих температур може призводити до їх локального електротермічного руйнування, загоряння їх ізоляції та відповідно до виникнення локальних вогнищ пожежі в зоні прокладання КПП.

Встановлено, що основні геометричні розміри „гарячих” поздовжніх ділянок проводів (кабелів) і поздовжні координати місць їх розміщення вздовж них визначаються амплітудою щільності електричного надструмів  $i_0(t)$  різних АЧП, які протікають по них і значенням квантового числа  $n$ , яке відповідає вільним електронам їх струмопровідного матеріалу у момент його впливу на зазначену КПП. Отримані розрахункові та експериментальні результати свідчать про те, що для зниження рівня пожежної небезпеки електричних мереж від інтенсивного локального нагрівання струмопровідних частин КПП на їх „гарячих” поздовжніх ділянках в аварійних режимах роботи, повинні встановлюватися відповідні швидкодіючі системи захисту від перенапруг та зазначених надструмів.

### Цитована література

1. Электрические кабели, провода и шнуры: Справочник / Н.И. Белоруссов, А.Е. Саакян, А.И. Яковлева; Под ред. Н.И. Белоруссова.– М.: Энергоатомиздат, 1988.– 536 с.
2. Князевский Б.А., Липкин Б.Ю. Электроснабжение промышленных предприятий.– М.: Высшая школа, 1972.– 431 с.
3. Электротехнический справочник. Производство и распределение электрической энергии / Под общей ред. И.Н. Орлова и др.– М.: Энергоатомиздат, Том 3, кн. 1, 1988.– 880 с.
4. НПБ 248-97. Кабели и провода электрические. Показатели пожарной опасности. Методы испытаний.– М.: ВНИИПО МВД России, 1998.– 7 с.
5. Баранов М.И. Новые физические подходы и механизмы при изучении процессов формирования и распределения электрического тока проводимости в проводнике // Технічна електродинаміка (Київ).– 2007.– №1.– С.13–19.
6. Баранов М.И. Избранные вопросы электрофизики: Монография в 2-х томах. Том 2, Кн. 1: Теория электрофизических эффектов и задач.– Харьков: НТУ “ХПИ”, 2009.– 384 с.
7. Баранов М.И., Рудаков С.В. Усредненные характеристики волнового распределения дрейфующих электронов в металлическом проводнике с импульсным током проводимости большой плотности // Вісник НТУ “ХПІ”. Збірник наукових праць. Серія: “Техніка та електрофізика високих напруг”.– Харків: НТУ “ХПІ”, 2013.– № 60 (1033).– С.12–20.
8. Кузьмичев В.Е. Законы и формулы физики / Отв. ред. В.К. Тартаковский.– Киев: Наукова думка, 1989.– 864 с.
9. Яворский Б.М., Деллаф А.А. Справочник по физике. – М.: Наука, 1990. – 624 с.
10. Баранов М.И. Пожарная опасность локального нагрева проводов и кабелей электрических сетей при сверхтоках / М.И. Баранов, С.В. Рудаков // Пожаровзрывобезопасность № 10 том 23. – Москва, 2014. – С.48-54.

11. Баранов М.И. Пожароопасное действие кратковременных импульсных сверхтоков в электрических кабелях / М.И. Баранов, С.В. Рудаков // Проблемы пожарной безопасности. – Харьков: НУГЗУ, 2014. – Вып.35. – С.19-25.

*Барило О.Г., Потеряйко С.П., Ірінчук О.В.*

## **НЕОБХІДНІ ЯКОСТІ КЕРІВНИКА ДЛЯ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

Аналіз ліквідації надзвичайних ситуацій свідчить про те, що існують суттєві проблеми в удосконаленні механізмів державного управління системи цивільного захисту. Постає проблема, сутність якої полягає у тому, що, з одного боку, кількість надзвичайних ситуацій та масштабність їх наслідків зростають, а з іншого – єдина державна система цивільного захисту потребує удосконалення, у тому числі в питаннях управління ризиками у надзвичайних ситуаціях.

Проблемні питання, пов'язані з функціонуванням механізмів державного управління, їх дослідження із застосуванням різних методів, у тому числі і методу аналізу ієрархій були і залишаються у колі уваги науковців різних галузей господарства.

Серіков А.В., Семенова Г.І. обґрунтували необхідність творчого підходу в управлінні ризиками розробленого проекту, навели складові творчого мислення, показали ступінь їх впливу, як елементів нижчого рівня ієрархічної моделі, на елементи вищого рівня із застосуванням методу аналізу ієрархій (МАІ), що дозволило створити ієрархічну модель розподілення творчих зусиль в розробленому проекті, провести розрахунки, довести, що важливою проблемою будь-якого розробленого проекту є створення умов для креативного ризик-менеджменту в проекті [1].

Ананко І.М. порушив актуальну проблему об'єктивного вимірювання значимості атрибутів автотранспортних послуг для споживачів, запропонував методичний підхід визначення значимості цих атрибутів за рівнями надання послуг шляхом використання методу аналізу ієрархій [2].

Науковці, що працюють у сфері цивільного захисту, пожежної та екологічної безпеки також досліджують вищезазначені проблемні питання із застосуванням згаданого методичного підходу. Так, Федоренко М.П. на основі аналізу результатів інспекції протипожежного стану об'єктів газонафтопереробного підприємства побудував оптимізаційну модель підсистеми профілактики пожежі системи забезпечення пожежної безпеки, визначив її параметри із застосуванням методу аналізу ієрархій, що дозволило підвищити ефективність підсистеми профілактики пожежі підприємства [3].

Барило О.Г., Потеряйко С.П., Тищенко В.О. запропонували науково-методичний апарат оцінювання альтернативних рішень на застосування сил і засобів цивільного захисту під час реагування на надзвичайні ситуації із застосуванням методу аналізу ієрархій, що дозволило оцінити варіанти рішення

та обрати найбільш раціональний [4], виявили взаємозв'язок між недоліками, що мають місце в організації оперативного реагування на масштабні надзвичайні ситуації та рівнем підготовки керівників органів управління, запропонували шляхи удосконалення системи підготовки кадрів сфери цивільного захисту [5].

Таким чином, виявлена прогалина у масиві наукових досліджень, сутність якої полягає у недостатньому розробленні шляхів подолання проблеми управління ризиками під час виконання завдань з ліквідації надзвичайної ситуації, що закладена у недостатніх професійних якостях керівників органів управління, внаслідок чого ставиться під загрозу виконання відповідальних завдань, пов'язаних з рятуванням населення у надзвичайних ситуаціях.

На підставі попередніх наукових досліджень розробити ієрархічну модель порівняння якостей керівника органу управління з виконання завдань у надзвичайній ситуації в умовах ризику.

У Статуті дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту, затвердженого наказом МНС України від 13.03.2012 № 575 визначено, що при ліквідації надзвичайної ситуації управління силами цивільного захисту здійснюється за такими етапами: перший – виконання попередніх заходів; другий – прийняття рішення на ліквідацію надзвичайної ситуації; третій – організації управління, взаємодії та забезпечення; четвертий – виконання завдання з ліквідації надзвичайної ситуації.

На кожному з вищезазначених етапів управління силами цивільного захисту мають місце ризики прийняття хибного рішення та зриву виконання завдань і, як наслідок, загрози життю та здоров'ю населення, що потрапило в зону надзвичайної ситуації. Так, на першому етапі можуть виникнути ризики неповної та недостовірної оцінки обстановки в зоні надзвичайної ситуації, обсягу робіт, отримання недостатніх та недостовірних даних, на другому етапі – ризики прийняття необґрунтованого рішення, нераціонального розподілу сил цивільного захисту за завданнями, напрямками та районами їх виконання, на третьому – недостатнього забезпечення підрозділів, населення необхідними ресурсами, неузгодженості дій сил цивільного захисту, що також може призвести до тяжких наслідків та зриву виконання поставлених завдань, на четвертому – порушення координації дій, контролю виконання завдань.

У значній мірі вищезазначені ризики пов'язані із якостями керівника органу управління. Аналіз комплексу якостей посадових осіб системи цивільного захисту дозволив розробити ієрархічну модель порівняння якостей керівника органу управління з виконання завдання у надзвичайній ситуації, що наведена на рис. 1.

Подальшим напрямом наукових досліджень вбачаємо у проведенні розрахунків та виявленні залежностей між якостями керівника органу управління та результатами виконання завдань в умовах ризику.



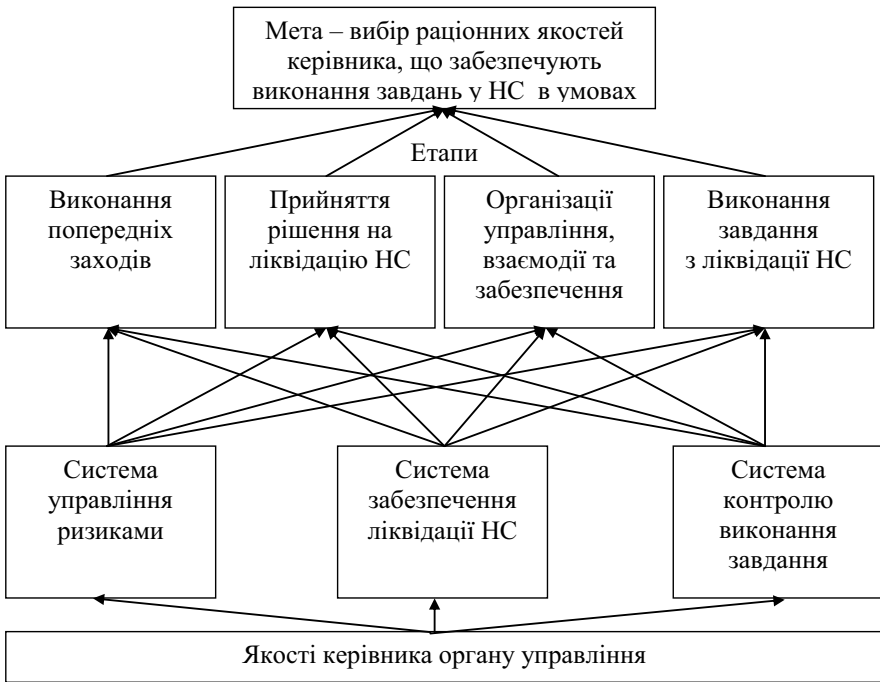


Рис. 1. Ієрархічна модель порівняння якостей керівника органу управління з виконання завдання у надзвичайній ситуації

### Цитована література

1. Серіков А.В., Семенова Г.І. Креативне управління ризиками – важлива проблема українського девелопменту // Економіка будівництва і міського господарства, Т. 4, № 3. – 2008. С. 137-144.
2. Ананко І.М. Визначення значимості атрибутів автотранспортних послуг // Вісник економіки транспорту і промисловості № 33, 2011. С. 70-74.
3. Федоренко М.П. Підвищення ефективності системи профілактики пожежі газонафтопереробного підприємства // автореф. дис... к.т.н. Харків.: 2011. с. 22.
4. Барило О.Г., Потеряйко С.П., Тищенко В.О. Підхід до вибору альтернативного рішення органами державного управління у надзвичайних ситуаціях // Економіка та держава. – 2011. – № 2. – С. 124-126.
5. Барило О.Г., Потеряйко С.П. Удосконалення форм і методів підготовки фахівців сфери цивільного захисту // Стратегія державної кадрової політики – основа модернізації країни: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. за міжнар. участю, Київ, 31 трав. 2012 р.: до 15-річчя галузі науки „Державне управління”. – К.: НАДУ, 2012. – С. 291-293.

## АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОЧАГА ГОРЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТА В ОБВАЛОВАНИИ РЕЗЕРВУАРА

Разлив нефтепродукта в обваловании резервуара и дальнейшее его воспламенение относится к одним из самых опасных ситуаций в резервуарном парке с нефтепродуктами. Поэтому скорейшая ликвидация чрезвычайной ситуации является актуальной задачей. Наиболее радикальный путь состоит в построении системы автоматического пожаротушения. Такие системы широко используются для ликвидации пожаров в резервуарах с нефтепродуктами, однако их использование в обваловании затруднено, во-первых, необходимостью покрытия пеной большой площади внутри обвалования, а, во-вторых, худшим растеканием пены по грунту по сравнению с растеканием по поверхности жидкости, что еще больше увеличивает расход пенообразователя. Таким образом, возникает задача определения очага чрезвычайной ситуации и подачи огнетушащего вещества именно в этот очаг, а не по всей площади внутри обвалования резервуара.

Построим алгоритм определения очага горения в обваловании резервуара по информации от тепловых пожарных извещателей, расположенных на резервуаре и его обваловании [1].

Разобьем пространство внутри обвалования на отдельные области с помощью прямых, равноотстоящих друг от друга и параллельных сторонам обвалования. Будем аппроксимировать область разлива нефтепродукта с помощью полученных таким образом прямоугольных областей (рис. 1).

Будем также предполагать, что область горения представляет собой односвязную область, а ее граница – односвязная, если разлив не охватывает полностью резервуар, и двухсвязная, если разлив охватывает резервуар. Это означает, что разлив является сплошным и внутри него не может быть негорящих „пятен”.

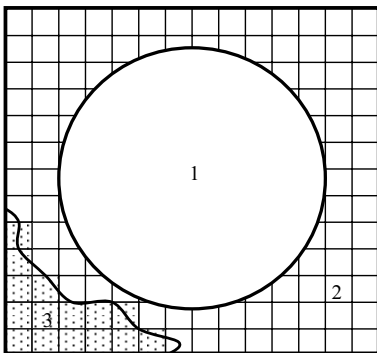


Рис. 1. Разбиение пространства внутри обвалования на отдельные области:

1 – резервуар; 2 – пространство внутри обвалования;

3 – область разлива и ее аппроксимация

Рассмотрим множество  $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_N\}$  всех возможных очагов горения, состоящих из подобластей прямоугольной формы и удовлетворяющим приведенным выше условиям связности.

Пусть на резервуаре и обваловании установлены  $m$  тепловых пожарных извещателей  $\{I_1, I_2, \dots, I_m\}$ . Для каждого из возможных разливов  $\omega_i$  определим тепловой поток, приходящийся на каждый из извещателей. Температура чувствительного элемента извещателя в форме прямоугольной пластины описывается дифференциальным уравнением [1, 2]:

$$\frac{dT}{dt} = \frac{c_0 \varepsilon_\phi \varepsilon_d}{\rho \delta c} \left[ \left( \frac{T_\phi}{100} \right)^4 - \left( \frac{T}{100} \right)^4 \right] \psi_\phi + \frac{c_0 \varepsilon_d}{\rho \delta c} \left[ \left( \frac{T_0}{100} \right)^4 - \left( \frac{T}{100} \right)^4 \right] (1 - \psi_\phi) + \frac{\alpha(T_B - T)}{\rho \delta c},$$

где  $T$  – температура чувствительного элемента;  $c_0 = 5,67 \text{ Вт/м}^2\text{К}^4$ ;  $\varepsilon_\phi$ ,  $\varepsilon_d$  – степени черноты поверхностей пламени и чувствительного элемента;  $T_\phi$  – температура излучающей поверхности пламени;  $T_0$  – температура окружающей среды;  $\rho$ ,  $c$  – плотность и теплоемкость материала чувствительного элемента;  $\delta$  – толщина пластины;  $\psi_\phi$  – локальный коэффициент облучения факелом;  $T_B$  – температура воздушной среды в месте соприкосновения с чувствительным элементом;  $\alpha$  – коэффициент конвективного теплообмена [3].

Используя приведенные зависимости для каждого извещателя  $I_i$ , составим множество возможных вариантов разлива  $P_i$ , при которых этот извещатель срабатывает, и множество возможных вариантов разлива  $Q_i$ , при которых он не срабатывает:

$$P_i = \{\omega_{i_1}, \omega_{i_2}, \dots, \omega_{i_p}\}, \quad Q_i = \Omega \setminus P_i.$$

Предположим теперь, что произошло срабатывание извещателей  $I_{i_1}, I_{i_2}, \dots, I_{i_k}$ , а извещатели  $I_{i_{k+1}}, I_{i_{k+2}}, \dots, I_{i_m}$  не сработали. Это означает, что множество всех возможных разливов, которые приводят к данному набору сработавших и несработавших извещателей, имеет вид

$$\Omega_0 = P_{i_1} \cap P_{i_2} \cap \dots \cap P_{i_k} \cap Q_{i_{k+1}} \cap Q_{i_{k+2}} \cap \dots \cap Q_{i_m},$$

т.е. берется пересечение всех множеств разливов, при которых срабатывают извещатели  $I_{i_1}, I_{i_2}, \dots, I_{i_k}$ , и пересечение всех множеств разливов, при которых не срабатывают извещатели  $I_{i_{k+1}}, I_{i_{k+2}}, \dots, I_{i_m}$ . Знание множества возможных разливов позволяет определить минимально возможный разлив  $\omega_i$ :

$$\omega_{\min} = \bigcap_{\omega_j \in \Omega_0} \omega_j,$$

и максимально возможный разлив

$$\omega_{\max} = \bigcup_{\omega_j \in \Omega_0} \omega_j.$$

Это означает, что огнетушащее вещество должно быть подано таким образом, чтобы покрыть область  $\omega_{\max}$ .

На примере определения очага горения нефтепродукта в обваловании резервуара по информации от тепловых пожарных извещателей, расположенных на резервуаре и его обваловании, построен алгоритма определения очага чрезвычайной ситуации на основании информации от датчиков опасного фактора чрезвычайной ситуации. Указанный подход может быть использован в автоматических системах ослабления последствий чрезвычайных ситуаций. В частности, его применение для выявления местоположения горящего разлива в обваловании резервуара позволяет сократить расход огнетушащего вещества.

### **Цитуруемая література**

1. Басманов А.Е. Алгоритм определения параметров источника чрезвычайной ситуации на основании данных от датчиков ее опасного фактора / А.Е. Басманов, Я.С. Кулик // Проблемы надзвичайних ситуацій – Харків: НУЦЗУ, 2015. – Вип. 21. – С. 7-10.

2. Басманов А.Е. Математическая модель нагрева температурного датчика под тепловым воздействием пожара разлива нефтепродукта / А.Е. Басманов, Я.С. Кулик, А.А. Михайлюк // Проблемы пожарной безопасности. – Х.: НУГЗУ, 2012. – № 32. – С. 17-21.

3. Луканин В.Н. Теплотехника / В.Н. Луканин, М.Г. Шатров, Г.М. Камфер и др. – М.: Высш. шк., – 2002. – 671 с.

*Березяк К.М.*

## **АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПСИХОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СЛУЖБОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДРОЗДІЛІВ ДСНС УКРАЇНИ**

Аналіз існуючих проблем у сфері безпеки життєдіяльності свідчить, що надання психологічної допомоги в системі ДСНС України потребує подальшого розвитку та вдосконалення. Зміни у соціально-політичному житті країни ставлять нові запити перед практичними психологами: робота з вимушеними переселенцями різних вікових та соціальних груп, психологічна підтримка та реабілітація персоналу ДСНС, що виконував завдання за призначенням на території проведення АТО.

На даний час можливо окреслити такі основні проблеми психологічного забезпечення службової діяльності підрозділів ДСНС України:

1. Підготовка фахівців з кризової психології для роботи в ДСНС України має відбуватись саме у відомчих навчальних закладах. Випускники з

практичної психології інших навчальних закладів орієнтовані професійно виконувати обов'язки психологів у загальноосвітніх закладах, в управлінській та правоохоронній сферах. Однак у сфері забезпечення безпеки життєдіяльності вони потребуватимуть додаткової підготовки, оскільки це пов'язано з браком знань щодо специфіки роботи рятувальників та зниження їх емоційно-психічного навантаження.

2. Підвищення кваліфікації психологів, які вже працюють в психологічних службах та центрах психологічного забезпечення ДСНС України. Робота щодо психологічної підтримки та реабілітації персоналу, який перебував на території проведення АТО, вимагає засвоєння нових навичок.

Негативну дію стресогенних факторів, що зустрічаються в діяльності працівників ДСНС, можна досить ефективно компенсувати психологічною підготовкою особистості. Значне місце у цьому всебічному процесі займає практична робота психолога, яка має здійснюватися, як в період їх навчання у вищому спеціалізованому навчальному закладі, так і під час професійної діяльності.

На даний час робота працівників служб психологічного забезпечення ділиться на два основних напрямки:

1. Основні завдання психологів по психологічному забезпеченню службової діяльності в системі ДСНС перелічені у п.1.2 Загальних положень „Інструкції з організації психологічного забезпечення службової діяльності аварійно-рятувальних служб” (наказ МНС України №89 від 23.02.2004). Зокрема у вказаному документі йдеться про те, що „здійснення психологічної реабілітації працівників після їх перебування в екстремальних умовах проводиться психологом та групою психологічного супроводження в підрозділах під час розбору надзвичайних ситуацій з елементами дебрифінгу”, а „у разі отримання працівниками надмірних психогенних навантажень, які не можна нейтралізувати за допомогою дебрифінгу, надання психологічної допомоги здійснюється зонально закріпленим психологом за направленням з підрозділу” (п.7.11.)

2. Робота психологів ДСНС з постраждалим населенням обумовлена наказом МНС від 27.02.2008 №148 „Про створення позаштатних мобільних груп екстреної психологічної допомоги МНС”, де одним з основних завдань мобільної групи екстреної психологічної допомоги є „первинна психологічна реабілітація населення в зоні надзвичайної ситуації і місцях проживання евакуйованих”. Крім того у вказівці МНС від 03.04.2008 № 02-4337/74 закріплені питання практичної роботи психологів з населенням так персоналом ДСНС в разі надзвичайної ситуації та взаємодія з психологами інших державних структур.

У обох перелічених ситуаціях психологи ДСНС є основними виконавцями надання психологічної допомоги та первинної психологічної реабілітації в осередку надзвичайної ситуації.

Лікарі-психологи, чиї посади закріплені в установах Міністерства охорони здоров'я, працюють в межах своєї компетенції при прибутті постраждалих чи працівників ДСНС в лікувальну установу в зв'язку з

пораненням, каліцтвом чи потужними психічними травмами. А психологи ДСНС. Які працюють в осередку надзвичайної ситуації, проводять психологічне сортування потерпілих та супроводжують їх, при потребі, до відповідних лікарів. Крім того психологи ДСНС проводять психологічне супроводження персоналу ДСНС, вивчають дію психотравмуючих чинників.

В той же час діяльність психологів МВС спрямована на психологічний супровід службової діяльності працівників правоохоронних органів. Хоча завдання як працівників МВС, так і ДСНС – збереження життя та здоров'я громадян, функції суттєво відрізняються. Так, основна функція персоналу ДСНС спрямована на рятування потерпілих та надання їм екстреної психологічної допомоги, а МВС – на профілактику правопорушень, затримання та покарання злочинців, що передбачає силовий вплив на ситуацію.

Комплексну підготовку спеціалістів із практичної психології для ДСНС найбільш доцільно проводити при кафедрах педагогіки та психології спеціалізованих вузів України. У таких закладах склалися для цього найбільш сприятливі умови.

По-перше саме у спеціалізованих ВНЗ можлива продуктивна співпраця кафедр, які забезпечують не тільки психологічну підготовку, а й знання зі специфіки діяльності в екстремальних умовах.

По-друге, відомчі навчальні заклади мають можливість забезпечити студента спеціалізованими базами для проходження практики, наближеними до екстремальних умов діяльності.

Для ефективного проведення заходів психологічного відновлення персоналу ДСНС України необхідне чітке розмежування компетенції працівників центрів психологічного забезпечення (далі – ЦПЗ) та закладів медико-психологічної реабілітації (далі – ЗМПР). Якщо розуміти під „психологічним відновленням” медико-психологічну реабілітацію, то вона відбувається виключно у медико-психологічних реабілітаційних центрах (наказ МОЗ, МНС України від 14 травня 2001 року №180/115). Отже, сучасна ситуація потребує перегляду та уточнення критеріїв скерування комісією, куди входить психолог, персоналу ДСНС для здійснення медико-психологічної реабілітації.

Важливу роль для визначення напрямку та тривалості відновлення відіграє проведення психологами ЦПЗ якісної первинної психодіагностики. Необхідний затверджений ДСНС України перелік психодіагностичних методик для виявлення типу та глибини психологічної травми. Протипоказаннями для проведення реабілітації в ЗМПР є наявність захворювань у гострому періоді та виражені психічні розлади в особі. Наприклад, реакція горя є природною відповіддю на багато травматичних подій, а депресія чи ПТСР вже потребують психотерапевтичної та/чи психіатричної допомоги. З переживанням горя цілком ефективно працюватиме психолог ЦПЗ, проводячи психологічну профілактику депресивних станів.

Оскільки досвід надання психологічної допомоги учасникам АТО зараз наростає, і не має остаточних, зафіксованих схем, важливо зберігати відкритість новому вітчизняному та закордонному досвіду, пробувати різні методи, в тому числі, інструментальні (біологічний зворотній зв'язок,

транскраніальна магнітна стимуляція, терапія світлом, флоатінг у ванні сенсорної депривації). Щодо саме психологічної допомоги з відновлення потенціалу персоналу, то вже напрацьований досвід проведення дебрифінгів, тренінгів, заходів психологічного розвантаження можна доповнити методами арт-терапії сакральним мистецтвом (досвід програми „Зігрій душу” Ковельського центру допомоги учасникам АТО), когнітивно-поведінковою терапією. Необхідно також враховувати відмінність у роботі з персоналом, який повертається у зону АТО, і тими рятувальними, які „повертаються в соціум”. В цьому напрямку психологи ДСНС України потребують додаткового навчання та підвищення кваліфікації з залученням сертифікованих фахівців.

Дуже важливим періодом для психологічного відновлення є соціальна реабілітація персоналу після основних заходів медико-психологічної реабілітації. В цьому питанні теж важливо розмежувати задачі та функції працівників ЦПЗ, ЗМПР та Центрів соціально-психологічної реабілітації населення (Далі - ЦСПРН). Психологи ЦПР можуть проводити тренінги та індивідуальну роботу щодо відновлення когнітивних навиків (пам'ять, увага, мислення), соціальних навиків взаємодії в різних ситуаціях. Значним фактором для максимального психологічного відновлення є організація груп взаємодопомоги для персоналу ДСНС, які можуть бути окремими (на базі ЦПЗ) чи спільними з іншими учасниками АТО (на базі ЦСПРН). Метод роботи груп взаємодопомоги є ефективним як для покращення соціальної, емоційної саморегуляції так і для боротьби з уязвленнями (досвід центрів підтримки ветеранів війни у В'єтнамі, США).

Напрацьована система підготовки фахівців з кризової психології потребує збереження її на досягнутому рівні та подальшого вдосконалення. Збереження життя та здоров'я працівників ДСНС на даний час визнано пріоритетним напрямком у психологічному забезпеченні службової діяльності. Можливе впровадження аналогів центрів соціально-психологічної реабілітації, що існують в підпорядкуванні держадміністрації, при ГУ (У) ДСНС України у тих областях, персонал яких найчастіше задіяний в АТО. Це доцільно для надання комплексної допомоги працівникам, які зберегли достатній функціональний рівень для виконання службових обов'язків за призначенням (не мають каліцтв чи значних травм).

### **Цитована література**

1. Наказ МОЗ, МНС України від 14 травня 2001 року №180/115 „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”.
2. Наказ МНС України №89 від 23.02.2004 „Про затвердження Інструкції з організації психологічного забезпечення службової діяльності аварійно-рятувальних служб”.
3. Наказ МНС від 27.02.2008 №148 „Про створення позаштатних мобільних груп екстреної психологічної допомоги МНС”.

4. Вказівка МНС від 03.04.2008 № 02-4337/74 "Про організацію роботи позаштатної мобільної групи екстреної психологічної допомоги МНС".

*Білошицький М.В., Кравченко Н.В., Семичасівський С.В.*

**ОСНОВНІ ВІДМІННОСТІ ПРОЕКТУ НАЦІОНАЛЬНОГО  
СТАНДАРТУ УКРАЇНИ ДСТУ Б В.1.1-XXX:201X „ВИЗНАЧЕННЯ  
КАТЕГОРІЙ ПРИМІЩЕНЬ, БУДИНКІВ ТА ЗОВНІШНІХ УСТАНОВОК  
ЗА ВИБУХОПОЖЕЖНОЮ ТА ПОЖЕЖНОЮ НЕБЕЗПЕКОЮ”  
ВІД НАПБ Б.03.002-2007**

Категорія виробничого і складського приміщення, будинку та зовнішньої установки за вибухопожежною та пожежною небезпекою є основним показником рівня їх пожежної безпеки.

Залежно від категорій, приймаються конкретні інженерні та організаційно-технічні рішення, спрямовані на забезпечення пожежної безпеки об'єктів як при проектуванні і будівництві, так і при їх експлуатації.

Категорійність за вибухопожежною та пожежною небезпекою обумовлює ступінь вогнестійкості будинку, граничні площі протипожежних відсіків, необхідність улаштування систем протипожежного захисту (пожежної сигналізації, пожежогасіння тощо).

Правильний вибір категорії виробничих приміщень та будинків за вибухопожежною та пожежною небезпекою дозволяє встановити оптимальне співвідношення між рівнем пожежної безпеки виробництва та розміром капіталовкладень на його проектування і експлуатацію.

На теперішній час в Україні категорії приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою визначаються згідно з НАПБ Б.03.002-2007 Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою.

За час дії НАПБ Б.03.002-2007 в ньому виявлено ряд положень, що потребують уточнення, або коригування. Була розроблена перша редакція проекту ДСТУ Б В.1.1-XXX:201X, надіслана на відгуки до установ та організацій, які займаються питаннями категорювання приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою. Після надходження відгуків було проведено їх аналіз та обробку і підготовлено зведення відгуків. З урахуванням зауважень та пропозицій, які було прийнято, підготовлено остаточну редакцію проекту ДСТУ.

Нижче наведено основні суттєві зміни до НАПБ Б.03.002-2007, які враховано в остаточній редакції проекту ДСТУ.

Відкориговано і уточнено положення у розділі „Сфера застосування”, що більш чітко окреслило сферу застосування стандарту.

Доповнено новими термінами („будинки”, „важкогорючі речовини і матеріали”, „вибух пароповітряної (газоповітряної, пилоповітряної) суміші”, „вибух пароповітряної (газоповітряної, пилоповітряної) горючої суміші в обмеженому просторі (резервуарі або у виробничому приміщенні)”,



„вибухонебезпечна суміш”, „вогняна куля”, „складське приміщення”) і уточнено визначення термінів у розділі 3 „Терміни та визначення понять”.

Змінено формулювання примітки 2 до таблиці 1: „Якщо площа приміщення не перевищує  $10 \text{ м}^2$  і в ньому знаходяться (зберігаються, переробляються, транспортуються) речовини і/або матеріали, зазначені в примітці 1, що складають пожежну навантагу під час розрахункової аварії, віднесення даного приміщення до певної категорії здійснюється за результатами розрахунків, викладених в п.п. 7.2-7.6. Розрахункова площа при визначенні питомої пожежної навантаги дорівнює фактичній площі приміщення”.

Додано примітку 3 до таблиці 1: „Під час розрахунку пожежної навантаги за формулою (29), важкогорючі речовини і матеріали включаються у розрахунок у тому випадку, якщо вони знаходяться разом з горючими речовинами і матеріалами. Якщо у приміщенні знаходяться тільки важкогорючі речовини і матеріали, приміщення відноситься до категорії Д”.

У пункті 7.2.3 додано вимогу стосовно можливості врахування постійно працюючої загальнообмінної вентиляції у разі обертання у приміщенні ГГ і/або ЛЗР та ГР, під час визначення значення маси горючих речовин  $m$ , яка входить до формул (1) і (4) при визначенні надлишкового тиску вибуху. Врахування роботи загальнообмінної вентиляції за виконання вимог надійної роботи дозволяє зменшити витрати на монтаж системи аварійної вентиляції.

У пункті 7.2.7 введено нову формулу (15) для розрахунку тиску насичених парів, в якій константи Антуана (довідникові дані), визначені, коли тиск насичених парів вимірюється у кПа. У довідниковій літературі при визначенні констант Антуана використовується тиск насичених парів вимірний як у мм.рт.ст. так і в кПа. У проекті ДСТУ наведено формули визначення тиску насичених парів з використанням констант Антуана вимірних як у мм.рт.ст. так і в кПа.

У пункті 7.2.8 наведено нову формулу (16) для визначення швидкості повітряного потоку в приміщенні, а також розширено за кількістю даних таблицю 3 (значення коефіцієнта  $\eta$  залежно від швидкості повітряного потоку та температури повітря у приміщенні), що дає можливість більш точно визначати, за певної температури і швидкості повітряного потоку над поверхнею випаровування, кількість парів рідини, що випаровується.

У пункті 7.2.9 наведено нову формулу (17) для розрахунку маси парів,  $m_{нар.}$ , кг, при випаровуванні рідини, що нагріта вище розрахункової температури, але не вище температури кипіння рідини, та нову формулу (18) для визначення питомої теплоти випаровування рідини при початковій температурі випаровування, що розширює можливість застосування проекту ДСТУ.

Введено нову формулу (20) для визначення розрахункової маси горючого пилу  $m_{п.}$ , кг, що знаходиться у стані аерозолу в об’ємі приміщення в результаті розрахункової аварії, що ураховує стехіометричну концентрацію горючого пилу в аерозолі, а також введено формулу (48) для визначення розрахункової маси горючого пилу  $m_{п.}$ , кг, що знаходиться у стані аерозолу у навколишньому просторі в результаті розрахункової аварії зовнішньої установки з урахуванням

стехіометричної концентрації горючого пилу в аерозолі, що дає можливість хімічно і фізично точніше вираховувати надлишковий тиск вибуху пилоповітряного горючого середовища.

У п. 7.6.1.1. наведено вимоги щодо віднесення приміщень до категорії В у залежності від величини пожежної навантаги з урахуванням відстані від поверхні пожежної навантаги до перекриття або до нижнього пояса незахищених металевих ферм.

Додано новий додаток Б Значення  $q_{кр}$  (за тривалості опромінення 15 хв) для деяких матеріалів пожежної навантаги, що розширює і спрощує можливість застосування проекту ДСТУ.

Внесені правки і доповнення у розроблений проект ДСТУ Б В.1.1-XXX:201X дають можливість більш точно проводити розрахунки з визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою і планувати відповідні попереджувальні заходи для забезпечення їх вибухопожежної і пожежної безпеки.

Чинності розроблюваний стандарт набуде після його затвердження порядком, встановленим Міністерством регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України і буде обов'язковим до виконання усіма відомствами України

#### **Цитована література**

1. НАПБ Б.03.002-2007 Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою.

2 Інформаційний лист Державного департаменту пожежної безпеки МНС України від 15.01.2009 р. за № 1-2009 „Щодо віднесення приміщень до категорій В або Д”.

3. СП 12.13130.2009 „Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности”.

*Богущ Н.М.*

### **ОСОБЛИВОСТІ ДІЙ ОРГАНІВ УПРАВЛІННЯ ТА СИЛ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ДЕРЖАВНОГО ТА РЕГІОНАЛЬНОГО РІВНІВ У 2014 РОЦІ**

Протягом 2014 року в Україні зареєстровано 143 надзвичайні ситуації, що відповідно до Національного класифікатора [1] розподілилися таким чином: техногенного характеру - 74; природного характеру - 59; соціального характеру - 10. Унаслідок цих надзвичайних ситуацій загинуло 287 осіб (з них 39 дітей) та 680 осіб постраждало (з них 235 дітей). За масштабами надзвичайні ситуації розподілилися на: державного рівня - 5; регіонального рівня - 9; місцевого рівня - 59; об'єктового рівня - 70.

Фахівцями Українського науково-дослідного інституту цивільного захисту було проведено дослідження надзвичайних ситуацій державного і регіонального рівнів, які сталися на території України впродовж 2014 року, а

також дій органів управління та сил цивільного захисту з ліквідації цих надзвичайних ситуацій.

Так, було досліджено надзвичайну ситуацію (державного рівня), яка сталася у житловому будинку в м. Миколаєві, де внаслідок вибуху побутового газу с послідуємим горінням загинуло 7 осіб, 5 постраждало, у тому числі 1 дитина та зруйновано 18 квартир, несучі конструкції з 8 по 10 поверхи третього та четвертого під'їздів, 7 квартир пошкоджено. Загалом, було врятовано 24 мешканця житлового будинку, з них 7 чоловік за допомогою автодрабин, 73 людини евакуйовано. Постраждалим мешканцям будинку надано медичну та психологічну допомогу та гаряче харчування.

Слід сказати, що основні сили оперативно-рятувальних підрозділів під час ліквідації наслідків НС були спрямовані на одночасне гасінням пожежі та рятування мешканців пошкодженої секції житлового будинку, заблокованих у квартирах, яке здійснювалося через балконні та віконні отвори із застосуванням пожежних автодрабин. Організована, чітка взаємодія ДСНС України з силами ПАТ “Миколаївгаз”, КП “Миколаївводоканал” Миколаївського міського управління УМВС України в Миколаївській області сприяла ефективному гасінню пожежі та швидкому рятуванню людей.

Рятувальниками ДСНС України було проведено роботи щодо укріплення будівельних конструкцій, де існувала загроза їх обрушення; проведено розбирання завалів будівельних конструкцій, починаючи з верхніх поверхів, одночасно з усуненням загрози руйнування уламків конструкцій; проведено роботи щодо відновлення покрівель та скління вікон сусідніх будинків; дезінфекцію приміщень кухонь та санвузлів квартир житлового будинку, що постраждали під час вибуху.

Враховуючи наявну інформацію та проведені дослідження, можна стверджувати, що найбільш ймовірними причинами вибуху газоповітряної суміші у житлового будинку могли стати:

- порушення правил влаштування, утримання та експлуатації внутрішньо будинкових газових мереж та газових приладів;
- навмисне самогубство одного з мешканців житлового будинку, шляхом влаштування вибуху газу;
- додатковим чинником масштабних руйнувань будівельних конструкцій житлового будинку могло бути самовільне перепланування та перебудова квартир їх власниками.

Також, у ході проведеного дослідження було визначено, що з метою попередження та недопущення в подальшому НС такого рівня необхідно забезпечити належне утримання, експлуатацію, обслуговування, ремонт та налагодження газових мереж та обладнання висококваліфікованими фахівцями експлуатаційних газових служб; відкритість підприємств газової галузі, як потенційно-небезпечного виробництва, для органів державного нагляду у сфері промислової, пожежної та техногенної безпеки; здійснення належного державного нагляду за діяльністю газових структур наглядовими органами; проведення роз'яснювальної роботи серед населення щодо правил експлуатації газових мереж та приладів; впровадження експлуатуючими організаціями

систем контролю загазованості приміщень в багатоквартирних житлових будинках; встановлення державного контролю за переплануванням квартир їх власниками, особливо у багатоквартирних будинках підвищеної поверховості, посилення штрафних санкцій за самовільне перепланування квартир, проведення інформаційної роботи з населенням за цим напрямком; здійснення заходів з профілактики суїцидів.

З метою покращення організації роботи органів управління та сил цивільного захисту з ліквідації наслідків НС необхідно вжити заходи щодо корегування, уточнення наявних планів реагування на НС, пов'язаних з вибухом газу у багатоповерхових будинках, з урахуванням досвіду їх ліквідації; продовження практики організації та проведення командно-штабних навчань (тренувань) різних рівнів, тактико-спеціальних навчань з відпрацюванням ввідних по вибуху газу в багатоповерхових будинках; проведення з особовим складом аварійно-рятувальних формувань занять з практичним відпрацюванням елементів проведення рятувальних робіт; доукомплектування їх спеціальним механізованим інструментом для рятування та евакуації людей в умовах завалів.

Також, було досліджено надзвичайну ситуацію (регіонального рівня), що сталася у п'ятиповерховій виробничій будівлі, яку орендує ТОВ "Харківська ювелірна фабрика" розташована на території ПАТ "Хартрон" у м. Харкові де виникла пожежа. Вогнем пошкоджено 4 та 5 поверхи будівлі на площі 250 м<sup>2</sup>. Загибло 8 осіб та 7 постраждало. На місці виникнення НС було організовано рятування людей за допомогою ручних пожежних драбин (комбінованим способом). Підрозділами ДСНС було врятовано 22 особи. Всього на пожежі було задіяно 20 одиниць пожежно-рятувальної техніки та 112 чоловік особового складу.

Особливостями дій оперативно-рятувальних підрозділів під час ліквідації наслідків НС було те, що в процесі гасіння пожежі була організована чітка взаємодія з адміністрацією об'єкту; визначено вирішальний напрямок на всіх етапах гасіння пожежі; організовано оперативне рятування людей за допомогою ручних пожежних драбин. Позитивними сторонами, що сприяли ліквідації наслідків НС були рішучі та злагоджені дії підрозділів пожежно-рятувальної служби; достатня кількість та близьке розташування пожежних гідрантів; справна робота внутрішнього пожежного водогону. Під час слідування до місця пожежі, безпосередньо при роботі на пожежі та під час проведення рятувальних робіт, несправностей та відмов пожежно-рятувальної техніки виявлено не було. Але разом з тим, були й деякі недоліки - гасіння пожежі та рятування людей було ускладнено через пізні повідомлення про пожежу; тривалий час її розвитку; швидке (майже миттєве) розповсюдження вогню; велике пожежне навантаження; щільне задимленням токсичними продуктами згорання; зачинений запасний евакуаційний вихід з четвертого поверху, що змусило людей стрибати з вікон.

У ході проведеного дослідження було виявлено наступні недоліки в забезпеченні протипожежного захисту об'єкту:

- адміністративно-побутові приміщення не відокремлені

протипожежними перегородками від виробничих приміщень;

- приміщення не обладнані системами автоматичного протипожежного захисту;

- шляхи евакуації не приведені у відповідність вимогам будівельних норм.

На підставі проведеного аналізу встановлено, що Органом державного пожежного нагляду документ дозвільного характеру на вищезазначений об'єкт не видавався. По факту виникнення пожежі було проведено службове розслідування, відносно повноти, якості та об'єктивності здійснення державного нагляду у сфері пожежної та техногенної безпеки на вказаному об'єкті.

### **Цитована література**

1. Національний класифікатор України ДК 019:2010 Класифікатор надзвичайних ситуацій, введений у дію наказом Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики від 11 жовтня 2010 р. № 457 „Про затвердження та скасування національних класифікаторів”.

2. ДСТУ 2272-06 Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять.

3. НАПБ А.01.001-2004 Правила пожежної безпеки в Україні.

4. С.Г. Степаненко, Д.Г. Білкун, Я.М. Яник, Ю.Т. Тимошук Дослідження пожеж. Довідково-методичний посібник. – Київ: Пожінформтехніка, 1999. – 224 с.

5. Б.В. Мегорский Методика установления причин пожаров. – М.: Стройиздат, 1966. – 348 с.

6. К.П. Смирнов, И.Д. Чешко, В.Г. Голяев Комплексная методика определения очага пожара. – Л.: ЛФ ВНИИПО, 1986. – 114 с.

7. Методи дослідження пожеж: Методичний посібник – Київ: ТОВ “Поліграфцентр” ТАТ”, 2009. – 240с.

*Борис О.П., Жихарєв О.П., Крикун О.М., Вересенко О.В.*

## **ОБЛАДНАННЯ З ФУНКЦІЯМИ АБО ЕФЕКТОМ СВІТЛОВОГО ОРІЄНТИРУ**

Аналітичний огляд норм належності, стану забезпеченості та організації роботи газодимозахисної служби (ГДЗС) пожежно-рятувальних підрозділів України та інших країн, дозволяє стверджувати, що Оперативно-рятувальна служба цивільного захисту ДСНС України досить обмежена у застосуванні новітнього обладнання та спорядження. Одним з основних елементів, який спрямований на зменшення ризиків при виконанні дій за призначенням, є обладнання з функціями або ефектом світлового орієнтиру (шнури, канати, кабелі) [1].

Під час ліквідації пожеж та аварій із зонами високої задимленості або з обмеженою видимістю у повітрі, складними планувальними рішеннями

будівель та приміщень досить важко визначити осередок горіння чи місце події. При цьому пошук зворотного шляху та проведення евакуації людей [2], які опинились у небезпечній зоні, є ще більшою проблемою, що ускладнюється фізичною втомою рятувальників та вкрай сильним психологічно-емоційним навантаженням. Крім того, ланка ГДЗС, як правило, має обмежений час для зворотного виходу, який визначається за залишком повітря (кисню) в індивідуальних засобах захисту органів дихання та зору. Проблеми орієнтації в складних умовах та фіксації зворотного шляху можуть бути частково розв'язані шляхом застосування обладнання з функціями або ефектом світлового орієнтуру.

Світлове направляюче обладнання можна поділити на дві групи (типи): електролюмінісентне (активне) – з електричним джерелом живлення, котре за своїм безпосереднім призначенням виконує функцію світлового орієнтуру, та фотолюмінісентне (пасивне) – з використанням фізико-хімічних особливостей свічення матеріалів, що має лише ефект світлового орієнтуру та, як правило, має інше основне призначення (рятувальні мотузки, зчіпки ланок ГДЗС, пожежні рукави тощо). Використання того чи іншого обладнання визначається як економічною складовою, так і загальним призначенням. Так, використання обладнання пасивного типу, без застосування додаткового джерела світла (індивідуальних та групових ліхтарів пожежників-рятувальників) досить обмежене у разі організації самостійної евакуації людей через зони слабкої видимості. І навпаки, активне обладнання може бути використане людьми самостійно як цілком видимий орієнтир, спрямований на „вихід”.

На даний час у багатьох країнах світу (США, Китай, Росія, Франція, Ізраїль, Німеччина) використовуються різні підходи при розробленні обох типів обладнання. В основу створених виробів були покладені певні технічні характеристики: легкість у застосуванні, невелика маса та габарити, економічність та енергоємність, надійність під час використання, захист від механічних ушкоджень.

Найширше на світовому ринку представлене електролюмінісентне обладнання. Зважаючи на наявну інформацію, можна визначити середні технічні характеристики його зразків, а саме:

колір свічення – зелений; довжина – 100 метрів; діаметр – 5 мм; маса – 10 кг; тип живлення – комбінований (електромережа 220В та акумуляторна батарея 12В); час роботи (від АКБ) – 300 хв; яскравість – до 20 кд/м<sup>2</sup>.

В Російській Федерації газодимозахисниками використовується електролюмінісентні троси (виробник Китай), виконані з яскравої трубки полівінілхлориду, всередині якої проходить гнучкий неоновий провід. Троси випромінюють безперервне холодне світло у декількох режимах, при цьому не відбувається нагрівання його поверхні. Конструкція тросів дозволяє проводити багаторазові вигини, кручення уздовж поздовжньої осі без будь-яких порушень структури ізоляції або світіння [3].

Світлові направляючі троси „Northwire” (виробник США) використовуються рятувальниками Америки у найскладніших умовах та мають одні з найкращих характеристик у світі. Окремі види можуть

використовуватись під час проведення рятувальних робіт під водою.

Заслуговує на увагу електролюмінесцентний гнучкий шнур „LyTec” (виробники: Китай, Корея, Японія). Як визначають виробники, єдине у світі джерело світла, яке представлено у вигляді гнучких форм значної протяжності, світить на 360 градусів і слугує тисячі годин. Його можна згортати, скручувати і зав'язувати у вузол, а також різати звичайними ножицями.

У кожному з наведених виробів існують певні переваги і недоліки.

Так, наприклад, у виробі „Квazar-100” (Росія) існує недолік – недостатня міцність на розрив і слабка теплостійкість, що у практичному застосуванні може призвести до втрати функції світіння через натиск вагою понад 120 кг та у разі попадання під дію високої температури. При цьому час роботи у режимі мерехтіння має значний показник - 14 год.

Світлові триси „KPT” (Китай) мають доволі велику масу до 27 кг, але більш захищені від механічних ушкоджень при середньому часі роботи до 8 год.

„Light-Roll” (Ізраїль) при невеликій довжині у 50 м має високі показники термічної стабільності, стійкий до радіаційного впливу, час роботи 16 год.

Більш просте у застосуванні фотолюмінесцентне обладнання.

Широке застосування та розповсюдження отримав багатоцільовий шнур „Паракорд” (англ. Parachute cord) – легкий нейлоновий трос з сердечником (виробник США), що використовується військовими з часів Другої світової війни. Його різновид „Paracord 550 cord” з вплетенням фотолюмінесцентних ниток застосовується рятувальними підрозділами багатьох країн у якості рятувальних мотузок з ефектом світлового орієнтури.

Ефект свічення мають і звичайні сталеві триси-зчіпки ланок ГДЗС з оболонкою з полівінілхлориду, до складу якої додається люмінофор, що надає виробу властивість фотолюмінесценції – поглинання світлової енергії у надмірному світловому потоці і її випромінювання у незначному. Вкраплення у люмінофор „блискіток” додають тросу ефект мерехтіння.

Інша концепція рятувальної мотузки, направляючого троса і троса-зчіпки представлена французьким виробником „Cougrant”. Виріб виконаний на базі поліамідного каната з навареними на нього фотолюмінесцентними контрольними маячками. Маячки згруповані по всій довжині у комбінації 3-1-3-1. Рух від трьох до одного означає „на вихід”, рух від одного до трьох – „у приміщення”. Додатково виріб забезпечений карабінами та індивідуальними направляючими скобами для звільнення рук рятувальника та запобігання втрати контакту з тросом [4].

Конструкції „Paracord” та „Cougrant”, безумовно, мають високі характеристики міцності, стійкості до високих температур, відкритого полум'я та до дії хімічних речовин, що дозволяє використовувати вироби у найскладніших умовах. У той же час вони мають незначні світлові ефекти, які у „Cougrant” компенсовані повторюваною комбінацією маячків.

Загальним недоліком зазначеного типу є незначна яскравість світлового випромінювання та довжина виробів, що значно обмежує коло використання. При цьому певною перевагою над активним типом є відсутність залежності від

джерела енергії та технічного обслуговування, простота у застосуванні та зберіганні, можливість використання в якості рятувальних мотузок і, головне, порівняно невелика ціна виробів.

Проведений огляд обладнання з функціями (або ефектом) світлового орієнтиру може бути використаний як підґрунтя у розробці та виготовленні вітчизняних виробів або здійсненні оптимального вибору серед існуючих у світі. З представлених виробів у перспективі доцільно розглядати такі базові варіанти: електролюмінесцентний гнучкий шнур „LyTec” та багатоцільовий шнур „Paracord 550 cord”.

Під час прийняття рішень щодо розроблення або впровадження в Україні існуючого обладнання важливо поєднувати наукові досягнення та практичний досвід роботи, чим окреслюється основна вимога до нього, а саме: забезпечення орієнтації рятувальників та/або людей без спеціальної підготовки у зонах з низькою видимістю.

За результатами аналітичного огляду характеристик та практичного досвіду працівників ГДЗС сформовані приблизні технічні вимоги:

довжина: 100 – 200 м; тип живлення: комбінований – 220В/12В; колір свічення – зелено-жовтий; гнучкість: 90°; діаметр: 5,0 ± 2 мм (10,0 ± 2 мм)\*; тривалість до дії теплового випромінювання 7кВт/м<sup>2</sup>: 180 с; тривалість до дії відкритого полум'я: 30 с; навантаження на розрив: 100 кг (1500 кг)\*; навантаження механічного удару: 200 кг; загальна маса виробу: 15,0 кг (3,0 кг)\*; час безперебійної роботи від АКБ – 2 год; температура експлуатації: –30°С до + 45°С; яскравість (постійний режим): 20 – 50 кд/м<sup>2</sup>; рівень електрозахисту: IP-68.

*\* вимоги до обладнання пасивного типу*

На сьогодні проблема щодо безпеки роботи ГДЗС є актуальною, потребує подальшого вивчення та проведення експериментальних і дослідницьких випробувань. Одним з альтернативних засобів безпеки під час дій за призначенням ланок ГДЗС та евакуації людей із зон з низькою видимістю є застосування обладнання з функціями (або ефектом) світлового орієнтиру двох типів: активних (електролюмінесцентних) та пасивних (фотолюмінесцентних). Виникає необхідність у внесенні змін та доповнень до нормативно-правової бази ДСНС України щодо забезпечення та організації роботи ланок ГДЗС.

### **Цитована література**

1. Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України, затверджена наказом МНС України від 16.12.2011 № 1342.

2. Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту, затверджений наказом МНС України від 13.03.2012 № 575 та зареєстрований в Міністерстві юстиції України 25 травня 2012 р. за № 835/21147.

3. Спасительная нить Ариадны: каталог „Пожарная безопасность-2013”.

4. <http://www.cordescourant.com/en/produits/francais-ligne-guide-polaris/>.



## **ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АПАРАТУРИ ОПЕРАТИВНОГО ДИСПЕТЧЕРСЬКОГО ЗВ'ЯЗКУ АВАРІЙНИМ ДЖЕРЕЛОМ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ**

Ефективність роботи апаратури оперативного диспетчерського зв'язку (ОДЗ) і оповіщення по забезпеченню стійкого функціонування об'єктів економіки й першочергової допомоги постраждалому населенню в умовах НС насамперед залежить від надійності і живучості апаратури ОДЗ у режимі пікового навантаження й у першу чергу від безперебійного електропостачання в тому числі в умовах НС.

Порушення роботи мережі електропостачання ОДЗ може бути викликано характером розвитку НС так, наприклад, під час трагедії г. Кримську Кримського району Краснодарського краю РФ 7 липня 2012 року, у результаті повені в районі затоплення вийшли з ладу всі підстанції електропостачання, а разом з ними телефонний, мобільний зв'язок та інші засоби оповіщення населення про НС (радіо і телебачення). Перебої в електропостачанні зазнавала і апаратура ОДЗ. У результаті територіальна підсистема попередження НС фактично не функціонувала, що спричинило масову загибель людей і величезні матеріальні збитки [1].

Відповідно до [2] стосовно до ОДЗ ДСНС обладнання й апаратура, які розташовувані на них відносяться в основному до першої категорії надійності, що припускає можливість використання джерел безперебійного живлення (ДБЖ) для захисту апаратури ОДЗ у період короткочасних відключень і суттєвих перепадів напруги в мережі.

Основним експлуатаційним параметром в умовах ЧС є час автономної роботи ОДЗ при підключенні ДБЖ в аварійному режимі. Запропонована методика виміру потужності, що споживається апаратурою оперативного диспетчерського зв'язку для наступної оцінки часу роботи аварійного джерела електроживлення в автономному режимі в умовах надзвичайної ситуації ґрунтується на комбінуванні теоретичних способів розрахунків і експериментальних вимірів [3].

Експериментальний вимір потужності, що споживається апаратурою ОДЗ у черговому режимі роботи, доцільно проводити за допомогою програмного забезпечення, у якому показання сили струму й напруги навантаження ДБЖ перераховуються в показання потужності ОДЗ, що споживається, у відсотках щодо номінальної потужності ДБЖ. Епюри вимірів споживаної потужності представлені на Рис. 1 - 2.

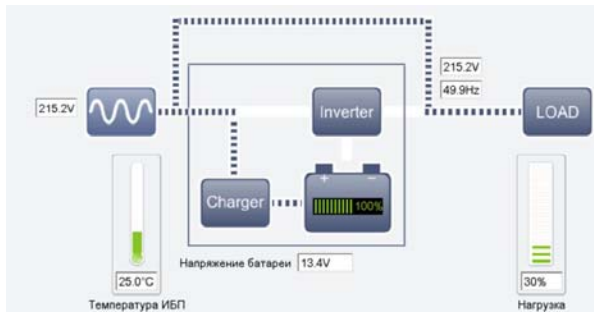


Рис. 1. Потужність ДБЖ, що споживається від електромережі при навантаженні на ПК і макет ОДЗ у режимі циркулярного зв'язку (30-33% від номінальної потужності ДБЖ)

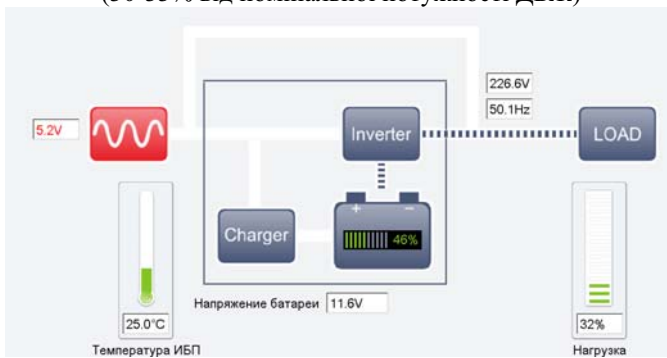


Рис. 2. Потужність ДБЖ, що споживається, при аварійному включенні акумулятора та навантаженні на ПК і макет ОДЗ у режимі циркулярного зв'язку (32-33% від номінальної потужності ДБЖ)

Розрахунки часу автономної роботи ДБЖ визначається сукупністю, таких параметрів, як енергія, що збережена в акумуляторних батареях, потужність навантаження, яка споживається, та різні експлуатаційні коефіцієнти, що впливають на точність розрахунків.

Формула уточненого розрахунку має вигляд:

$$t_{\text{іон}} = \frac{U_{\text{акб}} \cdot Q_{\text{акб}} \cdot N \cdot K \cdot K_{\text{гр}} \cdot K_{\text{де}}}{P_{\text{нагр}}}, \quad (1)$$

де:  $t_{\text{іон}}$  – час автономної роботи ЖБЖ при відключенні мережі, година;

$U_{\text{акб}}$  – напруга однієї акумуляторної батареї, В;

$Q_{\text{акб}}$  – ємність акумуляторної батареї, А· година;

$N$  – кількість акумуляторів у батареї;

$K$  – ККД перетворювача 0,75 - 0,8 (75% - 80%);

$K_{гр}$  – коефіцієнт глибини розряду 0,8 – 0,9 (80% - 90%);

$K_{де}$  – коефіцієнт доступної ємності (залежить від режиму розряду й температури навколишнього середовища  $t_{окр}$  (°С):

при однощоденному режимі розряду,  $t_{окр} = 20^{\circ}\text{C}$ ,  $K_{де} = 0,7$  (70%);

при двощоденному режимі розряду,  $t_{окр} = 20^{\circ}\text{C}$ ,  $K_{де} = 0,85$  (85%);

при десятищоденному режимі розряду,  $t_{окр} = 20^{\circ}\text{C}$ ,  $K_{де} = 1,0$  (100%);

$$P_{нагр} = \frac{P_{нагр}(\%) \cdot P_{іобп}}{100} - \text{потужність навантаження, Вт};$$

$P_{нагр}(\%)$  – значення потужності навантаження макета ОДЗ, (%), яке вимірюється за допомогою програми Winpower;

$P_{іобп}$  – номінальна потужність навантаження ДБЖ, Вт.

Зазначимо, що в запропонованій формулі (1) значення потужності апаратури ОДЗ, що споживається, визначається шляхом виміру на експериментальній вимірювальній установці, що з використанням макета ОДЗ, що імітує організацію та роботу телефонної ОДЗ з пульта провідного спеціаліста центру оперативного зв'язку, телекомунікаційних систем і інформаційних технологій і пульта диспетчера чергової зміни ОДС ОКЦ із абонентами-заявниками по лініях міської телефонної станції (МАТС), абонентами офісної АТС головного управління ДСНС в області, а також із прямими абонентами (диспетчерами пожежно-рятувальних підрозділів гарнізону ДСНС).

Методика розрахунку часу автономної роботи аварійного джерела електроживлення ОДС електроживлення комбінує розрахунковий (1) і експериментальний спосіб виміру потужності, що споживається апаратурою ОДЗ у черговому режимах роботи за допомогою програмного забезпечення, в якому показання сили струму і напруги навантаження ДБЖ перераховуються в показання споживаної потужності ОДЗ, що споживається, у відсотках щодо номінальної потужності ДБЖ.

### Цитована література

1. Т.Г. Габричидзе. Трагедия в Крымске: выводы и предложения по обеспечению безопасности, Вектор науки тольяттинского государственного университета, Выпуск № 3 (25), Самар.: НЦ РАН, 2013. - с.118-120

2. Руководящие указания по проектированию электропитания средств диспетчерского и технологического управления в энергосистемах. М.: СЦНТИ ОРГРЭС, 1974.

3. Фещенко А.Б.. Методика расчета времени автономной работы аварийного источника электропитания аппаратуры оперативной диспетчерской связи в условиях чрезвычайной ситуации / А.В. Загора, Е.Е. Селеенко // Проблемы надзвичайних ситуацій; зб. наук. пр. – Харків: НУЦЗУ, 2015. Вип. 21. – с 23 – 29.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ОПЕРАТИВНОГО РОЗГОРТАННЯ ОСОБОВОГО СКЛАДУ АВТОМОБІЛЯ ПОЖЕЖНОГО ПЕРШОЇ ДОПОМОГИ З УСТАНОВКОЮ ТРИНОГИ НА КОЛОДЯЗЬ ТА СПУСКОМ В НЬОГО

В доповіді наведено, що одним із основних завдань сил цивільного захисту є ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій в умовах екстремальних температур, задимленості, загазованості, загрози вибухів, обвалів, зсувів, затоплень, радіоактивного, хімічного забруднення та біологічного зараження, інших небезпечних проявів. Більшість із цих робіт розглянуті в нормативних документах, що регламентують діяльність ДСНС України. Але існують такі роботи, порядок та особливості виконання яких в цих документах не відображено. До таких робіт відноситься оперативне розгортання особового складу автомобіля першої допомоги (АППД) з установкою триноги на колодязь та спуском в нього.

Це завдання виконує оперативний розрахунок у складі трьох чоловік: перший номер – спускається в колодязь, другий номер – спускає першого номера, третій номер – страхує першого номера. Для підвищення ефективності виконання даної оперативної роботи необхідно розглянути проміжні роботи та взаємозв'язок між ними. В доповіді пропонується імітаційна модель з використанням мережевих моделей, яка представлена на рисунку 1. Початком є команда старшого начальника „В колодязь по тринозі – руш”, закінчується модель подією „Спуск рятувальника в колодязь”.

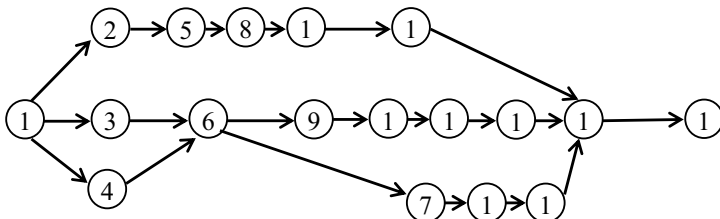


Рис.1. Імітаційна модель оперативного розгортання особового складу АППД з установкою триноги на колодязь та спуском в нього  
Математичне очікування було розраховано

$$\bar{t}_i = \frac{(t_{maxi} + t_{mini})}{2} \quad (1)$$

Враховуючи те, що для одновіршиних розподілів середньоквадратичне відхилення приблизно дорівнює 1/6 інтервалу, на якому розглядається розподіл, дана оцінка розраховується як

$$\sigma_i \approx \frac{t_{i\max} - t_{i\min}}{6} \quad (2)$$

Використавши отримані результати, були розраховані основні параметри мережної моделі.

Для визначення критичного шляху імітаційної моделі були розраховані значення математичного очікування (3) та дисперсії (4) критичного шляху.

$$\bar{t}(L_{\text{кр}}) = \sum \bar{t}_{i\text{кр}}, \quad (3)$$

де  $\bar{t}_{i\text{кр}}$  - математичне очікування  $i$ -ї операції критичного шляху, с.

$$\sigma^2(L_{\text{кр}}) = \sum \sigma_i^2, \quad (4)$$

де  $\sigma_i^2$  - дисперсія  $i$ -ї операції критичного шляху.

Дослідження оперативного розгортання проводилися під час занять з пожежно-рятувальної підготовки, під час яких були встановлені мінімальні  $t_{\min i}$  та максимальні  $t_{\max i}$  значення часу виконання окремих дій. Провівши розрахунки параметрів мережної моделі був визначений критичний час даного процесу. Критичним в імітаційній моделі буде перший шлях – дії першого номера, тобто на ньому буде найбільша затримка часу.

Отже,

– запропонована імітаційна модель оперативного розгортання особового складу АППД з установкою триноги на колодязь та спуском в нього повністю відображає даний процес;

– проведені дослідження критичного шляху дозволили надати рекомендації по підвищенню ефективності оперативного розгортання особового складу АППД з установкою триноги на колодязь та спуском в нього;

– перспективним напрямком подальших досліджень є розробка нормативів для оперативного розгортання особового складу АППД з установкою триноги на колодязь та спуском в нього.

**Будник П.І., Гусєва Н.П.**

## **ДОПОМОГА ЧЕРВОНОГО ХРЕСТА ВНУТРІШНЬО ПЕРЕМІЩЕНИМ ОСОБАМ У ВЗАЄМОДІЇ З ДЕРЖАВНИМИ СЛУЖБАМИ УКРАЇНИ**

Влітку 2014 року на території Донецької і Луганської областей України розгорнулися бойові дії, що призвели до переміщення частини населення в інші області країни, а також за кордон. Відповідно до керівних принципів УВКБ ООН люди або групи людей, які були змушені рятуватися втечею або покинути свої будинки або місця проживання, через або для того, щоб уникнути наслідків

збройного конфлікту, ситуації загального насильства, порушень прав людини або стихійних лих/техногенних катастроф, і які не перетнули міжнародно-визнаний державний кордон країни рахуються внутрішньо переміщеними особами (ВПО). В Україні їх права та свободи регулюються відповідним Законом України [1] та рядом пов'язаних законодавчих актів та відомчих документів.

Міжвідомчий координаційний штаб з питань соціального забезпечення громадян України, які переміщуються з районів проведення АТО та тимчасово окупованої території повідомляє про переселення 913178 осіб (станом на 30.07.2015), з яких 155716 дітей, 444514 інвалідів та осіб похилого віку [2]. На обліку Міністерства соціальної політики перебувають 1369844 ВПО (станом на 16.07.2015), причому 60% є пенсіонерами, а 4% – інваліди [3]. Враховуючи важку економічну ситуацію, існують ряд проблем у сфері допомоги ВПО, про що свідчать аналітичні звіти громадських організацій [4]. Тому велика роль залишається за допомогою з боку населення, зокрема, в рамках волонтерської діяльності в рядах гуманітарних організацій, таких як Червоний Хрест (ЧХ).

Міжнародний гуманістичний рух Червоного Хреста і Червоного Півмісяця існує вже більше 150 років, і складається з трьох основних компонентів: Міжнародного Комітету Червоного Хреста (МКЧХ), 189 Національних Товариств Червоного Хреста (ЧХ) або Червоного Півмісяця (ЧП), та Міжнародної Федерації Товариств ЧХ і ЧП. МКЧХ базується в Женеві (Швейцарія) і має екстериторіальний статус. Комітет сприяє розвитку Міжнародного гуманітарного права, і зосереджує свою гуманітарну активність у зонах озброєного конфлікту по всьому світу. В цій роботі він співпрацює з місцевим Національним товариством ЧХ або ЧП, проте виступає в ролі лідера.

Національне товариство ЧХ України (ТЧХУ) реалізує свою діяльність відповідно до Основоволожних принципів Міжнародного руху ЧХ і ЧП та національного законодавства України. Як зазначено у відповідному Законі України [5], його основною місією є допомога державі у наданні медичної і гуманітарної допомоги під час збройних конфліктів та в мирний час, участь у наданні міжнародної допомоги у разі катастроф і надзвичайних ситуацій, забезпечення медико-соціальної допомоги найменш соціально захищеним верствам населення. Використання символіки ЧХ, ЧП і Червоного Кристалу на території України також регламентовано відповідним Законом України [6].

ЧХ постійно співпрацює з Державною службою України з надзвичайних ситуацій. Зокрема, вже традиційними стали спільні чергування волонтерів ЧХ разом з рятувальниками у наметах для обігріву, що розгортаються у великих містах під час зимових холодів. Політична криза 2013 року призвела до масових протистоянь у центрі столиці; загони волонтерів ЧХ екіпіровані необхідним спорядженням з бази служби катастроф ТЧХУ надали допомогу більше ніж 1,5 тис. постраждалим. Паралельно проводилася інформаційно-консультативна робота, розповсюджувалися товари першої необхідності, аптечки першої допомоги, продукти харчування. ЧХ постійно реалізує програму підготовки різних категорій населення до надання першої допомоги. Регулярно проходять тренування загонів служби катастроф ЧХ спільно з Держслужбою НС.

З початком озброєного протистояння на сході країни розпочалися масові

переміщення населення з територій Донецької і Луганської областей. Сотні ВПО прибували щоденно до Києва для транзиту до наступного місця проживання чи для пошуку мирного життя безпосередньо в столиці. Першу допомогу на Центральному залізничному вокзалі їм надавали працівники та волонтери столичної організації ТЧХУ спільно з рятувальниками і психологами Управління Державної служби з надзвичайних ситуацій в м. Києві. ВПО проходили реєстрацію і тимчасово розміщувалися в залі очікування №2 вокзалу, де їм пропонувалося гаряче харчування, теплі ковдри; за потребою надавалася домедична допомога та значна психо-соціальна підтримка.

Для груп переселенців молодшого віку силами волонтерів Київської міської організації ТЧХУ була організована низка заходів для поліпшення психо-емоційного стану. ВПО, які вирішили залишитися в столиці, нерідко звертаються до районних організацій ЧХ за різними видами допомоги (продуктами харчування, засобами гігієни, миючими засобами, одягом, взуттям). Так, на протязі періоду березень 2014 р. - квітень 2015 р. Київською міською організацією ТЧХУ медико-соціальна, психологічна та гуманітарна допомога була надана близько 35 тис. особам. Об'єм медико-соціальної допомоги ВПО та лікувальним закладам, що надають допомогу ВПО та пораненим в АТО еквівалентний 10 млн. грн. При цьому у багатьох випадках для вирішення конкретних проблем потребуючих, ЧХ координує свої зусилля з місцевими управліннями Мінсоцполітики, територіальними медичними об'єднаннями та іншими державними структурами. Іншими партнерами в роботі виступають громадські організації.

Необхідність тривалої цільової допомоги найбільш уразливим категоріям переселенців змусила ЧХ звернутися за допомогою до міжнародних партнерів. Так, з 1 березня цього року ТЧХУ розпочало реалізацію проекту „Зменшення негативних наслідків процесу переміщення на жінок та родини в Україні” у Полтаві, Сумах, Херсоні, Києві та Київській області за підтримки Міжнародної Федерації Товариств ЧХ і ЧП та Уряду Японії. За рік роботи проекту передбачено охопити 2000 жінок і дітей з числа ВПО і місцевих громад. Основним завданням проекту є психологічна підтримка жінок і дітей за допомогою консультацій, створення груп самодопомоги та соціальна робота у громаді задля покращення фізичного і психічного благополуччя.

Традиційна співпраця ЧХ з державними структурами, зокрема, з Державною службою України з надзвичайних ситуацій, набула нового вектору розвитку внаслідок соціальних трансформацій в Україні сучасної доби. Завдяки спільним зусиллям професіоналів ЧХ і державних структур, ВПО отримують кваліфіковану допомогу, а державний і недержавний сектори громадянського суспільства України розвивають взаємоплідне партнерство.



На світлинах представлено моменти роботи чергових рятувальників і волонтерів ЧХ. Верхній ряд: зустріч ВПО, що прибули на залізничний вокзал м.Киева, нижній ряд: Київські міські тренувальні навчання всіх рятувальних служб з ліквідації наслідків умовного терористичного акту

#### **Цитована література**

1. Закон України “Про забезпечення прав і свобод внутрішньо переміщених осіб” від 20.10.2014 № 1706-VII (ВВР, 2015, № 1, ст.1).
2. Сайт Державної служби України з надзвичайних ситуацій. Режим доступу: <http://www.mns.gov.ua/news/34232.html>.
3. Сайт Кабінету Міністрів України, доповідь Мінсоцполітики. Режим доступу: [http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art\\_id=248300849](http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=248300849).
4. Звіт: Забезпечення прав внутрішньо переміщених осіб в Україні. Фондація “Відкритий діалог”. 15 стор. 27.07.2015. Режим доступу: [www.odfoundation.eu](http://www.odfoundation.eu).
5. Закон України “Про Товариство Червоного Хреста України” 28.11.2002 № 330-IV (ВВР, 2003, № 5, ст.47).
6. Закон України “Про символіку Червоного Хреста, Червоного Півмісяця, Червоного Кристала в Україні” від 8.07.1999 № 862-XIV (ВВР, 1999, № 36, ст.316).



## **АЛГОРИТМ ПОБУДОВИ ЕМПІРИЧНОГО ЗАКОНУ РОЗПОДІЛУ ДАНИХ НЕПРЯМОГО ВИЗНАЧЕННЯ НЕЛІНІЙНИХ ВЕЛИЧИН НА ПРИКЛАДІ ГЕОМЕТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВИХІДНОГО ОТВОРУ РУЧНОГО ПОЖЕЖНОГО СТВОЛА**

Аналіз та оцінка похибок процесу вимірювання, які характеризують його недосконалість, є розділами метрології. Закономірність прояви випадкових похибок, як додатних, так і від'ємних, піддається врахуванню лише при досить великій кількості вимірювань. При деяких умовах (умовно однакова кількість різнознакових похибок, обмеження на абсолютну величину похибок, компенсація випадкових похибок при їх додаванні) розподіл випадкових похибок підкоряються нормальному закону. На практиці для перевірки нормальності застосовують візуальні методи, наприклад, гістограми, нормальні ймовірнісні графіки або чисельні методи за допомогою оцінки коефіцієнтів асиметрії і ексцесу. Однак при невідповідності емпіричного розподілу, який зазвичай представлений у вигляді гістограми, нормальному, виникає проблема пошуку або підбору такого закону розподілу, який за певними критеріями як можна більш точно описує емпіричне розподіл. Серед десятків існуючих типових розподілів, які можна вважати кандидатами для подальшої оцінки параметрів, можна здійснити вибір потрібного закону розподілу шляхом аналізу гістограми і моментних оцінок. Відповідно обраному закону розподілу здійснюється перевірка гіпотези про відповідність емпіричного розподілу теоретичному, що при підтвердженні гіпотези призводить до вирішення завдання апроксимації. В протилежному випадку пошук повинен бути продовжений без гарантії відшукування істинного або близького до такого закону. У той же час існує підхід до побудови універсальних сімейств розподілів, зокрема, апроксимація на основі сімейств розподілів Пірсона, який вважається таким, який охоплює широкий клас законів розподілу, не близьких нормальному. Останнє свідчить про певну варіативності і гнучкості вирішення задачі апроксимації, що за умови підтвердження і обґрунтування можливості використання бета-розподілу, дозволяє при проведенні досліджень користуватися запропонованим математичним апаратом, розробленим на основі описаного у даному дослідженні алгоритму, для визначення параметрів емпіричного розподілу.

Метою дослідження є обґрунтування і пошук алгоритму використання бета-розподілу для апроксимації розподілу емпіричних даних в порівнянні з іншими видами законів розподілу на прикладі геометричних характеристик вихідного отвору ручного пожежного ствола.

Завданнями побудови емпіричного закону розподілу ймовірностей (і одночасно етапами відповідного алгоритму такого дослідження), є наступні.

1. Побудова емпіричного закону розподілу ймовірностей при прийнятті гіпотезі про нормальність його характеру. Це включає в себе:

1.1. визначення основних закономірностей процесу генерування

випадкових чисел, як невід'ємної складової об'єкта дослідження;

1.2. визначення характеристик інтервалу зміни досліджуваної величини: меж і розмаху інтервалу, кількості інтервалів розбиття;

1.3. визначення вибіркового оцінок математичного очікування, середньоквадратичного очікування, початкових і центральних моментів потрібного порядку, коефіцієнтів асиметрії і ексцесу;

1.4. визначення дійсних (теоретичних) розподілів геометричних характеристик об'єкта дослідження.

2. Використання бета-розподілу при апроксимації емпіричних даних. Це включає в себе:

2.1. опис системи кривих Пірсона;

2.2. визначення параметрів бета-розподілу для геометричних характеристик об'єкта дослідження.

3. Порівняння результатів пунктів 1 і 2.

Для обраного об'єкта дослідження, як зразка найбільш простого геометричного об'єкту – плоского круглого отвору, який повністю описується лише одним параметром – радіусом головного поперекового перерізу отвору  $r_0$ , характерні наступні геометричні характеристики цього перерізу, які використовуються, наприклад, при розрахунках ручного пожежного ствола на міцність і в гідравлічних розрахунках параметрів руху його струменя:

1) діаметр  $d_0 = 2 \cdot r_0$ , мм;

2) периметр  $l_0 = \pi \cdot d_0$ , мм;

3) радіуси інерції  $i_x = i_y = d_0/4$ , мм;

4) площа  $S_{\text{ж}} = \pi \cdot d_0^2/4$ , мм<sup>2</sup>;

5) полярний момент опору  $W_p = \pi \cdot d_0^3/16$ , мм<sup>3</sup>;

6) осьові моменти опору  $W_x = W_y = \pi \cdot d_0^3/32$ , мм<sup>3</sup>;

7) статичний момент напівперерізу  $S_x = d_0^3/12$ , мм<sup>3</sup>;

8) полярний момент інерції  $J_p = \pi \cdot d_0^4/32$ , мм<sup>4</sup>;

9) осьові моменти інерції  $J_x = J_y = \pi \cdot d_0^4/64$ , мм<sup>4</sup>.

Основною проблемою при описі розподілів значень геометричних характеристик такого роду об'єктів є те, що навіть при підтвердженні гіпотези про нормальність закону розподілу основного геометричного параметра (в даному випадку – радіуса головного поперечного перерізу отвору  $r_0$ ), усі інші геометричні характеристики, використовувані при розрахунках ручного пожежного ствола на міцність і в гідравлічних розрахунках параметрів руху його струменя, являють собою залежності  $n$ -го ступеня від основного. При  $n > 1$  і  $n < 1$ , тобто при нелінійності цих залежностей, нормальність їх розподілу порушується, а самі розподілу набувають асиметрію тим більшу, чим більше  $n$  відрізняється від одиниці. При цьому виникає питання, за допомогою якого закону має описуватися розподіл таких величин серед відомих законів, яких налічується більше сотні. При цьому, для кожного  $n$ , вочевидь, повинен використовуватися свій закон, відмінний від законів для інших значень  $n$ .

У зв'язку з вищесказаним, використання для опису розподілу експериментальних даних (як для прямих, так і для непрямих вимірювань) бета-

розподілу, що побудований з використанням сімейства кривих Пірсона і відрізняється широкою універсальністю, здатний описувати розподіли, що не близькі до нормального, однак ще недостатньо вивчений, можна вважати раціональним і таким, що вирізняється науковою новизною і практичною цінністю [1].

Таким чином, в роботі розглянуто задачу апроксимації емпіричних даних, представлених у вигляді вибірки і на їх основі побудованої гістограми, за допомогою різного типу законів розподілу. У ролі емпіричних даних можуть виступати похибки вимірювань або будь-які інші дані. Показано, що використання для апроксимації нормального закону не завжди прийнятно при наявності асиметрії і ексцесу емпіричного розподілу. При цих умовах для апроксимації можливе використання типових розподілів, але це призводить до необхідності їх перебору без гарантії відшукування істинного або близького до такого закону.

У наступних частинах дослідження буде застосований існуючий підхід на основі сімейства розподілів Пірсона, що охоплює широкий клас законів розподілу, що не близьких до нормального, і претендує на роль універсального, але вимагає поглибленого вивчення. Також будуть приведені результати чисельних досліджень для вибірок різного об'єму з різними середньоквадратичними відхиленнями змінної для демонстрації можливостей використання запропонованого підходу і розробленого на його основі математичного апарату для вирішення завдання апроксимації емпіричних даних.

### **Цитована література**

1. Вамболь С.О. Апроксимація закону розподілу експериментальних даних за допомогою бета-розподілу. Частина 1 / С.О. Вамболь, І.В. Міщенко, О.М. Кондратенко, О.А. Бурменко // Вісник НТУ „ХПІ”. Збірник наукових праць. Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Х.: НТУ „ХПІ”, 2015. – №18 (1127). – С. 36 – 44.

*Васильєв І.О.*

## **СТВОРЕННЯ СЛУЖБ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ**

Сьогодні вітчизняна система забезпечення пожежної безпеки сформувалася у складний полусуб'єктний управлінський комплекс (державний, приватний, місцевий, громадський) із наявним суперечливим та неузгодженим нормативно-правовим забезпеченням.

Анулювання Закону України „Про пожежну безпеку” та прийняття Кодексу цивільного захисту України скасувало цілу низку підзаконних правових актів та механізмів контрольно-наглядової діяльності у сфері пожежної безпеки. Також прийнято ряд суперечливих державних документів таких як, з одного боку Постанова КМУ від 29.02.2012 року № 306, яка зобов'язує державні органи проводити щорічні (періодичні) перевірки всіх суб'єктів

господарювання, з іншого боку Постанова КМУ від 13.08.2014 № 408, яка заборонила їх проведення.

На цьому фоні, органи державного нагляду не проводять пожежно-технічні обстеження, знищена система державного нагляду за об'єктами будівництва, відсутній контроль за організацією діяльності підрозділів відомчої пожежної охорони, пожежними дружинами тощо.

Стоїть нагальна потреба щодо реформатування механізму здійснення наглядових функцій державними органами у сфері пожежної безпеки, у першу чергу це їх нормативно-правове забезпечення.

Одим із варіантів вирішення зазначеної проблеми є створення, як альтернативи державним наглядовим органам, повноцінних служб пожежної безпеки суб'єктів господарювання, а також розширення функцій та повноважень підрозділів відомчої пожежної охорони.

У той же час пріоритетним напрямком роботи державних наглядових органів у сфері пожежної безпеки повинна стати нормотворча діяльність, участь у розслідуванні пожеж, аварій та інших надзвичайних випадків, надання фахових консультацій з питань забезпечення пожежної безпеки, до яких відноситься оцінка або аудит протипожежного стану підприємства, у тому числі здійснення, за проханням суб'єктів господарської діяльності, пожежно-технічних обстежень та перевірок.

Всі інші функції щодо запобігання аваріям, пожежам та надзвичайним ситуаціям повинні здійснюватися підрозділами відомчої пожежної охорони та службами пожежної безпеки суб'єктів господарювання. При такій системі відомча пожежна охорона, у тому числі служба пожежної безпеки, несе всебічну відповідальність не тільки за протипожежний стан, а і за стан профілактичної роботи на об'єкті. Також з їх боку буде зацікавленість у проведенні якісного пожежно-технічного обстеження, впровадження на підприємстві нових систем безпеки, у тому числі якісної пожежної автоматики та засобів пожежогасіння.

Сьогодні стала нагальною потреба життя невідкладних заходів щодо створення таких, і у першу чергу нормативно-правових, умов у яких служби пожежної безпеки та підрозділи відомчої пожежної охорони функціонували би на всіх без винятку підприємствах, установах та організаціях незалежно від форми власності, міністерствах, відомствах та державних агенціях, органах місцевої влади та самоврядування, щоби працівники зазначених служб та підрозділів були професійно підготовленими, боєздатними, працювали у правовому полі, мали нормативно закріплені документи та відповідний соціальний захист.

Головним важелем існування зазначених підрозділів є правове забезпечення їх організаційної структури на рівні рішення Уряду України.

Для складання структури відомчої пожежної охорони (СПБ) пропонується модель для якої необхідно у першу чергу визначається з кількістю структурних підрозділів на об'єкті; пожежною небезпека виробництва, у т.ч. категоріями виробництв; кількістю працюючого персоналу; об'ємами здійснення профілактичних та наглядових функцій.

Розрахунок чисельності працівників СПБ виробничого структурного підрозділу  $Ч$  у залежності від вибухопожежонебезпеки виробництва здійснюється за формулою:

$$Ч = 2 + \frac{P_{cp} K_n R_0 + R}{\Phi}$$

де,  $Ч$  – чисельність працівників СПБ;

$P_{cp}$  – середньосписочна чисельність працівників об'єкту;

$K_n$  – коефіцієнт, що враховує небезпечність виробництва;

$R_0$  – річні витрати часу на проведення профілактичної роботи одним працівником СПБ;

$R_p$  – річні витрати часу на об'їзд об'єктів, розташованих поза території основного підприємства для проведення профілактичної роботи одним працівником СПБ;

$\Phi$  – ефективний річний фонд робочого часу одного фахівця СПБ.

Коефіцієнт  $K_n$ , що враховує пожежо та вибухо небезпечність виробництва, визначається за формулою:

$$K_n = 2 + \frac{P_p + P_n}{P_{cp}}$$

де,  $K_n$  – коефіцієнт, що враховує небезпечність виробництва;

$P_p$  – чисельність працівників об'єкту, які виконують роботу з підвищеною пожежною безпекою;

$P_n$  – чисельність працівників об'єкту, які працюють у вибухопожежонебезпечних приміщеннях;

$P_{cp}$  – середньосписочна чисельність працівників об'єкту.

$K_n$  – максимально може дорівнювати 3 у разі, якщо всі працівники виконують роботи з підвищеною пожежною безпекою та всі працюють у вибухопожежонебезпечних приміщеннях.

Річні витрати часу  $R_0$  на проведення профілактичної роботи одним працівником СПБ, визначається за формулою:

$$R_p = 2 \sum_{i=1}^{N_1} t_i n_i$$

де,  $i$  – кількість видів обладнання, устаткування, пристроїв, тощо;

$N_1$  – кількість видів обладнання, устаткування, пристроїв, тощо, які вимагають періодичного огляду працівником СПБ;

$t_i$  – норма часу на огляд одиниці обладнання, устаткування, пристроїв, тощо;

$n_i$  – кількість одиниць обладнання, устаткування, пристроїв,  $i$ -ного виду, які вимагають періодичного огляду працівником СПБ.

Річні витрати часу  $R_p$  на об'їзд об'єктів, розташованих поза території

основного підприємства, для проведення профілактичної роботи одним працівником СПБ визначається за формулою:

$$R_p = 2 \sum_{j=1}^{N_2} T_j$$

де,  $N_2$  – кількість виробничих об'єктів, розташованих поза території основного підприємства;

$T_j$  – витрати часу (год) на проїзд до  $j$ -го об'єкту в обидва кінця.

$\Phi$  – враховує витрати робочого часу на відпустку та дорівнює 252 робочих дні мінус 24 дня відпустки помножити на 8 годин, що дорівнює 1824 години.

Проведемо розрахунок чисельності працівників СПБ необхідних для обслуговування промислового підприємства газотранспортного комплексу України.

Так, на Краснопільському промисловому майданчику Запорізького ЛВУМГ „Харківтрансгаз” працює 200 осіб, з них 150 ( $P_p$ ) – на работах з підвищеною пожежною небезпекою і 50 ( $P_n$ ) – на работах у взривопожежонебезпечних приміщеннях. Кількість газорозподільних станцій, розташованих поза території компресорної станції  $N_2 = 20$  ( $T_{1-10} = 2$  години,  $T_{11-20} = 3$  години). Кількість видів обладнання  $N_1 = 6$ . Норми часу на огляд обладнання першого, другого виду (70 одиниць) складає 1 година, третього та четвертого - 2 години (50 одиниць), п'ятого та шостого – 3 години (40 одиниць).

$$K_n = 1 + (150+50)/200 = 2; R_o = 2(70 \cdot 1 + 50 \cdot 2 + 40 \cdot 3) = 580 \text{ год}; \\ R_p = 2(20+30) = 100 \text{ год}; Ч = 2 + (200 \cdot 2 + 580 + 100)/1824 = 2,6.$$

Таким чином, для забезпечення профілактичної роботи на зазначеній компресорній станції потрібно три посади працівників служби пожежної безпеки.

Виходячи із розрахунків:

1) для промислових об'єктів з високим ступенем ризику:

- до 50 працівників працюючих на підприємстві – один-два фахівця (у залежності від раголуженості об'єктів підприємства);

- від 50 працівників працюючих на підприємстві створюється служба пожежної безпеки, у розрахунку: 50-100 – два-три фахівця (у залежності від раголуженості об'єктів підприємства), 100-300 - три, 300-500 - чотири, 500-1000 – п'ять фахівців.

2) для промислових об'єктів з середнім ступенем ризику:

- до 50 працівників працюючих на підприємстві профілактичні функції може виконувати особа з відповідною професійною підготовкою за сумісництвом;

- від 50 до 100 працівників працюючих на підприємстві - один фахівець;

- від 100 працівників працюючих на підприємстві створюється служба

пожежної безпеки, у розрахунку: 100-500 - два фахівця, 500-1000 – три фахівця.

3) для промислових об'єктів з незначним ступенем ризику:

- до 200 працівників працюючих на підприємстві профілактичні функції може виконувати особа з відповідною професійною підготовкою за сумісництвом;

- від 200 працівників працюючих на підприємстві - один фахівець;

- від 500 працівників працюючих на підприємстві створюється служба пожежної безпеки у складі двох фахівців.

Для визначення кількості працівників апаратів СПБ доречно застосовувати формулу Розенкранца:

$$\text{Ч} = \frac{\sum_{i=1}^n m_i * t_i}{T} * K_{\text{нрв}} * \frac{t_p}{T} * \frac{K_{\text{нрв}}}{K_{\text{фрв}}}$$

де, Ч - працівників СПБ; n - кількість видів організаційно-управлінських робіт, які визначають завантаження;  $m_i$  - середня кількість дій за встановлений проміжок часу (рік);  $t_i$  - час необхідний для виконання робіт; T - робочий час працівника;  $K_{\text{нрв}}$  - коефіцієнт необхідного розподілу часу;  $K_{\text{фрв}}$  - коефіцієнт фактичного розподілу часу;  $t_p$  - час на різні роботи, які неможливо врахувати в попередніх планових розрахунках;  $K_{\text{др}}$  - коефіцієнт, який враховує затрати на додаткові роботи (знаходиться у межах 1,2- 1,4).

*Веселівський Р.Б., Борсук В.А., Швець Р.С.*

### **ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА ДІЇ ПЕРСОНАЛУ І АДМІНІСТРАЦІЇ СТАДІОНУ „АРЕНА-ЛЬВІВ” У РАЗІ ЗАГРОЗИ АБО ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ В МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЯХ ДАХУ**

У відповідності з проектними рішеннями на збудованих та реконструйованих в Україні футбольних аренах передбачено покрівлю над трибунами для захисту глядачів від атмосферних опадів. Покрівля над трибунами є складним архітектурно-будівельним рішенням, яке вимагає постійного контролю технічного стану, особливо при надзвичайних ситуаціях (НС). У 2012 році у Львові, для проведення Чемпіонату Європи з футболу, введений в експлуатацію футбольний стадіон „Арена-Львів”.

Згідно [1], такий об'єкт відноситься до будівель і споруд класу відповідальності ССЗ. Безперечно, що при експлуатації таких споруд необхідно передбачати заходи з підвищення оперативності реагування на загрозу і виникнення надзвичайних ситуацій з метою попередження можливої загибелі людей та зменшення матеріальних втрат.

Одним з напрямків безпечної експлуатації футбольних арен є постійний і поетапний регламент дій персоналу при обслуговуванні та загрози або виникнення надзвичайних ситуацій в металоконструкціях даху стадіону, який

поширюється на всю територію стадіону і є обов'язковим для виконання відповідальними посадовими особами і працівниками стадіону. Необхідність „Регламенту” обумовлена чітким дотриманням порядку дій адміністрації та персоналу, а також виконанням заходів з організації та проведення робіт із запобігання і ліквідації надзвичайних ситуацій.

Враховуючи вимоги „Зеленої книги” УЄФА щодо проведення футбольних матчів, стадіони повинні бути обладнані відповідними системами безпеки. Прикладом таких систем є система раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення людей (далі - АСМ) призначена для раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення людей у разі їх виникнення в металевих конструкціях даху стадіону [2]. Метою створення системи є своєчасне попередження і евакуація з небезпечної зони персоналу і відвідувачів стадіону, а також прогнозування розвитку надзвичайної ситуації та оцінка її впливу на відвідувачів і навколишнє середовище.

Також в обов'язковому порядку повинна проводитись оцінка технічного стану металевих конструкцій, що є однією з регламентованих процедур, які виконуються з метою перевірки їх рівня надійності, довговічності та встановлення можливості подальшого використання за призначенням [3]. Залежно від здатності конструкції виконувати протягом прогнозованого терміну всі функції, передбачені нормативною та проектною документацією, технічний стан металевих конструкцій можна класифікувати як:

- справний (якщо виконуються всі вимоги проекту і діючих на момент обстеження норм і державних стандартів);

- працездатний (якщо є часткові відхилення від вимог про-екта і діючих норм, але без порушення вимог за граничним станом, які в конкретних умовах не обмежують нормальне функціонування виробництва);

- обмежено працездатний (коли для забезпечення функціонування виробництва необхідний контроль за станом металоконструкцій, тривалістю їх експлуатації або параметрами технологічних процесів (наприклад, вимог очищення від снігу));

- аварійний (якщо порушені вимоги щодо граничного стану (або неможливо протягом прогнозованого терміну запобігти ці порушення)).

Згадані вище граничні стани визначаються відповідно до [1,5].

Оцінку технічного стану слід виконувати на підставі результатів поточних і періодичних оглядів або спеціального обстеження, в ході якого збираються дані про фактичний знос конструкцій, уточнюються властивості матеріалів, збирається технічна документація, проводяться необхідні розрахунки тощо.

Крім систем безпеки в обов'язковому порядку повинні розроблятися регламенти та плани дій адміністрації та персоналу у разі загрози та виникнення надзвичайних ситуацій (непередбачуваних подій) різного характеру в будівлі і на території спортивної арени [6].

„Регламент” призначений для координації діяльності адміністрації і персоналу стадіону з метою підвищення оперативності їх реагування на загрозу або виникнення надзвичайних ситуацій в металоконструкціях даху. Дії



персоналу і адміністрації у разі загрози або виникнення надзвичайних ситуацій, згідно [7].

Підставами для проведення заходів „Регламенту” є факт загрози або виникнення надзвичайних ситуацій в металоконструкціях даху, наслідки яких поширюються на територію спортивної споруди. Обсяг необхідних ресурсів для виконання заходів залежить від конкретних обставин.

Враховуючи особливості конструкцій та елементів сучасних футбольних стадіонів необхідне чітке дотримання вимог нормативних документів у сфері будівництва при проектуванні та експлуатації даних споруд, яке забезпечить довговічну експлуатацію та безпеку персоналу, глядачів та відвідувачів.

Дотримання вимог „Регламенту” гарантує виявлення і запобігання виникнення можливих НС природного характеру в металоконструкціях даху стадіону „Арена-Львів”.

### **Цитована література**

1. ДБН В.1.2-14-2009. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ. Видання офіційне. – К., 2009 р.

2. Міністерство України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи. Наказ №288 від 15.05.2006р., „Про затвердження правил улаштування, експлуатації та технічного обслуговування систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення людей у разі їх виникнення”.

3. ДСТУ Б В.2.6-75:2008 Конструкції будинків і споруд. Конструкції металеві будівельні. Загальні технічні умови.

4. ДБН В.1.2-7-2008. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об’єктів. Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека. Видання офіційне. – К., 2008 р.

5. ДСТУ Б А.2.4-14:2005. СПДБ. Автоматизовані системи технічного діагностування будівельних конструкцій. Технічне завдання / Київ, Держбуд України, 2005 р.

6. Stationery Office, Guide to Safety at Sports Grounds (Green Guide), The Stationery Office, 2008.

7. ДБН В.1.2-9-2008. СНББ. Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека експлуатації.

*Власенко Є.А., Попов Л.В.*

## **ПИТАННЯ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХОДІВ ІЗ ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ ПРИ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

Здійснення конкретного заходу із захисту населення при виникненні НС можливо уявити (найпростіший випадок) як алгоритм певних  $i$ -тих операцій із  $n$  необхідних ( $i = \overline{1, n}$ )

Час, виділений на кожну таку операцію відображається у відповідних плануючих документах –  $t_i$

Тоді плануючий час на реалізацію (проведення) даного заходу можна представити, як:

$$T_{пл} = \sum_{i=1}^n t_i \quad (1)$$

Конкретний захід по захисту населення може бути ефективним, якщо виконується умова:

$$T_{пл} < T_{нс}, \text{ де:} \quad (2)$$

$T_{нс}$  – час прибуття „переднього фронту” вражаючого фактору НС.

Тоді ефективність даного заходу можна оцінити відношенням:

$$\epsilon = \frac{T_{нс}}{T_{пл}} \quad (3)$$

Проте, на практиці, для  $i$ -тої операції можуть виникнути  $j$  обставин з  $K_i$  можливих ( $j = \overline{1, K_i}$ ) обставин, які впливають на збільшення  $T_{пл}$ .

Наприклад:

$P_{i1}$  – ймовірність невиконання  $i$ -тої операції за рахунок недостатньої організації,  $P_{i2}$  – ймовірність невиконання  $i$ -тої операції за рахунок недостатнього матеріально-технічного забезпечення і др.

Тоді:

$P_{ij}$  – ймовірність невиконання  $i$ -тої операції за рахунок  $j$ -тої обставини.

При допущенні, що у режимі надзвичайної ситуації ці обставини незалежні, їх спільний вплив на час виконання  $i$ -тої операції можна поррахувати за формулою:

$$\prod_{j=1}^{K_i} (1 - P_{ij}) \quad (4)$$

Тоді розрахунковий (очікуваний) час на виконання  $i$ -тої операції  $t_{iоч}$ . при впливі на хід її виконання  $j$  - тих обставин можна поррахувати за формулою:

$$t_{iоч} = \frac{t_i}{\prod_{j=1}^{K_i} (1 - P_{ij})} \quad (5)$$

Відповідно, розрахунок очікуваного часу реалізації конкретного заходу (виконання всіх операцій по захисту населення) буде:

$$T_{оч} = \sum_{i=1}^n \frac{t_i}{\prod_{j=1}^{K_i} (1 - P_{ij})} \quad (6)$$

Тоді очікувана ефективність:

$$\epsilon = \frac{T_{нс}}{T_{оч}} \quad (7)$$

Необхідно відмітити, якщо хоча б одна з ймовірностей  $P_{ij}$  буде наближатися до максимального значення, тоді ймовірність невиконання  $i$ -тої операції за рахунок  $j$ -того чинника буде наближатися до одиниці то, як  $t_{iоч}$ , так

і  $T_{оч}$  буде наближатися до нескінченості ( $\infty$ ). При цьому у відповідності з (7) ефективність заходу буде наближатися до 0.

І навпаки, якщо ймовірність виконання операції буде приймати максимальне значення (наближатися до 1), то  $T_{оч}$  буде наближатися до  $T_{пл}$  (того, що завчасно заплановано і передбачено відповідним планом).

Таким чином,  $T_{оч} \geq T_{пл}$  і рахунок ефективності конкретного заходу захисту населення у режимі НС, з урахуванням ймовірності факторів необхідно розраховувати за формулою (7).

При цьому, позитивне вирішення завдань з захисту населення від впливу вражаючих факторів НС ( $C_{оч} \geq 1$ ) визначається умовою  $T_{оч} \leq T_{нс}$ . Маючи можливості використання декількох ( $L$ ) заходів захисту населення у режимі НС необхідно розрахувати ефективність для кожного із них  $E_L$  і на основі наступного аналізу прийняти рішення щодо доцільності їх застосування.

**Волошина І.Г.**

## **ДЕЯКІ ПИТАННЯ ПРОФІЛАКТИКИ АДМІНІСТРАТИВНИХ ПРАВОПОРУШЕНЬ У СФЕРІ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ**

Протягом останнього часу в Україні спостерігається негативна тенденція щодозбільшення кількості правопорушень. Тому наразі питання профілактики адміністративних правопорушень стоїть дуже гостро. У зв'язку з цим надзвичайно актуальним є питання щодо чіткого правового регулювання, підвищення ефективності діяльності державних органів з попередження правопорушень, а також виявлення причин їх вчинення, на підставі чого у подальшому будуть запроваджені запобіжні та профілактичні заходи.

Профілактика адміністративних правопорушень – це соціально спрямована діяльність держави, її органів та посадових осіб, громадських організацій та окремих громадян щодо виявлення причин та умов вчинення адміністративних правопорушень, ліквідації факторів, які сприяють ліквідації адміністративної деліктності як соціального явища та забезпечення під час здійснення такої діяльності прав та свобод громадян. Дане визначення виражає соціальну спрямованість цієї діяльності, оскільки профілактика є самим гуманним засобом боротьби з адміністративними правопорушеннями, засіб, який передбачає не покарання, а виховання, застереження членів суспільства від вчинення адміністративних правопорушень [1, с. 206-207].

Як зазначає М.В. Лошицький, профілактичні заходи є повноцінним елементом системи профілактики правопорушень і важливим напрямом у загальній системі їх протидії. В одній зі своїх робіт науковець пропонує таке визначення: „спеціальна профілактика правопорушень – це врегульована нормами права цілеспрямована, науково обґрунтована, багатоаспектна діяльність як спеціалізованих, так і не спеціалізованих суб'єктів профілактики з розробки та реалізації комплексу самостійних, але внутрішньо пов'язаних і доповнюваних один одного, практично необхідних, фінансово забезпечених попереджувальних заходів одноразового чи тривалого характеру, спрямованих

на недопущення як конкретних видів і груп злочинів та правопорушень, так і злочинності в цілому, шляхом виявлення, нейтралізації чи мінімізації явищ і процесів, або ж активізації факторів, що пригнічують протиправну поведінку”. Крім того, він надає перелік форм спеціального профілактичного впливу. Серед них: профілактична перевірка, профілактичний припис, правова пропаганда, інформування населення. Розглянемо останні дві з запропонованих форм профілактичного впливу.

Правова пропаганда – це форма спеціальної профілактики, спрямована на роз’яснення положень чинного законодавства та поширення серед населення окремих його категорій, посадових осіб підприємств, організацій, установ інформації правового характеру про юридичну відповідальність за протиправні діяння, про їх права та обов’язки як учасників адміністративного чи кримінального провадження. Інформування населення – це форма спеціальної профілактики, спрямована на донесення до відома громадян інформації про стан, структуру і динаміку правопорушень, причини та умови їх вчинення, найбільш поширені види правопорушень, основні засоби, способи та методи захисту від них шляхом проведення індивідуальних чи колективних бесід, читання лекцій, виступів на радіо та телебаченні, розповсюдження спеціалізованих друкованих видань тощо.[2, с. 40-42].

Використання вищезазначених форм профілактичного впливу буде, на нашу думку, найбільш продуктивним та ефективним щодо профілактики правопорушень у сфері пожежної безпеки, оскільки з підвищенням правової культури та культури безпеки життєдіяльності у суспільстві змінюється й ставлення до дотримання правил пожежної безпеки. Важливим компонентом при цьому є взаємодія з населенням, яка сприятиме ефективній реалізації правових впливів та формуванню позитивної мотивації.

Також, окрім спеціальної профілактики, можна виділити такі поняття, як соціальна та індивідуальна профілактика адміністративних правопорушень. Так, соціальна профілактика адміністративних правопорушень, вважає вчений, являє собою систему соціальних заходів, спрямованих на усунення негативного впливу об’єктивних і суб’єктивних факторів на вчинення адміністративних правопорушень. До індивідуальної профілактики, на його думку, належить питання щодо загального і спеціального впливу на особу, поведінка якої свідчить про намір вчинення правопорушення, з метою створення їй умов для законслухняного поводження. [3]

При правильно організованому справлянні профілактичного впливу на свідомість людей шляхом переконання у більшості людей створюється внутрішні моральні стимули та потреба у належному дотриманні правил пожежної безпеки. Переконання у сфері забезпечення пожежної безпеки реалізується у конкретних формах як виховання необхідності додержання вимог і правил пожежної безпеки; розповсюдження передового досвіду забезпечення пожежної безпеки; навчання населення заходам пожежної безпеки; роз’яснення правових норм, які встановлені законами та іншими нормативно-правовими актами у сфері пожежної безпеки; протипожежна пропаганда; застосування заохочень за сумлінне виконання завдань щодо

забезпечення пожежної безпеки [4, с. 73].

Враховуючи зростання громадської свідомості в українському суспільстві та активне залучення громадян до розв'язання соціальних завдань держави є доречним зосередження уваги на профілактичних заходах виховного характеру, метою яких є усунення передумов, що сприяють вчиненню адміністративних правопорушень у сфері пожежної безпеки. Оскільки особа, яка належним чином ставиться до безпеки життєдіяльності, дбає про безпеку не лише свого життя, а й оточуючих, меншою мірою схильна до вчинення адміністративних правопорушень у сфері пожежної безпеки.

### **Цитована література**

1. Соха С.І. Профілактика адміністративних правопорушень: поняття та зміст// Митна справа №2(92)2004, частина 2, книга 1, с. 206-211.
2. Лошицький М.В. Спеціальна профілактика правопорушень: поліцейський підхід до визначення поняття// Науковий вісник Херсонського державного університету. Випуск 5. Том 2. 2013, с. 40-43.
3. Прокопенко О.Ю. Деліктологічна характеристика та профілактика адміністративних правопорушень, що посягають на громадський порядок та громадську безпеку Дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.07/ О.Ю. Прокопенко; Міжрегіональна академія управління персоналом; Наук. кер. О.Т. Комзюк. – К., 2011. – 180 с.
4. Удод М.В. Адміністративно-правове регулювання забезпечення пожежної безпеки в Україні: Монографія. – Донецьк, 2006. – 249 с.

*Волянський П.Б., Долгий М.Л., Макаренко А.М., Дрозденко Н.В.*

## **ДО ПИТАННЯ НАДАННЯ ДОМЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ**

Організація медичної допомоги постраждалим та їх евакуація із осередків ураження здійснюється за принципом двох етапної системи лікарняно-евакуаційного забезпечення. Суть цієї системи полягає у розподілі медичної допомоги за її видами і проведення послідовних заходів у поєднанні з евакуацією постраждалих з осередків ураження у профільовані медичні установи.

В Україні середній показник смертності від надзвичайних ситуацій (НС) становить 130-135 осіб на 100 тис. населення, що перевищує відповідні показники в країнах Європи в 20 разів. При цьому близько 24% постраждалих помирають у лікарнях, а 76% – на догоспітальному етапі. За аналогічними показником у розвинутих державах світу 72% постраждалих помирає саме в лікарні, і тільки 28% на догоспітальному етапі. За оцінкою медичних фахівців, в Україні із 100 осіб, які померли на догоспітальному етапі, 20% летальних випадків пов'язані з отриманням травм, несумісних з життям, а інші 80% випадків – з недостатньою системою організації надання медичної допомоги постраждалим [1].

Нормативи прибуття бригад екстреної (швидкої) медичної допомоги на

місце події за зверненнями, що належать до категорії екстрених, становлять у містах – 10 хвилин, у населених пунктах поза межами міста – 20 хвилин з моменту надходження звернення до диспетчера оперативно-диспетчерської служби центру екстреної медичної допомоги та медицини катастроф.

Зазначені нормативи з урахуванням метеорологічних умов, сезонних особливостей, епідеміологічної ситуації та стану доріг можуть бути перевищені, але не більше ніж на 10 хвилин; у той же час клінічна смерть у постраждалого настає протягом 4-6 хвилин.

Ця теза щодо нормативів прибуття бригад екстреної (швидкої) медичної допомоги на місце події особливо поза межами міста викликає великий сумнів, оскільки стан наших доріг навіть республіканського значення не можна назвати задовільним, не кажучи вже про сільські.

Єдиним у теперішній час виходом із цього скрутного становища, на наш погляд, є запровадження аеромедичної евакуації малою авіацією, що значно дешевше, ніж ремонт доріг та автомобільної техніки.

Таким чином, в умовах сьогодення бажаним є знання і уміння кожного пересічного громадянина надавати домедичну допомогу.

У статті 1 Закону України від 05.07.2012 р. № 5081-VI „Про екстрену медичну допомогу” [2] наводиться визначення домедичної допомоги. Домедична допомога - це невідкладні дії та організаційні заходи, які направлені на врятування та збереження життя та здоров'я людини у невідкладному стані та зменшення наслідків дії на їх здоров'я, що надають пересічні громадяни або рятівники які не мають медичної освіти.

Статтю 12 цього Закону визначаються особи, які зобов'язані надавати домедичну допомогу, це: рятувальники аварійно-рятувальних служб, працівники державної пожежної охорони, працівники органів та підрозділів міліції, фармацевтичні працівники, провідники пасажирських вагонів, бортпровідники та інші особи, які не мають медичної освіти, але за своїми службовими обов'язками повинні володіти практичними навичками надання домедичної допомоги.

Сучасною медичною наукою визначено концепцію так званої „золотої години”, астрономічна година (60 хв.) з моменту отримання травми або ушкодження, протягом якого має бути надано максимальний обсяг медичної допомоги постраждалому з метою порятунку його життя та здоров'я [3].

У теперішній час широкого розповсюдження набувають заняття з домедичної допомоги, які проводяться на базах Інституту державного управління у сфері цивільного захисту, товариства Червоного Хреста, оперативно рятувальної служби „Центр спеціальної підготовки” та інших організацій. Слід зазначити, що їх потужність при масштабних НС є недостатньою.

Постановою Кабінету Міністрів України від 23 жовтня 2013 р. № 819 „Про затвердження Порядку проведення навчання керівного складу та фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту” визначено, що Інститут державного управління у сфері цивільного захисту виконує функції головного навчально-методичного центру.

До навчально-методичних центрів сфери цивільного захисту належать 25 навчально-методичних центри цивільного захисту та безпеки життєдіяльності областей, м. Києва (НМЦ ЦЗ та БЖД), до складу яких входять 57 територіальних (міських) курсів і понад 1300 працівників.

Засновниками НМЦ ЦЗ та БЖД є ДСНС України й місцеві держадміністрації та органи місцевого самоврядування. Матеріальне забезпечення підготовки з надання домедичної допомоги здійснюється ДСНС України через Інститут державного управління у сфері цивільного захисту.

Тобто, під керівництвом Інституту можливо охопити практично усі верстви населення в регіонах України навчанням з домедичної допомоги на базі єдиної системи розгалуженої мережі НМЦ ЦЗ та БЖД.

### **Цитована література**

1. Організаційно-методичні аспекти навчання навичкам надання домедичної допомоги немедиків – працівників сфери цивільного захисту / Волянський П.Б., Долгий М.Л., Терент'єва А.В. // Мат. Міжнар. наук.-практ. конф. „Надзвичайні ситуації: безпека та захист” (9-10 жовт. 2014 р.). – Черкаси, 2014. – 115-118.

2. Закон України від 05.07.2012р № 5081-VI „Про екстрену медичну допомогу”.

3. Медичний захист за умов надзвичайних ситуацій / Гур'єв С.О., Волянський П.Б., Скидан М.А. та ін. - К.: УНДЦЗ, УНПЦ ЕМД та МК МОЗ України, 2012. – 230 с.

*Гонтар З.Г.*

## **ПОНЯТІЙНО-КАТЕГОРІАЛЬНИЙ АПАРАТ ЯК ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНА ОСНОВА ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ ДІЯЛЬНІСТЮ ПОЖЕЖНОЇ ОХОРОНИ**

Проблема державного управління розвитком і діяльністю пожежної охорони є однією з актуальних і водночас мало досліджених та складних у вирішенні в умовах сьогодення. Події останніх років в Україні, стали настільки багатоплановими і динамічними, що наукове осмислення нових реалій і перспектив забезпечення пожежної безпеки є як ніколи актуальними. Понятійно-категоріальний апарат являється своєрідною теоретико-методологічною основою, на якій повинен ґрунтуватися аналіз процесу управління розвитком пожежної охорони.

Обґрунтованість основних категорій і понять, однозначність їх змісту є необхідною передумовою якісного дослідження процесу управління діяльністю пожежної охорони. Досить часто, мають місце одночасне використання нових понять і тих, які були затверджені нормативними документами у попередні періоди, які в сутності є або тотожними, або частково різними. Все це призводить до ситуації, коли виникає багато суперечностей і спорів з точки зору їх використання та застосування. З огляду, на зазначене вище чітко

визначення основних категорій і понять стає першорядною умовою наукового і об'єктивного забезпечення аналізу питань державного управління функціонуванням пожежної охорони [1].

Актуальність та наукова новизна любого понятійно-категорійного апарату визначається, серед усіх інших новацій, включенням до наукового інструментарію нових категорій і понять або ж уточненням вже існуючих дефініцій, які адекватно відображали б сутність досліджуваної проблеми (явища, процесу) [2]. Основою наукового знання про процес державного управління розвитком пожежної справи і діяльність пожежної охорони є певний категоріальний апарат, найбільш типові зв'язки між елементами якого і слугують її характерними ознаками. Щоправда, у науковому світі ще не склалася усталена система однозначного тлумачення та сприйняття окремих категорій з досліджуваної теми [3].

Тому для розуміння сутності державного управління процесом становлення та розвитку пожежної охорони важливо розглянути увесь категоріальний ряд – „безпека”, „пожежна безпека”, „пожежна охорона”.

Доцільно зазначити, що це взаємозалежні категорії. Для кращого розуміння взаємозв'язку вищезазначених категорій спершу потрібно окреслити трактування терміна „безпека”. Цей термін у сучасній науковій літературі застосовується досить багатозначно. Іноді безпека розглядається як мета, в інших випадках – як концепція, у третіх – як навчальна дисципліна.

Етимологічне значення цього терміна, відповідно до „Тлумачного словника з української мови”, трактується так: безпека – стан, коли кому-, чому-небудь ніщо не загрожує [4]. Оксфордський тлумачий словник зазначає: безпека – це „1) свобода чи захист від небезпеки чи тривоги; 2) заходи, вжиті для гарантування безпеки країни, особи, цінності” [5]. Г. Ситник справедливо наголошує, що безпека – це ключове значення для трактування функції держави, формування й реалізації її державної політики” [6].

З'ясувавши зміст поняття „безпека”, важливо визначитися із поняттям „пожежна безпека”. Вітчизняні та іноземні вчені дають різні тлумачення сутності поняття „пожежна безпека” через його складне, багатокomпонентне та міждисциплінарне спрямування [7].

Зокрема, Б. Касимов наголошує, що пожежна безпека – це „система соціально-економічних і організаційно-правових заходів, спрямованих на охорону власності, захист життя, здоров'я і майна громадян, народногосподарського комплексу, пам'яток історії і культури, а також навколишнього середовища і природних багатств від пожеж і пов'язаних з ними небезпек [8]”. В. Колесніков пожежною безпекою пропонує називати „сукупність урегульованих нормативно-правовими актами суспільних відносин, спрямованих на попередження можливості виникнення пожежі, запобігання можливості впливу небезпечних факторів пожежі на людей і матеріальні цінності, а також на створення умов, які сприяють гасінню пожеж” [9].

Відповідно до Кодексу цивільного захисту пожежна охорона створюється з метою захисту життя і здоров'я громадян, приватної, колективної та державної власності від пожеж, підтримання належного рівня пожежної



безпеки на підприємствах, установах, організаціях і в населених пунктах. Серед основних завдань пожежної охорони є:

- 1) забезпечення пожежної безпеки;
- 2) запобігання виникненню пожеж та нещасним випадкам під час пожеж;
- 3) гасіння пожеж, рятування населення, а також надання допомоги у ліквідації наслідків інших надзвичайних ситуацій.

Державне управління пожежною охороною повинно розглядатися в декількох аспектах, а саме як:

- управління цією структурою як об'єкта з боку держави;
- управлінська діяльність, яка здійснюється всередині системи органів пожежної охорони, коли об'єктами є співробітники, служби, підрозділи, а суб'єктами – керівники та керівні апарати, які діють на відповідних рівнях і становлять у своїй сукупності управляючу підсистему всієї системи органів державного управління, що діють у сфері пожежної безпеки.

Важливо також зазначити, що система державного управління діяльністю пожежної охорони з часом може змінювати параметри управління, оскільки під час свого функціонування вона зазнає впливу як ззовні, так і зсередини.

Таким чином, точність і гранична визначеність основних понять та категорій державного управління діяльністю пожежної охорони є запорукою їх правильного розуміння та застосування. Придатність цих дефініцій у процесі дослідницької роботи залежить від їх відповідності певним вимогам, виробленим теорією і практикою державного управління у цій сфері.

Сформулюємо основні вимоги до цих понять і категорій:

- однозначність та сталість, вони повинні зберігати своє значення в усіх випадках їх використання;
- взаємопов'язаність всіх понять, що використовуються;
- загальне визнання того, що вони не вигадуються авторами в процесі дослідження, а вживаються з таким же значенням, із яким ці поняття використовуються у відповідних сферах суспільного життя;

Невідповідність цим вимогам може призвести до плутанини у тлумаченні нормативно-правових актів, під час наукових дискусій, а також у процесі аналізу основних напрямів діяльності органів державного управління щодо забезпечення пожежної безпеки територій та населення.

### **Цитована література**

1. Гонтар З.Г. Роль і значення понятійно-категоріального апарату в дослідженні питань державного управління діяльністю пожежної охорони / З.Г. Гонтар // Збірник наукових праць. „Ефективність державного управління” – 2014. – Вип. 38. – С. 114-119.
2. Антонов А.В. Розвиток термінологічної бази в сфері пожежної безпеки / А.В. Антонов, В.А. Доманський // Науковий вісник УкрНДІПБ [Текст]. – К. : [б. в.], 2001. – № 3. – С. 91-95.
3. Сацюк О.В. Особливості формування та розвитку понятійного апарату державного управління [Текст]: автореф. дис... канд. наук з держ. упр. / О.В. Сацюк; Нац. акад. держ. упр. при Президентові України. – К. : [б. в.], 2008.

– 20 с.

4. Бусел В.Т. Тлумачний словник української мови [Текст] / гол. ред. В. Т. Бусел. – 2-ге вид. – К. ; Ірпінь : ВТФ “Перун”, 2005. – 1728 с.

5. Oxford Advanced Learner’s Dictionary [Text]. – Oxford: Oxford University Press, 1995. – 1365 p.

6. Ситник Г.П. Безпека як категорія і функція державного управління / Г. П Ситник // Вісник НАДУ [Текст]. – 2004. – № 1. – С. 350-357.

7. Засулько С.С. Теоретичний аналіз поняття “пожежна безпека” / С.С. Засулько // Міліція України. Актуальні проблеми юридичних наук у дослідженні учених [Текст]. – К. : [б. в.], 2003. – № 21. – С. 6-15.

8. Касымов Б.Э. Организация управления пожарной охраной (Административно-правовые вопросы) [Текст] / Б. Э. Касымов. – М. : Стройиздат, 1982. – 183 с.

9. Колесніков В.В. Розслідування злочинів, пов’язаних з пожежами [Текст] : дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.09. / В.В. Колесніков. – Х.: НУВС, 2004. – 185 с.

*Горбань В.Б.*

## **НАПРЯМКИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ДЛЯ СЛУЖБИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ**

Забезпечення належного рівня національної безпеки є пріоритетним завданням керівництва кожної держави, що, своєю чергою, гарантує сприятливі умови для життя її громадян. Фундаментальною складовою національної безпеки держави виступає система попередження, запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного й природного характеру, значення якої в сьогоденних умовах особливо актуалізується.

Дані наведені у Національній доповіді Державної служби України з надзвичайних ситуацій „Про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2014 році” [1] свідчать, що на сьогодні в країні є значна кількість територій з несприятливим природним впливом та схильністю до проявів небезпечних природних явищ, що, своєю чергою, підсилює необхідність подальшого вивчення проблематики відносно стану техногенної й природної безпеки та пошуку шляхів його покращання. Так, у 2014 році в Україні зареєстровано 143 надзвичайні ситуації, внаслідок яких загинуло 287 осіб та постраждало 680 осіб [1, с.13]. Порівняно з аналогічним періодом минулого року показник кількості загиблих від надзвичайних ситуацій зріс на 13,4 %, що обумовлює необхідність активізації сил і засобів служби цивільного захисту з метою їх ліквідації та подальшого запобігання. Гостро стоїть питання якості навчання з питань безпеки життєдіяльності, охорони праці та цивільного захисту. Потребує концептуальної перебудови система підготовки фахівців для сфери цивільного захисту, першочергово у відомчих вищих навчальних закладах. Однак незалежно від підпорядкування та специфіки вищого навчального закладу, слід

дотримуватися вимог чинного законодавства, прийнятих державних стандартів та обов'язкових міжнародних рекомендацій.

Додатково слід враховувати, що активний розвиток нових інформаційних і комунікаційних технологій створює умови, при яких перед вищими навчальними закладами (як загальними, так і відомчими) постають складні та багатогранні завдання, які націлені на формування концептуально нового інформаційно-насиченого освітнього середовища підготовки фахівців.

Беручи до уваги приєднання України до Болонського процесу розпочато активний процес інтеграції системи національної освіти у європейські простори. Прийнято доволі прогресивний Закон України „Про вищу освіту” [2], що покликаний змінити національну систему вищої освіти відповідно її складові – освітні програми і відповідні кваліфікаційні ступені. А відтак розпочато процес зміни особистості.

В цілому, слід зауважити, що вдосконалення якості відомчої освіти в системі Державної служби України з надзвичайних ситуацій є актуальною вимогою сьогодення, що більшою мірою обумовлено необхідністю реформування сфери цивільного захисту України для підвищення рівня ефективності запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру.

Відомчі вищі навчальні заклади повинні сприяти запровадженню в освітню теорію і практику сучасних понять та категорій, нових концепцій, принципів і підходів, використовуючи при цьому проектний підхід. Це сприятиме підвищенню не лише освітнього рівня фахівців, але й сприятиме досягненню гнучкості та оперативності в реагуванні на різноманітні надзвичайні ситуації техногенного й природного характеру.

Важливим є запровадження студентоцентрованого типу навчання, запропонованого і обґрунтованого експертами з реформування системи вищої освіти – фахівцями Національної академії педагогічних наук України та Національного Темпус / Еразмус + офіс в Україні [3]. В основу студентоцентрованого навчання покладено ідею максимального забезпечення випускників місцями працевлаштування, підвищення їхньої цінності у роботодавців, тим самим сприяючи задоволенню кадрових потреб останніх.

При розгляді питання якості вищої освіти доцільно використовувати моделі освітніх індикаторів якості освіти, зокрема міжнародні моделі (ЮНЕСКО, ЄС, ОЕСР) та національні моделі (Австрії, Бельгії, Данії, Німеччини, Польщі, США, Франція, Швеції, Швейцарії та ін.). Серед міжнародних організацій та програм, які задіяні у процесі створення єдиного європейського простору вищої освіти, доцільно розглядати, такі: INQAAHE (International Network for Quality Assurance in Higher Education), ENAQ (European Network for Quality Assurance), CEE Network (Network of Central and Eastern European Quality Assurance Agencies in Higher Education), які націлені на створення єдиних механізмів оцінювання і акредитації для підвищення якості освітніх послуг; ENIC Network (мережа національних інформаційних центрів академічного визнання і мобільності під егідою Ради Європи і ЮНЕСКО) та NARIC Network (Мережа національних академічних інформаційних центрів

Європейської комісії), що створені для визнання кваліфікацій і розширення навчальної та кредитної мобільності; міжнародна програма обміну студентами SOCRATES/ERASMUS та інші [3].

Одним із напрямків, що дозволить відомчим вищим навчальним закладам залишатись конкурентоспроможними на ринку послуг у сфері вищої освіти, є запровадження систем менеджменту якості відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 9001–2000 „Системи менеджменту якості. Вимоги”.

Взявши за основу проектний підхід, необхідно активізувати роботу щодо інтеграції відомчих вищих навчальних закладів до складу бізнес-структур та соціальних інститутів. Доцільно запровадити розроблення уніфікованих портфелів проектів як з вітчизняними, так і міжнародними науковими інституціями для інтенсифікації розвитку напрямів наукової діяльності.

Запропоновані підходи сприятимуть удосконаленню освітньої інфраструктури, залученню стейкхолдерів до формування та видозмінення механізмів підвищення рівня якості вищої освіти, а також забезпеченню високого рівня системи освіти вищої загалом.

#### **Цитована література**

1. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2014 році: Державна служба України з надзвичайних ситуацій. – К.: 2015. – 365с.

2. Закон України „Про вищу освіту” від 01.07.2014 № 1556-VII [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.

3. Розвиток системи забезпечення якості вищої освіти в Україні: інформаційно-аналітичний огляд / Укладачі: Добко Т., Золотарьова І., Калашнікова С., Ковтунець В., Курбатов С., Линьова І., Луговий В., Прохор І., Рашкевич Ю., Сікорська І., Таланова Ж., Фініков Т., Шаров С.; за заг. ред. С. Калашнікової та В. Лугового. – Київ : ДП „НВЦ „Пріоритети”, 2015. – 84 с.

*Горбань В.Б., Жезло Н.В., Хлевной О.В.*

### **ОСОБЛИВОСТІ ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖ, СПРИЧИНЕНИХ ПУСТОЦАМИ ДІТЕЙ З ВОГНЕМ**

В Україні щороку з вини дітей виникає близько 1000 пожеж, що в середньому становить 1-2% від загальної кількості. На фоні загальної статистики ця кількість є незначною, тому такому фактору пожежної небезпеки як дитячі пустощі з вогнем в нашій державі не приділяють належної уваги. Підтвердженням цьому є те, що інші дані про пожежі, спричинені дітьми, окрім їх загальної кількості, знайти дуже складно, тоді як за кордоном подібна статистика наведена детальніше. При цьому статистична обробка даних про пожежі, що виникли з вини дітей, має важливе практичне значення, оскільки є базою для розробки та впровадження заходів, спрямованих на формування

знань, вмінь і навиків безпечної поведінки.

Дані міжнародних організацій, що досліджують дану проблематику [1-2], свідчать про наявність двох вікових груп ризику, для яких ймовірність загинути або зазнати травм під час пожежі є найвищою. Перша – діти віком до 7 років. Друга – люди похилого віку (60 років і більше). При цьому близько 40% випадків загибелі або травмування дітей віком до 7 років відбувається саме на пожежах, що виникли внаслідок дитячих пустоців з вогнем. В свою чергу, такі пожежі можна умовно розділити на 3 групи: пожежі в приміщеннях, пожежі поза приміщеннями, пожежі на транспорті.

Найнебезпечнішими є пожежі в приміщеннях, при виникненні яких реєструють понад 98% загиблих, 93% травмованих і 91% прямих матеріальних збитків. При цьому їх частка становить лише чверть від загальної кількості. 3-поміж усіх пожеж у приміщеннях майже 70% виникає в житлових будинках (зазвичай фіксується 99% загиблих, 95% травмованих). 83% займань в житлових будинках та квартирах виникає з вини хлопчиків. У 60% винуватцями є дошкільнята віком 3 – 7 років.

Найбільша кількість пожеж виникає влітку (липень – 12%, червень, серпень – по 9%, а в інші місяці – по 7-8%, за винятком січня – 9%). Це можна пояснити тим, що саме в „рекордні” за цим показником місяці діти більше часу проводять вдома. За подібним принципом розподілилися дні тижня. Найнебезпечніші дні – субота (майже 16%) та п’ятниця (15%), на решта днів припадає приблизно по 14%. Найчастіше з вини дітей виникають пожежі в післяобідні години (з 13<sup>00</sup> до 17<sup>00</sup>), коли діти повертаються з навчання і доволі часто залишаються без нагляду батьків чи родичів. На цей часовий інтервал припадає 50% пожеж.

У 39% випадків осередки займань знаходяться у спальних кімнатах (сюди включено також дитячі кімнати), 8% – у кухнях, а от у приміщеннях іншого призначення виникає не більше ніж по 6%. 71% пожеж не поширюються за межі кімнати, у якій сталося займання. Ті ж пожежі, що поширюються в інші приміщення, забирають 85% життів від усіх зафіксованих.

Найпоширенішою причиною пожеж є пустоці із сірниками та запальничками – 71% (82% жертв). Найчастіше від ігор з вогнем займаються матраци та постільна білизна (23% пожеж / 26% загиблих), журнали, книги, папір (10/16%), меблі м’які та корпусні (6/11% та 4/9% відповідно), сміття (9/16%), одяг та текстиль (8/8%)[3].

Майже 80% дітей, що гинуть, перебувають без нагляду дорослих і після виникнення пожежі не використовують можливості залишити приміщення. Причиною майже 90% смертей є отруєння продуктами горіння[4].

Пожежі поза приміщеннями виникають частіше, проте не становлять великої загрози. 93% виникає з вини хлопчиків. Варто зазначити, що винуватцями найчастіше стають підлітки 10 – 13 років, (дошкільнята є винуватцями лише 10-15%).

Варто відзначити значно більшу частоту пожеж в літні місяці (майже 50%), особливо в липні (23%). Із зимових місяців найнебезпечнішим є січень (8%, тоді як у лютому та грудні – по 5%). У вихідні дні виникає по 16-17%, у

будні – по 13-14% пожеж). При цьому найбільше пожеж (27%) виникає у проміжок часу з 18<sup>00</sup> до 21<sup>00</sup>.

Найпоширенішими є випадки горіння легкої рослинності, зокрема трав та чагарників – 60%, тоді як горіння верхнього ярусу дерев становить лише 8%. Джерелом запалювання в таких випадках найчастіше бувають феєрверки та петарди (30%), недопалки (29%) та сірники (20%).

Причинами горіння сміття переважно є кинуті недопалки (37%) та сірники (35%). Спостерігається найбільше випадків займання побутового сміття (40%) та макулатури (12%)[3].

Отже, ризик загинути на пожежі, спричиненій дитиною, для дошкільнят та учнів молодших класів у вісім разів вищий, ніж для людей усіх інших вікових груп. Як бачимо, майже половина дошкільнят гинуть або травмуються на пожежах, які вони самі ж спричинили, і основними причинами подібних трагедій свідсутність у дітей знань і навиків безпечної поведінки.

### **Цитована література**

1. WorldFireStatistics –InternationalAssociationoffireandRescueServices (CTIF) Report. – No 19. – 2014. – 58 p.
2. The Geneva Association World Fire Statistics Newsletter .– No 29. – 2014. – 17 p.
3. RichardCampbell. PlayingWithFire, 3/2014. NFPA FireAnalysisandResearch, Quincy, MA. – 2014. – 55 p.
4. Can child fatalities in house fires be prevented? TimSquires, A Busuttill. Injury Prevention, 1996; 2: 109-113.

*Гречанинов В.Ф., Негрієнко С.В.*

## **НЕОБХІДНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ**

У цій статті проведено аналіз стану справ з попередження надзвичайних ситуацій (далі – НС) техногенного та природного характеру в Україні і надані основні визначення ризик-орієнтовного підходу (далі – РОП), запропоновані основні принципи РОП та порядок його впровадження в Україні.

Стаття 3 Конституції України констатує, що людина, її життя і здоров'я, честь і гідність, недоторканість і безпека визначаються в державі найвищою соціальною цінністю [1]. Отже одна з найважливіших цінностей людини і суспільства – їх безпека.

У нашій державі діюча нормативно-правова база у сфері запобігання і реагування на НС техногенного та природного характеру не повністю відповідає сучасним міжнародним вимогам. Такий стан справ вимагає здійснення в Україні невідкладних заходів щодо удосконалення державної політики у сфері запобігання і реагування на НС техногенного та природного характеру, а курс на європейську та євроатлантичну інтеграцію – передбачає міжнародне співробітництво з цих питань.

Незважаючи на стабілізацію кількості НС протягом останніх років, зростали розміри збитків, заподіяних НС техногенного та природного характеру. Переважна кількість НС, постраждалих та збитків припадає на пожежі, вибухи та аварії на транспорті. Також, час від часу, наша держава має великі втрати – як наслідки НС гідрометеорологічного характеру, викликані зливовими дощами, повеннями та штормовими вітрами.

В останні роки чимало зроблено в законодавчій та нормативно-правовій базі, Верховною Радою України затверджено Кодекс цивільного захисту України, створено єдину державну систему цивільного захисту (далі – ЄДС ЦЗ). Але деякі документи недостатньо визначають стратегічні цілі і завдання ЄДС ЦЗ.

Наприклад, Положення про єдину державну систему цивільного захисту, затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 06.01.2014 р. № 11, майже не передбачає завдань, направлених на попередження НС [2].

Протягом 2014-2015 років науковці та працівники Державної служби України з надзвичайних ситуацій (далі – ДСНС) добилися прийняття Урядом Концепції впровадження ризик-орієнтовного підходу до запобігання НС [3]. Адже ігнорування сучасних принципів удосконалення ЄДС ЦЗ, таких як моніторингу і управління ризиками, превентивної безпеки, раціональної безпеки, необхідної достатності може призвести до не виправданих втрат. Без суттєвого удосконалення ЄДС ЦЗ – стан справ у системі запобігання і реагування на НС може призвести до певної загрози національній безпеці у внутрішньополітичній сфері. Це широкий спектр. Від визначення цільового фінансування заходів щодо утримання захисних споруд цивільної оборони та оновлення їх елементів – до чіткого визначення місця суб'єктів господарської діяльності, що не підпорядковані ні територіальним ні функціональним підсистемам, в ЄДС ЦЗ, яка на сьогодні складається лише з функціональних і територіальних підсистем, тобто лише того, що створюється органами виконавчої влади та не відповідає вимогам часу і законодавчо-нормативними вимогами ринкової економіки.

Щодо попередження НС, то впровадження РОП в Україні це і є реформа системи. Впровадження РОП має відбуватися одночасними, паралельними напрямками:

- зміною законодавчо-нормативної бази, структури управління, удосконаленням паспортів ризиків НС регіонів тощо;

- розробкою та впровадженням програм, моделей, методик, тобто всього спектру інформаційної технології безпеки [4].

Для того, щоб працювала інформаційна технологія безпеки необхідно розробити такий мінімум математичних моделей:

- оцінки вихідних подій (за усіма ймовірними сценаріями);

- моделі можливих небезпек;

- оцінки поточних значень ризику;

- оцінки загроз для населення з врахуванням кліматичних умов та особливостей регіонів;

- вибору мір захисту відповідно до загроз (ризиків).

Крім того необхідно розробити такі основні моделі інформаційних процесів:

модель проблемних ситуацій в сфері безпеки;

модель "еталона" безпеки, у виді показників безпеки, значень ризику тощо;

набір математичних методів і моделей для розрахунків параметрів процесу, які неможливо виміряти або визначити безпосередньо;

набір методів і моделей для рішення задач моніторингу процесу, в тому числі для визначення поточного стану безпеки (розпізнавання ситуацій);

модель пошуку рішень щодо корекції процесів;

модель перетворення первинних даних в значення ознак небезпечної ситуації;

модель структури системи підтримки прийняття рішень (СППР).

З метою вирішення проблеми запобігання НС на основі РОП необхідно створити інститут компаній-оцінщиків ризиків, котрі отримують ліцензії та працюють за методиками, узгодженими з ДСНС.

Принципи запропонованого РОП:

компанія-оцінщик отримує ліцензію для роботи на окремих видах об'єктів;

компанії визначають ризики об'єкту, про що доповідають керівництву об'єкту, ДСНС, органам місцевої влади та страховим компаніям;

ризики обов'язково повинні бути застраховані;

рівень страхових премій залежить від рівня ризиків, що визначені компанією-оцінщиком;

працівники компанії несуть кримінальну відповідальність за коректність визначення ризиків (згідно затверджених методик).

Ризики поділяються на :

незначний(невелика страхова премія)  $\leq 1 \cdot 10^{-6}$ ;

припустимий (велика страхова премія)  $- 1 \cdot 10^{-6} \div 5 \cdot 10^{-5}$ ;

високий (дуже велика страхова премія + зобов'язання щодо зниження до припустимого)  $- 5 \cdot 10^{-5} \div 5 \cdot 10^{-4}$ ;

неприпустимий (кримінальна відповідальність топ-менеджмента і можливість заборони діяльності підприємства)  $\geq 5 \cdot 10^{-4}$ .

За таким принципом побудована система попередження НС в більшості країн Європи, США та впроваджується в РФ.

Основні визначення РОП [ 3 ]:

рівень безпеки окремого громадянина, виробництва та суспільства взагалі повинен визначатися рівнем ризику;

безпека – це прийнятний рівень ризику;

ризик в кожному окремому випадку повинен розраховуватися з урахуванням усіх джерел небезпек, факторів та обставин, що сприяють появі та розвитку небезпеки;

ризик розуміємо як добуток імовірності небажаної події на її наслідки;

всі міри та заходи запобігання небезпеки повинні визначатися розрахунком, який узгоджується з досвідом фахівців;



оцінка ризику – процес визначення імовірності виникнення аварій або надзвичайних ситуацій та відповідних їм збитків.

Перехід на РОП значно зменшить бюджетні витрати на запобігання НС, переключивши їх на компанії-джерела ризику та страхові компанії.

Отже, незважаючи на стабілізацію кількості НС протягом останніх років, збитки від них зростали. Поточна структура системи попередження НС успадкована з часів СРСР та більше не ефективна. В Україні є гостра потреба у зменшенні вразливості населення і критичної інфраструктури від НС та впровадження запобіжних заходів на основі РОП.

### **Цитована література**

1. Конституція (Основний Закон) України.
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 09 січня 2014 р. № 11 „Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту”.
3. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 22.01.2014 р. № 37-р „Про схвалення Концепції управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру”.
4. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 25 березня 2015 р. № 419-р „Про затвердження плану заходів щодо реалізації Концепції управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на 2015-2020 роки”.

*Григоренко О.М.*

## **ВИКОРИСТАННЯ ПРОШАРКУ МАТЕРІАЛУ З ПОЗИТИВНОЮ ПЛАВУЧИСТЮ У ЯКОСТІ ПОНТОНУ ДЛЯ РЕЗЕРВУАРІВ З НАФТОЮ ТА НАФТОПРОДУКТАМИ**

За статистичними даними [1] пожежі та вибухи становлять лише 12,1 % від загальної кількості аварій в наземних резервуарах. Однак, вони супроводжуються руйнуванням конструкцій резервуарів та допоміжного обладнання, скипанням, викидом чи розтіканням горючих рідин за межі резервуарного парку, що призводить до катастрофічних наслідків із значними матеріальними втратами та, головне, до загибелі людей, про що й свідчать приклади аварій на подібних об'єктах. Зокрема, пожежа, що виникла у резервуарному парку нафтобази „БРСМ-нафта” 8 червня 2015 р.

Саме тому, удосконалення систем запобігання пожежі та протипожежного захисту резервуарів для зберігання нафти та нафтопродуктів є актуальною задачею і потребує ґрунтовних теоретичних та експериментальних досліджень.

Для зберігання нафти та нафтопродуктів використовують сталеві вертикальні циліндричні резервуари (РВС). На території України широко застосовуються резервуари зі стаціонарним дахом та понтоном, що пов'язано із підвищеною кількістю опадів у вигляді дощу й снігу та порівняно низькими зимовими температурами [1]. Використання резервуарів із понтоном та

плаваючою покрівлею вирішує актуальну задачу – зниження втрат нафти та нафтопродуктів при їх зберіганні [2] шляхом обмеження площі випаровування.

Однак, як показує практика, перекіс чи зависання понтону може визвати появу джерел запалювання механічного походження. Якщо ж пожежа виникла, то понтон чи плаваючий дах не рідко втрачає плавучість, і може стати причиною руйнування стінок резервуару. При перекосі утворюють так звані „кармани”, що перешкоджають гасінню пожежі.

Як альтернативу понтону у вертикальних сталевих резервуарах можна використати прошарок матеріалів з позитивною плавучістю певної товщини [3]. Цей прошарок можна створити за допомогою шару керамзиту чи пустотілих кульок, що виготовлені із негорючого матеріалу, наприклад алюмінію або сталі (рис.1). Використання з цією метою полімерних матеріалів не доцільно, оскільки при русі кульок між собою будуть виникати розряди статичної електрики, що можуть стати причиною займання парів нафтопродуктів.

Шар матеріалу, що знаходиться на поверхні нафтопродукту перешкоджає випаровуванню його у вільний простір резервуару тим самим зменшуючи втрати при зберіганні.

При виникненні пожежі резервуарі з відкритим дзеркалом випаровування (у випадку повного або часткового руйнування й затоплення понтону чи плаваючої покрівлі) тепловий потік від факела полум'я буде витратитися в основному на випаровування нафти і формування потоку горючих парів у зону горіння.

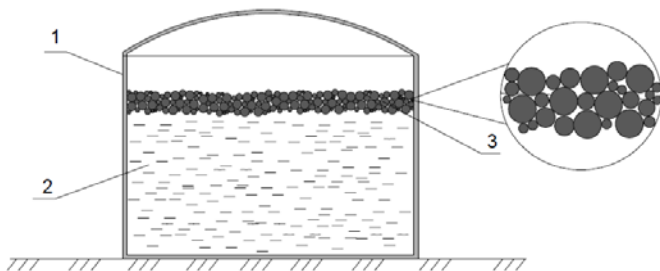


Рис. 1. Схема вертикального сталевого резервуару із пропонованою системою протипожежного захисту: 1 – резервуар; 2 – горюча рідина; 3 – прошарок негорючої речовини з позитивною плавучістю

Якщо пожежа виникає в резервуарі з прошарком матеріалів з позитивною плавучістю, частини даху, що потрапляють до резервуару, „проходять” через прошарок кульок (чи кускового матеріалу) і потрапляють всередину резервуару. За рахунок своєї плавучості кульки, що потрапили під уламки конструкцій, виштовхуються на поверхню.

У цьому випадку тепловий потік від факела полум'я буде спочатку прогрівати прошарок із матеріалу з позитивною плавучістю. Час прогрівання прошарку буде прямо пропорційно залежати від його товщини. Із збільшенням товщини буде збільшуватися час прогрівання та утворення гомотермічного

шару.

За надлишку окисника інтенсивність горіння залежить від площі відкритої поверхні легкозаймистої чи горючої рідини та від інтенсивності її випаровування, що в свою чергу залежить від інтенсивності нагрівання приповерхневого шару. Для резервуару з прошарком кульок або кускового матеріалу, як показали розрахунки, площа випаровування буде становити приблизно 0,25 від загальної площі відкритої поверхні, а температура приповерхневого шару буде зростати по мірі прогрівання прошарку. Інтенсивність горіння при цьому буде залежати від швидкості надходження парів ЛЗР в зону горіння, яка, в свою чергу залежить від швидкості випаровування та швидкості дифузії парів крізь прошарок матеріалу з позитивною плавучістю.

Для підтвердження можливості використання прошарку матеріалу з позитивною плавучістю у якості понтону для резервуарів з нафтою та нафтопродуктами були проведені експериментальні дослідження. У якості об'єкту дослідження використовувався прошарок із керамзиту розмірами 10-40 мм (густина використаного керамзиту  $450-600 \text{ кг/м}^3$ ), що створював прошарок на поверхні бензину товщиною 80 мм. Метою експерименту було розрахувати інтенсивність вигорання палива при використанні запропонованого способу зберігання нафтопродукту.

Як показали результати дослідження інтенсивність горіння відкритої поверхні випаровування ЛЗР – бензину А-76 (рис. 2а) – помітно відрізняється від горіння над поверхнею прошарку з позитивною плавучістю (рис. 2б), хоча про повне припинення горіння не йдеться.

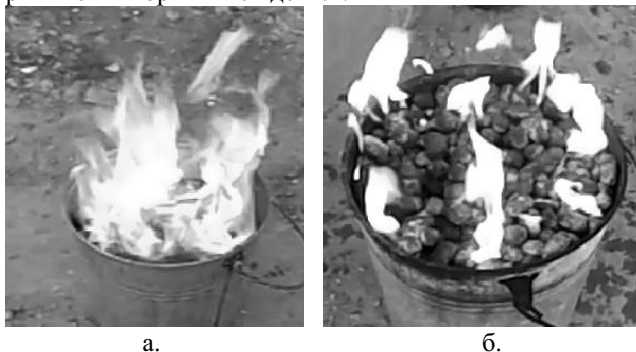


Рис. 1. Результати дослідження інтенсивності горіння ЛЗР з відкритою поверхнею випаровування (а) та через прошарок керамзиту з позитивною плавучістю (рис. 2б)

Виходячи із результатів експерименту визначили масову швидкість вигорання бензину А-76 із ізолюючим прошарком на початковому етапі горіння, яка становить  $0,0047 \text{ кг/м}^2 \cdot \text{с}$ . Тобто в 10 разів менше за інтенсивність горіння бензину А-76.

Таким чином визначено, що найбільш перспективним напрямком для

зниження пожежовибухонебезпеки процесів зберігання нафти та нафтопродуктів є створення на їх поверхні шару негорючих матеріалів, який би перешкодив випаровуванню горючої рідини і у випадку виникнення пожежі та сповільнив прогрівання приповерхневого шару нафтопродукту. Експериментально доведено, що інтенсивність горіння парів нафтопродукту при запропонованому способу зберігання зменшується в 10 разів.

### **Цитована література**

1. Кондрашова О.Г. Причинно-следственный анализ аварий вертикальных стальных резервуаров [Электронный ресурс] / О.Г.Кондрашова, М.Н. Назарова // Нефтегазовое дело. – 2004. – №2. – Режим доступа до журн.: [http://www.ogbus.ru/authors/Kondrashova/Kondrashova\\_1.pdf](http://www.ogbus.ru/authors/Kondrashova/Kondrashova_1.pdf).
2. Тушение пожаров нефти и нефтепродуктов / [Шароварников А.Ф., Молчанов В.П., Воевода С.С., Шароварников С.А.]. – М.: Издательский дом „Калан”, 2002. – 448с.
3. Заяв. 96112949 Российская Федерация, МПК<sup>6</sup> В65D88/50, В65D88/34. Плавающее покрытие для предотвращения испарения легкоиспаряющихся жидкостей / Муллаев Б.Т.-С., Праведников Н.К., Маслянцеv Ю.В. и др.; заявитель и патентообладатель Муллаев Б.Т.-С., Праведников Н.К., Маслянцеv Ю.В. и др. – № 96112949/13; заявл. 01.07.1996; опубл. 20.10.1998 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www1.fips.ru/fips\\_serv1/fips\\_serv1et](http://www1.fips.ru/fips_serv1/fips_serv1et).

*Гудим В.І., Кузін О.А., Назаровець О.Б.*

## **МІКРОСТРУКТУРА І ОЗНАКИ РУЙНУВАННЯ МІДНИХ ПРОВІДНИКІВ ПРИ КОМПЛЕКСНІЙ ДІЇ СТРУМУ ТА ВИСОКОЇ ТЕМПЕРАТУРИ**

Статистика пожеж в Україні та світі показує, що причетність електроустановок до їх виникнення складає майже 25 %. Основними причинами при цьому вважають нагрівання елементів електромереж струмами перевантаження та короткого замикання (КЗ) [1]. На думку авторів цей показник є помітно завищеним у зв'язку з відсутністю ефективного методу визначення причетності вище згаданих процесів в електроустановках до виникнення пожеж.

Тому науково-технічна задача вдосконалення існуючих та розробка нових методів, які б дозволяли з високою достовірністю виявляти причетність електроустановок до виникнення пожеж, є актуальною.

В роботі виконано експериментальні дослідження з оцінки структури мідних провідників внутрішніх електромереж житлових та громадських будівель для виявлення ознак, за допомогою яких можна отримати однозначну відповідь щодо причин загоряння [2].

Використовували мідні провідники з гумовою та полівінілхлоридною ізоляцією, площею поперечного перерізу 1,5 та 2,5 мм<sup>2</sup>, які широко

застосовуються у житлових та громадських будівлях. Провідники знаходились під напругою 220 В при різних температурах навколишнього середовища, яка створювалася нагрівання у муфельній печі. Після завершення експерименту вилучались ділянки провідників довжиною від 50 до 100 мм, які містили сліди оплавлення для виготовлення зразків, що досліджували на оптичному мікроскопі і фізичними методами.

Візуальний огляд проводів показав, що короточасне КЗ при початковій температурі проводу (19 °С) до моменту виникнення КЗ не викликає розбризкування металу, тоді як за аналогічних умов при температурах 250 і 300 °С КЗ призводить до розбризкування металу проводів.

Дослідження проводів попередньо нагрітих до температури 400 °С показало відсутність ознак розбризкування металу після КЗ.

Попереднє нагрівання проводів до температур 600, 800 та 950 °С не супроводжується розбризкуванням, але призводить до значного оплавлення поверхневих шарів під час КЗ, про що свідчить наявність раковин і ділянок, у яких геометричні параметри суттєво відрізняються від початкової форми проводів.

Така зміна параметрів зони КЗ пов'язана, з динамікою окиснення поверхневих шарів та зі зміною механічних властивостей матеріалу проводів при підвищенні температури.

Виконанні дослідження показали, що за характером та ознаками ділянок проводів можна судити про початкову температуру проводу до протікання в ньому струму КЗ.

Аналіз взірців проводів, які досліджувались в режимах КЗ за умов дії на них полум'я модельного вогнища показав, що руйнування жил проводів можливо не лише у зоні контакту проводів, а й поза її межами. Це пов'язано з підвищенням опору провода за рахунок дії полум'я.

У міру підвищенням температури проводів перед виникненням КЗ має місце відмінність у геометричних характеристиках досліджуваних взірців.

Отримані результати аналізу підтверджуються дослідженнями мікроструктури. Матеріал проводів у зоні КЗ при температурі 19 °С містить пори діаметром 50-200 мкм, які утворюються біля поверхні руйнування у зоні максимального перегрівання. В проводах нагрітих до температури 250 °С присутні ділянки різного кольору, зокрема голубого, що свідчить про окиснення, яке відбувається не лише на поверхні, але й у внутрішніх шарах матеріалу. Під час КЗ у проводах утворюються пори, в основному в зоні окиснення або на її границі. Витримка проводу при даних умовах впродовж 20 хв сприяє формуванню литої структури, характерною особливістю якої є кристаліти, що ростуть в напрямку оберненому відведенню тепла. Після витримки впродовж 60 хв розміри цих кристалітів помітно зростають в зоні руйнування внаслідок КЗ спостерігаються пори на зовнішній поверхні проводу, що добре проявляється після витримки впродовж 60 хв при температурі 250 °С.

Дослідження мікрошліфів зразків проводів після нагріву до температури 300 °С підтвердило отриманий результат. Кількість пор розміром від 10-200 мкм під час КЗ різко зростає, причому вони утворюються на поверхні

руйнування. Коротке замикання при температурі 300 °С супроводжується руйнуванням матеріалу, яке в основному відбувається на границях зерен полікристалів міді. Таким чином розбризкування металу під час КЗ пов'язано з тим, що руйнування проходить по міжзеренних границях.

Після нагріву до температури 400 °С виявлено, що у зоні КЗ також утворюється літа структура. Під час руйнування провідників міжзеренних пошкоджень і тріщин не спостерігається так само, як і не відбувається розбризкування металу, але розмір дендритів після витримки провідника впродовж 60 хв при температурі 400 °С є більшим ніж при витримці впродовж 20 хв. Відсутність розбризкування при температурі 400 °С пов'язане з тим, що руйнування під час КЗ проходить не на границях зерен, а у зоні формування найбільших термічних напружень, причому тріщини утворюються між пустотами, що формуються під час оплавлення матеріалу.

У зразках проводів попередньо нагрітих до температури 600 °С після КЗ виявляються пори і тріщини в зонах найбільших термічних напружень. Причому ці тріщини в основному проходять по порам максимального розміру.

Коротке замикання у проводах попередньо нагрітих до температури 800 °С супроводжується значним окисненням металу про що свідчить наявність складової, яка містить  $\text{Cu}_2\text{O}$ . Утворення тріщин за цих умов відбувається у великих порах в зоні термічних напружень на границях поділу розплавленого і нерозплавленого металу. Слід відмітити що під час КЗ розбризкування металу не відбувається, але проходить його течіння. Зона формування тріщин є окисненою на що вказує її колір, який суттєво відрізняється від кольору основного металу. Додаткова витримка проводу впродовж 20 хв при температурі 800 °С після КЗ приводить до інтенсифікації процесів окиснення зон розплавленого і нерозплавленого металу.

Після КЗ при нагріванні до температури 950 °С формуються зони розплавленого металу, які суттєво відрізняються від основного металу. В литому металі спостерігається виділення евтектики  $\text{Cu-Cu}_2\text{O}$ , яка розміщується по всій довжині поверхні повздовжнього шліфа. Присутність пор виявляється лише в окремих місцях, а тріщини спостерігаються у напливах металу на поверхні провідника який перебував в зоні КЗ. Характер руйнувань вказує на те, що у місцях безпосередніх контактів закорочених проводів утворюються ділянки збагачені евтектикою, а також ділянки, хімічний склад яких відрізняється від евтектичного. Таким чином в зонах, що суттєво відрізняються від евтектичного складу, утворюються пори, а в зонах евтектик формуються усадкові тріщини. Збільшення часу витримки проводу при температурі 950 °С до 20 хв супроводжується зростанням товщини шару окисненого матеріалу.

Аналіз мікроструктури зразків проводів, які були закорочені внаслідок пошкодження ізоляції полум'ям модельного вогнища показав, що суттєвих відмінностей мікроструктури по відношенню до провідників нагрітих в печі не виявлено.

На основі виконаних досліджень встановлено, що характер руйнування металу струмами КЗ залежить від початкової температури провідника. Розбризкування спостерігається при температурах нагріву 250 та 300 °С, що

пов'язано з утворенням міжзеренних пошкоджень і тріщин під дією напружень, які виникають внаслідок випаровування матеріалу в локальних мікрооб'ємах.

Розбризування металу під час КЗ при температурах 19 °С та вище 400 °С не відбувається. Відсутність розбризування міді при температурах вище 400 °С пов'язано із її пом'якшенням і відповідною зміною модуля пружності (Е) та границі міцності ( $\sigma_b$ ). Із підвищенням температури КЗ відмінність у геометричних параметрах проводів стає більшою.

### **Цитована література**

1. Офіційний сайт Українського науково-дослідного інституту цивільного захисту: <http://www.undicz.mns.gov.ua/content/>. [Електронний ресурс] / Розділ Статистика / Аналіз масиву карток обліку пожеж, режим доступу до посилання: <http://www.undicz.mns.gov.ua/content/amkop.html>.

2. Гудим В.І. Аналіз стану та причини виникнення пожеж електричного походження у побутовому секторі / В.І. Гудим, О.Б. Назаровець, О.А. Кузін // Пожежна безпека: Зб. наук. пр. №22 – Львів: СПОЛОМ, 2013 – с.55-60.

*Гудович О.Д., Мазуренко В.І., Соколовський І.П.*

## **ДЕЯКІ ПИТАННЯ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ СПЕЦІАЛЬНИХ ОБ'ЄКТОВИХ НАВЧАНЬ І ТРЕНУВАНЬ З ПИТАНЬ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ, ЩО ПРОВОДЯТЬ СУБ'ЄКТИ ГОСПОДАРЮВАННЯ**

Це складне питання на яке, на нашу думку, необхідно звернути увагу для визначення спільного розуміння щодо проведення заходів організації спеціальних об'єктових навчань і тренувань з питань цивільного захисту. В даній статті ми надаємо наш підхід до проведення методичного супроводу підприємств, установ, організацій, що проводять спеціальні об'єктові навчання і тренування з питань ЦЗ.

Згідно Порядку організації та проведення спеціальних об'єктових навчань і тренувань з питань цивільного захисту, затвердженого наказом МВС України від 11.09.2014 року № 934 та зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 03.10.2014 року за №1200/25977 територіальними курсами, навчально-методичними центрами цивільного захисту та безпеки життєдіяльності (далі – центри) здійснюється методичний супровід підприємств, установ, організацій, що проводять спеціальні об'єктові навчання і тренування з питань цивільного захисту.

Методичний супровід підприємств, установ, організацій, що проводять спеціальні об'єктові навчання і тренування з питань ЦЗ (далі – методичний супровід) це – комплекс заходів, що проводиться із посадовими особами підприємств, установ, організацій, на яких покладено виконання обов'язків щодо організації та проведення заходів цивільного захисту територіальними курсами, навчально-методичними центрами цивільного захисту та безпеки життєдіяльності у взаємодії із територіальними управліннями ДСНС України з

метою забезпечення успішної практичної підготовки.

Методичний супровід організовує Начальник центру (курсів) у взаємодії із територіальними органами ДСНС України.

Методичний супровід повинен мати плановий та організований характер. Тому на початку навчального року в центрах розробляється план роботи щодо здійснення методичного супроводу на основі затверджених керівником місцевих державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування план-графіків проведення практичної підготовки осіб керівного складу і фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією і здійсненням заходів цивільного захисту на підприємствах, в установах, організаціях. При розробленні плану роботи необхідно врахувати розподіл годин для виконання навчально-виробничих завдань під час здійснення методичного супроводу (додаток 1).

Методичний супровід здійснюється шляхом:

- проведення педагогічними працівниками центрів інструктивно-методичних занять, які організовуються та здійснюються керівником підприємства, установи, організації;

- участю у розробленні документації з підготовки та проведення навчань (тренувань);

- проведення інструктажів з посередниками та працівниками, які на час навчання (тренування) призначаються керівниками на навчальних місцях з практичного відпрацювання заходів і робіт та/або залучаються до проведення таких заходів і робіт;

- здійснення посередницьких функцій керівника навчань (тренувань) при штабі керівництва, силах цивільного захисту

- участю у підготовці та проведенні заходів з підведення підсумків навчань (тренувань).

Відповідно до пункту 1.7 наказу № 934 від 3 жовтня 2014 р. спеціальні об'єктові навчання і тренування з питань цивільного захисту передбачають підготовчий період, періоди проведення навчання та розбір його результатів. Методичний супровід проводиться на всіх етапах практичної підготовки.

Відповідно до пункту 2.6 цього наказу, з метою успішного проведення навчання окремим заходом методичного супроводу обов'язково визначається проведення інструктивно-методичних занять з керівництвом навчання. На такий вид навчання складаються окремі плани їх проведення.

Робота щодо проведення методичного супроводу розпочинається з укладання угоди з суб'єктами господарювання про організацію методичного супроводу проведення суб'єктами господарювання спеціальних об'єктових навчань і тренувань.

В укладених угодах необхідно передбачити:

мету проведення методичного супроводу;

порядок навчання керівного складу та учасників спеціальних об'єктових навчань і тренувань в підготовчий період та під час проведення навчань і тренувань;

порядок надання допомоги щодо розробки документів для проведення спеціальних об'єктових навчань і тренувань, алгоритмів дій учасників;



порядок організації інструктивно-методичних заняттях для підготовки керівництва і забезпечення успішного проведення навчання і тренування;

ступінь участі представників територіальних курсів, навчально-методичного центру цивільного захисту та безпеки життєдіяльності під час проведення спеціальних об'єктових навчань і тренувань та підготовки необхідних даних для підведення підсумків та підготовки звіту;

інші питання які, на думку сторін, які укладають договір, необхідно провести для успішного проведення методичного супроводу підприємства, установи, організації, що проводять спеціальні об'єктові навчання і тренування з питань цивільного захисту.

Безпосередня організація методичного супроводу покладається на начальника циклу практичної підготовки (майстра виробничого навчання).

Обов'язки посадових осіб, які організують методичний супровід.

Начальник циклу практичної підготовки (майстер виробничого навчання):

організовує ведення графіку практичної підготовки, яка планується проводитися на суб'єктах господарювання;

розробляє необхідні формалізовані документи щодо підготовки та проведення спеціальних об'єктових навчань і тренувань;

організовує підготовку майстрів виробничого навчання з проведення занять на суб'єктах господарювання;

організовує розробку алгоритмів дій учасників навчання відповідних суб'єктів господарювання;

контролює проведення заходів методичного супроводу і при необхідності вносить корективи.

Окрім зазначеного майстер виробничого навчання:

ознайомлюється (вивчає) з суб'єктом господарювання на якому планується проведення спеціального об'єктового навчання і тренування;

готує формалізовані документи щодо підготовки та проведення спеціальних об'єктових навчань і тренувань враховуючи специфіку суб'єкта господарювання;

готує алгоритми дій учасників навчання відповідних суб'єктів господарювання;

згідно затвердженого графіку проводить (надає допомогу в проведенні) заняття на суб'єкті господарювання;

при необхідності приймає участь під час розробки плануючих документів, у проведенні навчання і тренування, підготовці даних для проведення розбору та підготовці звіту навчання і тренування;

проводить інші заходи згідно з угодою.

Методист обласного методичного кабінету безпеки життєдіяльності та цивільного захисту:

веде графік практичної підготовки керівного складу спеціальних об'єктових навчань і тренувань з питань цивільного захисту, які плануються проводити на суб'єктах господарювання;

розробляє необхідні формалізовані документи щодо підготовки та

проведення спеціальних об'єктових навчань і тренувань для конкретного суб'єкту господарювання;

проводить підготовку майстрів виробничого навчання щодо проведення занять на суб'єктах господарювання;

розробляє типові алгоритми дій учасників навчання відповідних суб'єктів господарювання.

проводить інші заходи згідно угоди.

Методичний супровід педагогічний працівник центру повинен розпочинати зі встановлення контакту з керівництвом суб'єкту господарювання на засадах взаємоповаги та толерантності. Педагогічний працівник центру повинен донести те, що він не прагне контролювати діяльність суб'єкту господарювання у сфері цивільного захисту, а має на меті всебічно допомагати та сприяти повноцінному здійсненню заходів щодо організації підготовки та проведення практичної підготовки на суб'єкті господарювання.

В першу чергу, педагогічний працівник центру повинен ознайомитися з реальним станом організації цивільного захисту суб'єкту господарювання. Разом з начальником штабу керівництва навчання (тренування) окреслити спектр проблем, які допоможуть проведенню навчань на гідному рівні, розробити спільний план заходів та питання співпраці. Відвідування суб'єкту господарювання повинно відбуватися з урахуванням індивідуального ритму роботи його керівництва. Для педагогічних працівників центру необхідно, також, розуміння пріоритетності для керівного складу суб'єкту господарювання виконання прямих професійних обов'язків, готовність іти на поступки є передумовою продуктивної співпраці. Аналіз стану заходів з цивільного захисту має проводитися в атмосфері співпраці. Під час обговорення слід спонукати до того, аби недоліки та шляхи подолання проблем висловлювалися самими учасниками спеціальних об'єктових навчань і тренувань. Давати готові рецепти і висувати безапеляційні вимоги та судження є неприпустимим. У будь-який час слід бути готовим до виникнення питань проблемного характеру та розв'язання несподіваних ситуацій.

Під час проведення спеціальних навчань і тренувань педагогічний працівник центру повинен допомагати керівництву у створенні навчальної обстановки, її нарощування, контролю і оцінки дій працівників згідно встановлених критеріїв оцінки, зокрема щодо оперативності оцінки обстановки, проведення розрахунків сил і засобів та прийняття рішення на ліквідацію надзвичайної ситуації, оформленню протоколів засідань комісій, своєчасності і правильності постановки завдань на проведення заходів.

Педагогічні працівники центрів беруть участь у підготовці та проведенні розбору з відпрацювання навчальних питань за планами проведення навчання, тренування. У ході розбору педагогічний працівник центру надають рекомендації відносно заходів, які доцільно провести щодо уточнення плануючої документації, організації підготовки працівників до дій у надзвичайних ситуаціях, а також всіх видів забезпечення для підтримання готовності системи цивільного захисту об'єкта на необхідному рівні.

Наприкінці навчального року в центрах підводяться підсумки щодо

проведеної роботи з методичного супроводу підприємств, установ, організацій, що проводять спеціальні об'єктові навчання і тренування з питань цивільного захисту. На підсумках необхідно визначити недоліки які були виявлені під час цієї діяльності та намітити шляхи їх усунення в подальшій роботі.

За результатами навчального року начальник НМЦ ЦЗ та БЖД підводить підсумки щодо стану організації методичного супроводу підприємств, установ, організацій, що проводять спеціальні об'єктові навчання і тренування з питань цивільного захисту та готує данні у звіт відповідно до форми 7/5 НМЦ (Наказ ДСНС України №578 від 11.10.14), а саме зведені данні щодо:

інформаційно-методичного обслуговування потреб з питань планування діяльності суб'єктів забезпечення цивільного захисту;

індивідуальних консультацій з відпрацювання документів за навчанням, тренуванням;

інструктивно-методичних занять з керівництвом навчання, тренування;

інструктажів з посередниками та керівниками на навчальних місцях;

вивчення стану організації навчання за програмами підготовки працівників діям у надзвичайних ситуаціях;

надання допомоги у розроблені програмної та навчально-методичної документації з підготовки працівників;

а також методичного супроводу щодо видання місцевими органами виконавчої влади посібників, пам'яток, розповсюдження інформаційних матеріалів для самостійного вивчення програм підготовки населення діям у НС.

Для перевірки правильності нашого підходу до організації методичного супроводу необхідно залучити НМЦ ЦЗ та БЖД. Після чого провести обговорення та розробити керівний документ з організації методичного супроводу.

### **Цитована література**

1. „Кодекс ЦЗ України” Закон України від 2 жовтня 2012 року № 5403-VI.

2. ПКМУ України від 26 червня 2013 р. № 443 „Про затвердження Порядку підготовки до дій за призначенням органів управління та сил ЦЗ”.

3. ПКМУ України від 26 червня 2013 р. № 444 „Про затвердження Порядку здійснення навчання діям у надзвичайних ситуаціях”.

4. Наказ МВС України від 11.09.2014 року № 934 „Про затвердження Порядку організації та проведення спеціальних об'єктових навчань і тренувань з питань цивільного захисту”.

*Гур'єв С.О., Волошин В.О., Печиборщ В.П., Терент'єва А.В.,  
Близнюк М.Д., Михайловський М.М., Мостіпан О.О.*

## **РЕГЛАМЕНТАЦІЯ МЕДИЧНОГО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ ПРИ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ В „ОСНОВАХ ЗАКОНОДАВСТВА УКРАЇНИ ПРО ОХОРОНУ ЗДОРОВ'Я”**

Основою правової бази України, яка визначає організаційні, економічні та соціальні засади охорони здоров'я в державі, регулює суспільні відносини у цій сфері для забезпечення розвитку фізичних і духовних сил, високої працездатності і довголітнього активного життя громадян, попередження і зниження захворюваності, інвалідності та смертності є прийнятий 19 листопада 1992 року № 2802-ХІІ Закон України „Основи законодавства України про охорону здоров'я” (далі „Основи законодавства”). За роки його чинності більше 30 раз в Закон вносились певні зміни, доповнення тощо. Ініціатором змін Закону частіше всього виступає головний центральний орган виконавчої влади, що формує і реалізує державну політику у сфері охорони здоров'я є ( МОЗ України). Згідно затвердженого постановою КМУ від 25.03.2015 р. №267 п.п. 4.1. „Положення про МОЗ” МОЗ розробляє пропозиції щодо удосконалення проектів Законів відповідно до його компетенції в залежності від завдань реалізації нагальних проблем державної політики.

Останні роки в усьому світі до суттєвих факторів, які негативно впливають на здоров'я населення, його смертність та інвалідність, стали відноситись наслідки надзвичайних ситуацій (далі НС) природного, техногенного, соціального та воєнного характеру. Все більшу роль в державах стали приділяти особливостям організаційних, економічних та соціальних засад охорони здоров'я населення за умов впливу негативних наслідків НС мирного та воєнного часу. В усьому світі виросли витрати на розбудову інфраструктури охорони здоров'я та певні організаційні системи, які забезпечують медичний захист населення від негативних наслідків факторів НС любого походження. Загальні „організаційні та правові основи захисту громадян України ... від НС техногенного та природного характеру” визначав до 2013р. Закон України „Про захист населення і територій від НС техногенного і природного характеру” (№ 1809-111 від 8.06.2000 р.), а „захисту населення від небезпечних наслідків аварій і катастроф техногенного, екологічного, природного та воєнного характеру” - Закон України („Про Цивільну оборону України” від 24.03.1999 р. № 5455-ХІУ). Ст.13 Закону України „Про захист населення і територій від НС техногенного і природного характеру” „Медичний захист” розкривала сутність десяти заходів медичного захисту, та створювала правову базу Державної служби медицини катастроф (ДСМК): її головного призначення (надання медичної допомоги постраждалим від НС техногенного та природного характеру), її складу, як особливого виду аварійно-рятувальної служби, медичних формувань, що входили у її склад, порядку її утворення, керування та підпорядкування. Позитивними ознаками ДСМК на наш погляд було те, що в її склад входили формування та лікувальні заклади „незалежно від виду

діяльності та галузевої належності”, і була чітка система взаємодії комплектування, керування та управління службою, що враховувала наявність формувань і закладів різних галузей. Недоліками служби були недостатній рівень її матеріально-технічного забезпечення, відсутність системи підготовки та атестації, системи соціального захисту її працівників, організації реагування на НС за умов особливого періоду.

З 1.07.2013 вищеназвані Закони України втратили чинність, а чинним став Закон України „Кодекс цивільного захисту України” № 5403 від 2.10 2012 (далі Кодекс), статті якого врахували недоліки існуючої системи Медичного захисту ДСМК і створили більш сучасні умови для його реалізації. На жаль, нормативна база виконання основних статей Кодексу щодо медичного захисту населення ще не завершена і до сьогодні.

Викликає подив те, що Закон України „Основи законодавства ...”, який є „...основою правової бази України, яка визначає організаційні, економічні та соціальні засади охорони здоров'я в державі, регулює суспільні відносини у цій сфері...” практично не приділяє уваги визначенню медичних аспектів основних на сьогодні проблем організації медичного захисту населення, які стосуються всіх медичних працівників та медичних закладів і всього населення держави, а також Служб медицини катастроф та їх формувань. Проблемам медичного захисту населення від наслідків НС частково торкається ст. 37 „Основ законодавства ...”: „Надання медичної допомоги в невідкладних та екстремальних ситуаціях”. В діючому до 2015 р. тексті цієї статті (стаття відносно невелика: біля 3000 знаків) проблемам медичного захисту населення при НС відводився абзац: „Надання безплатної допомоги громадянам в екстремальних ситуаціях (стихійне лихо, катастрофи, аварії, масові отруєння, епідемії, епізоотії, радіаційне, бактеріологічне і хімічне забруднення тощо) покладається насамперед на спеціалізовані бригади постійної готовності служби екстреної медичної допомоги з відшкодуванням необхідних витрат місцевих закладів охорони здоров'я в повному обсязі за рахунок централізованих фондів”. Абзац використовує термін „екстремальні ситуації” до ситуацій, які діючими Законами та Державним стандартами України визначаються, як „надзвичайні ситуації”, спеціалізовані бригади постійної готовності служби ЕМД, створеної за часів СРСР, в Україні також не існують. Поняття ж функціонування існуючої фактично Державної служби медицини катастроф, її формувань в „Основах законодавства...” навіть не згадувалось. На наш погляд, враховуючи небезпеку для всієї держави наслідків діючих в Україні НС, „Основи законодавства України про охорону здоров'я” не повинні ігнорувати створення правової бази медичного захисту населення від факторів НС, яка визначає організаційні, економічні та соціальні засади охорони здоров'я в державі, регулює діяльність усіх ланок охорони здоров'я і особливо Служб медицини катастроф та їх формувань. До речі в 2015 р. редакція ст. 37 з тією ж назвою змінилась (обсяг її зменшився до 780 знаків). Змістовна частина статті, яка може бути віднесена до питань медичного захисту населення при надзвичайних ситуаціях сформульована таким чином: „Організація та забезпечення надання екстреної медичної допомоги громадянам та іншим

особам здійснюються відповідно до Закону України „Про екстрену медичну допомогу”. Насправді ж в „Законі про ЕМД” регламентується незначна частина правової бази України, яка визначає тільки виконання однієї із функцій охорони здоров'я при НС: функцію надання екстреної медичної допомоги потерпілому населенню.

В „Основах законодавства...” бажано регламентувати більш широкий спектр організаційних, економічних, соціальних та професійно медичних засад основних функцій охорони здоров'я в державі в скрутний для неї момент, які сформульовані в ст.36 „Медичний захист, забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення” і деяких інших статтях Кодексу. Так, бажана чітка регламентація створення та функціонування відповідно до статей 9, 25 Кодексу 2х функціональних підсистем: „Медичного, біологічного та психологічного захисту населення”, „Забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення” та „Медичної спеціалізованої служби”, згідно п.9 та 10. Ст. 23 „Служб медицини катастроф, які діють у складі центрів ЕМД та МК областей та м. Києва”, Ст. 36 „...Службу медицини катастроф МОЗ України...”, та згідно п.п.22-24 ст. 18 Кодексу створити у складі апарату МОЗ реальні „підрозділи з питань цивільного захисту” для безпосереднього керівництва вищезазначеними структурами медичного захисту. Слід відмітити, що аналогічні питання регламентують більшість законів „Основ законодавства про охорону здоров'я...” колишніх республік СРСР. Так, наприклад ст.41 „Організація надання медичної допомоги при НС” Федерального закону РФ „Про основи охорони здоров'я громадян РФ” від 21.11.2011р № 323-ФЗ викладає сконцентровану регламентацію (обсягом 2000 знаків) структури, діяльності та управління Всеросійської служби медицини катастроф. Покладення функції надання медичної допомоги при НС на службу медицини катастроф визначає ст.51 „Кодексу Республіки Казахстан про здоров'я народу і систему охорони здоров'я” №121-V від 3.07.13 р. Регламентує права громадян, потерпілих при НС ст.. 23 Закону Республіки Узбекистан „Про охорону здоров'я” в редакції від 2010 р.

Отже, вважаємо доцільним рекомендувати МОЗ України доручити науковим установам, кафедрам ВМУЗ та (за згодою) науковцям АМН розробити пропозиції щодо регламентації основної правової бази організаційних, економічних та соціальних засад охорони здоров'я в державі при НС природного, техногенного, соціального та воєнного походження щодо забезпечення при цих умовах медичного захисту населення в мирний час та в особливий період з метою внесення їх в окрему статтю Закону „Основ законодавства України про охорону здоров'я”.

## **ПРОБЛЕМИ НАУКОВОГО СУПРОВОДУ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МЕДИЧНОГО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ ЗА УМОВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ**

Україна – в історичному аспекті молода незалежна держава, яка тільки формує нормативно-правове забезпечення медичного захисту населення за умов надзвичайних ситуацій та надзвичайного стану. Протягом двох десятиріч були прийняті основні правові акти та нормативні документи щодо організації медичного захисту населення України від наслідків НС природного та техногенного походження створенням Державної служби медицини катастроф (ДСМК) в мирний час та Цивільної оборони (ЦО) за умов особливого періоду та НС глобального масштабу.

Враховуючи тенденції глобалізації наслідків НС природного та техногенного характеру і зростання проявів тероризму та локальних військових конфліктів, в Україні почали реформувати діючу систему ДСМК та Цивільної Оборони, в тому числі медичного захисту населення, шляхом створення єдиної державної системи цивільного захисту у мирний час та в особливий період. В жовтні 2012 року був прийнятий Закон України „Кодекс цивільного захисту України” (далі – Кодекс), який набрав чинності з 1.07.2013 року. Кодекс є сучасним правовим актом, який в правовому просторі України значно покращив можливості рішення питань, як Цивільного Захисту (ЦЗ) взагалі, так і Медичного Захисту населення України (МЗ) особисто. Кодекс створив правові основи для системного комплектування кадрами на контрактній основі служб медицини катастроф та їх формувань, на сучасному рівні їх підготовки, атестації, можливостей їх внесення в реєстр, соціального захисту та сучасної організації діяльності по забезпеченню МЗ населення України. Разом з тим перехід МЗ населення на запропоновану Кодексом систему потребує серйозної роботи щодо створення нормативної бази нових структур та правил їх діяльності. Більшість новацій Кодекса передбачають 3х- 4х ступеневе впровадження нормативної бази: положення статей, потребують розробку та прийняття Урядом „Порядку” їх реалізації, далі на відповідному рівні розробку „Типових положень”, на їх підставі розробку та прийняття органами виконавчої влади усіх рівнів „Положень” і фактичного утворення відповідних структур. Тільки після завершення усіх ступенів розробки можлива кадрова реорганізація Сил МЗ, їх підготовки та атестування, ведення Реєстрів формувань та рятувальників, створення необхідних формувань, резервів тощо. Апарат органів управління, який мав вчасно до набрання чинності вимог Кодексу забезпечити розробку нової нормативної документації та організувати її впровадження в життя виявився нездатним вчасно реалізувати виконання вимог Кодексу в визначений термін, а інколи намагався і зараз намагається ухилитись від важкої роботи реформування системи МЗ, да і визначений термін переходу на нову систему був занижений. Тому практично стара структура медичного

захисту (ДСМК) була зруйнована, нова без усієї нормативної бази – ще не створена. Все це ми спостерігали під час трагічних подій на Майдані Києва, міста достптно забезпеченого медичними кадрами та лікувальними закладами, коли реальний медичний захист потерпілих взяла на себе не штатні сили Медичного Захисту, а Волонтери та Церкви (з великої літери, як ознаку їх громадянського признання). Сумнівним кроком керівних структур є рішення комплектувати на добровільних засадах формування медицини катастроф (Наказ МОЗ від 01.12.2014 р. №913 „Про формування спеціалізованих бригад другої черги медицини катастроф центрів ЕМД та МК”), коли відповідні статті Кодексу при їх повній нормативно-правовій реалізації можуть забезпечити потреби усіх регіонів держави діючими мобільними в межах держави формуваннями Служб медицини катастроф та формувань Медичного захисту, сформованих на контрактних засадах, атестованими та внесеними в Державний Реєстр фахівцями, які мали б діяти негайно згідно вимог Закону на засадах службового обов’язку.

Сьогодні розроблені (і повинні діяти) передбачені Кодексом якісні основні правові та директивні документи: „Положення про єдину державу систему цивільного захисту”, затверджене Постановою КМУ від 9.01.2014 р. №11; затверджені Постановою КМУ від 11.03.2015 р. № 101 „Типове положення про функціональну підсистему єдиної державної системи цивільного захисту” та „Типове положення про територіальну підсистему єдиної державної системи цивільного захисту МОЗ”. Нам вважається, що є всі підстави і можливості вирішити поставлені життям перед науковцями Науково-дослідних організацій, ВМУЗІВ та АМН завдання терміново завершити почату ще в 2012 році роботу щодо наукового обґрунтування та детальної розробки нормативної документації впровадження в практику медичного захисту вимог статей Кодексу щодо медичного захисту населення від НС (безумовно, було б бажаним, щоб цю роботу підтримало МОЗ України) в тому числі наступних статей:

- Статей 9 та 25 Кодексу щодо створення 2-х функціональних підсистем єдиної державної системи цивільного захисту: „Медичного, біологічного та психологічного захисту населення” та „Забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення” і „Медичної спеціалізованої служби” за вимогами Постанови КМУ від 9.01.2014 р. № 11 „Про затвердження Положення про єдину систему цивільного захисту”;

- п.п. 22-24 ст. 18 Кодексу, які вимагають від центральних органів виконавчої влади (в тому числі МОЗ України) для організації заходів цивільного захисту створити у складі їх апаратів реальні „підрозділи з питань цивільного захисту”. П.п. 2 ст 10, затвердженого вищеназваної Постанови КМУ також покладає на „підрозділи з питань цивільного захисту” безпосереднє керівництво створеними функціональними підсистемами та організацією заходів цивільного захисту підсистем. Створення та укомплектування таких підрозділів відповідними фахівцями безумовно позитивно вплине на якість забезпечення медичного захисту населення;

- вимог п.9 та 10. ст. 23 „Аварійно-рятувальні служби” які декларують,



що „особливим видом аварійно-рятувальних служб є служби медицини катастроф, які діють у складі центрів ЕМД та МК системи ЕМД, що створюються органами влади АРК, областей, міст Києва та Севастополя...”. Нажаль нормативно-правові акти реалізації цієї статті відсутні. Служби, що частково мали компенсувати функції ліквідованого територіального рівня колишньої ДСМК – практично не створені.

- вимог Ст. 36 „Медичний захист, забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення”, яка стверджує „...медична допомога населенню забезпечується службою медицини катастроф, керівництво якою здійснює центральний орган виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері охорони здоров'я”. Поки що Положення про „...службу медицини катастроф, керівництво якою здійснює центральний орган виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері охорони здоров'я” відсутнє. Нормативних актів щодо Служби, частково здатної компенсувати діяльність ліквідованої ДСМК центрального рівня ще не прийнято. Служба не створена;

- вимог п.7 ст. 48 Кодексу „Атестація аварійно-рятувальних служб та рятувальників”, яка вимагає: „Атестацію формувань та працівників служби медицини катастроф щодо відповідності фахового рівня підготовки та стану здоров'я для надання екстреної медичної допомоги постраждалим безпосередньо в зоні надзвичайної ситуації проводить атестаційна комісія центрального органу виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері охорони здоров'я. Порядок проведення такої атестації встановлюється Кабінетом Міністрів України”, а п.п.22, та 23 цієї статті стверджують: „Неатестовані аварійно-рятувальні служби, рятувальники до проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт... не допускаються” та „Атестовані ... служби медицини катастроф вносяться до відповідних реєстрів аварійно-рятувальних служб”.

Крім наукового супроводу створення нормативної бази названих основних вимог Кодексу, потребують створення нормативної бази ще більше статей Кодексу, які стосуються створення резервів, формувань, організації реагування сил медицини катастроф та МЗ на НС, зв'язку, взаємодії з іншими суб'єктами ЦЗ тощо.

Отже, стан реалізації вимог основних положень „Кодексу Цивільного захисту України” щодо забезпечення створення системи медичного захисту населення в відповідності з викликами реальних Надзвичайних ситуацій в Україні потребує від науковців НДІ, АМН, працівників підрозділів з питань цивільного захисту апарату МОЗ України і інших зацікавлених галузей термінової напруженої роботи по завершенню розробки нормативно-правової бази Медичного захисту населення України при НС в мирний час та при особливому стані в державі.

*Гур'єв С.О., Печиборщ В.П., Близнюк М.Д.,  
Терент'єва А.В., Михайловський М.М.*

**ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ТА АТЕСТУВАННЯ СЛУЖБ МЕДИЦИНИ  
КАТАСТРОФ УКРАЇНИ, ЇХ ФОРМУВАНЬ ТА ПРАЦІВНИКІВ ЩОДО  
ВІДПОВІДНОСТІ ФАХОВОГО РІВНЯ ПІДГОТОВКИ ТА СТАНУ  
ЗДОРОВ'Я ДЛЯ НАДАННЯ ЕКСТРЕНОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ  
БЕЗПОСЕРЕДНЬО В ЗОНІ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ  
ПРИРОДНОГО, ТЕХНОГЕННОГО, ВОЄННОГО ПОХОДЖЕННЯ,  
ЯК В МИРНИЙ ЧАС, ТАК І В ОСОБЛИВИЙ ПЕРІОД**

Практично в усіх цивілізованих державах розбудована та десятиріччями працює система медичного захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій (далі – НС) в мирний час та особливий період. В мирний час в більшості держав – це структури сил медицини катастроф, а в особливий період а при НС глобального масштабу до них додатково підключається сили і засоби медичного захисту Цивільної оборони чи Цивільного захисту. В Україні з початку утворення незалежної держави правові засади і необхідне нормативно-правове забезпечення такої системи забезпечили Закони України „Про захист населення і територій від НС технічного і природного характеру” та „Про аварійно-рятувальні служби” та „Про Цивільну оборону України”. Постановою КМУ від 14.14.1997р. №343 „Про утворення Державної служби медицини катастроф” (далі – ДСМК), була утворена ДСМК із „медичних сил і засобів та лікувальних закладів центрального та територіального рівня незалежно від виду діяльності та галузевої належності...”. На підставі цієї Постанови та вищезазначених Законів України фахівцями наукових установ та апарату МОЗ була напрацьована чисельна нормативно-правова документація, що регламентувала утворення, структуру та діяльність ДСМК. „Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні в 2012 р.” оцінювала склад діючих сил ДСМК кількісно таким чином: „Мобільний госпіталь МНС”, 1669 бригад постійної готовності 1 черги, 1404 спеціалізованих медичних бригад 2 черги, ліжкофонд 72,645 тис. ліжок в 878 стаціонарних закладах. За роки існування ДСМК її мобільні формування та УНПЦ ЕМД та МК брали участь в ліквідації наслідків практично усіх НС державного рівня в Україні, більше 50 міжнародних навчаннях. Відомий в медичних колах світу мобільний госпіталь МНС, укомплектований спеціалізованими бригадами постійної готовності 2 черги МОЗ України, прийняв участь в ліквідації наслідків НС за кордоном (Туреччина, Іран, Індія, Ірак). Основним недоліком нормативно-правового забезпечення ДСМК було те, що нормативно-правова база ДСМК не забезпечила на міжнародному рівні підготовку, атестування та внесення в реєстр рятувальників формувань та особовий складу ДСМК та внесення їх до реєстру рятувальників.

В 2012 р. Верховною Радою України був прийнятий Закон України „Про екстрену медичну допомогу”, від 5 липня 2012 р. №5081-VI, яким згідно статті 16 п. 8 та п. 9 (непрямо) було ініційовано ліквідувати центральний рівень

ДСМК та поняття ДСМК взагалі, замінюючи їх поняттями „Служб медицини катастроф територіальних центрів екстреної медичної допомоги та медицини катастроф”. Ціми пунктами було затверджене коригування відповідних статей Закону України „Про аварійно-рятувальні служби” та „Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій технічного та природного характеру”. Важливим недоліком нормативно правового забезпечення функціонування ДСМК була відсутність організації системи атестації формувань та працівників ДСМК, як рятувальників, ведення державними структурами їх реєстрів, відповідного їх соціального захисту.

Правові засади цього недоліку були усунені прийняттям та набранням чинності з 1 липня 2013 року „Кодексу цивільного захисту України” від 2.10.2012 № 5403-У1 (далі – Кодекс). В статті 48, п.7 Кодексу йдеться: „Атестацію формувань та працівників служби медицини катастроф (далі СМК) щодо відповідності фахового рівня підготовки та стану здоров'я для надання екстреної медичної допомоги постраждалим безпосередньо в зоні надзвичайної ситуації проводить атестаційна комісія центрального органу виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері охорони здоров'я. Порядок проведення такої атестації встановлюється Кабінетом Міністрів України”. Фахівцями ДЗ УНПЦЕМД та МК за участю фахівців ДСНС було вчасно розроблено проект „Порядку проведення атестування...”, який передбачав такі основні положення:

Згідно Кодексу було передбачене атестування, усіх формувань, основних працівників СМК, весь склад формувань СМК та медичних працівників, що приймають участь в наданні ЕМД населенню в зоні НС. Метою атестації було визначення можливостей надання ними ЕМД потерпілим безпосередньо в зоні НС, визначення відповідності рівня фахової підготовки та стану здоров'я особового складу служб медицини катастроф для виконання покладених на них завдань. Для проведення атестації пропонувалось створити постійно діючу Центральну атестаційну комісію МОЗ України, яка б мала у своєму складі філії Центральної атестаційної комісії в визначених МОЗ України за погодженням з ДСНС України групах адміністративних територій: Центр та Північ (м. Київ), Схід та Південь (м. Харків), Захід (м. Львів). Атестуванню формувань СМК мали передувати атестування і передатестаційна підготовка їх особового складу на право проведення робіт в районах НС при створенні формувань та потім через кожні 5 років. Критерії рівня підготовки та відповідно вимог до атестуючихся передбачені Кодексом та конкретизувались проектом Постанови КМУ, яка визначає Порядок атестування. Вимоги щодо відповідності рівня фахової підготовки та стану здоров'я для виконання покладених на них завдань для різних фахівців СМК полягають: - для лікарів та молодших медичних працівників з медичною освітою в наявності базової медичної освіти, спеціалізації, не нижчої 2-ї кваліфікаційної категорії, досвіду практичної роботи за спеціальністю, певний вік, звільнення від призову на військову службу, стан здоров'я, фізичної та психологічної підготовки та знання особливостей умов діяльності при ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, правил охорони праці, вимог до колективного та індивідуального

захисту в зоні надзвичайних ситуацій та навичок їх виконання. Для осіб, що не мають медичної освіти (водіїв, техніків з медобладнання тощо) додатково потрібна підготовка до надання домедичної допомоги згідно Постанови КМУ від 21.11.2012р. № 1115.

Базові вимоги до рівня медичної підготовки працівників, перевірки їх стану здоров'я, психологічної підготовки, медичної підготовки працівників СМК без медичної освіти передбачались заходами, які здатні реалізувати Територіальні Центри ЕМД та МК. Підготовка щодо отримання знань особливостей умов діяльності при ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, правил охорони праці, вимог до колективного та індивідуального захисту в зоні надзвичайних ситуацій та навичок їх виконання передбачається на технічній базі тренінг-центрів ДСУ НС в місцях створення філій атестаційної комісії. Комплектування особами, що мають звільнення від призову на військову службу передбачається системою комплектації формувань СМК тільки на контрактній основі за принципом невоєнізованих формувань Цивільного захисту.

Всі атестовані працівники СМК мали отримати статусу лікаря – рятувальника, фельдшера (медсестри) – рятувальника тощо, відповідні посвідчення та книжки рятувальників, мали вноситись до реєстру рятувальників СМК. Внесені в реєстр лікарі-рятувальники, молодші медичні спеціалісти – рятувальники та працівники без медичної освіти – рятувальники мали отримати право на користування пільгами та соціальним захистом згідно законодавства. Підготовка та атестування працівників – рятувальників формувань СМК мала проводитись безоплатно.

Отже, „Кодекс цивільного захисту України” від 2.10.2012 № 5403-У1 вперше створив реальну правову основу для підготовки та атестування працівників СМК щодо відповідності фахового рівня підготовки та стану здоров'я для надання ЕМД безпосередньо в зоні НС.

Вимоги Кодексу щодо забезпечення нормативно правової бази створення та атестування СМК нажалі вже декілька років не реалізуються, можливо поштовхом для реалізації стане затверджене Постановою КМУ від 25 березня 2015 р. № 257 нове Положення про МОЗ України, яким покладене на МОЗ України відповідальність за керівництво СМК.

*Демків А. М., Азаров І.С.*

## **АНАЛІЗ ЗМІНИ КЛІМАТУ ЗЕМЛІ ЗА РАХУНОК ПАРНИКОВОГО ЕФЕКТУ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ**

Актуальність вибраної теми складається з об'єктивного розуміння фізичних процесів, пов'язаних зі зміною клімату Землі, їх наукового обґрунтування та вироблення стратегії боротьби з загрозою глобального потепління.

Глобальне потепління (англ. *Global warming*) – прогресуюче поступове підвищення температури поверхні Землі, що пов'язується з парниковим

ефектом і призводить до зміни клімату у глобальних масштабах. Однак слід зазначити, що достеменно причини глобального потепління невідомі. Також треба розуміти, що потепління це загальна усереднена тенденція, зміна температури відбувається нерівномірно в залежності від сезону та місцевості, більше того місцями в деякі сезони клімат навіть стає холоднішим.

Дотепер учені з 100% упевненістю не можуть сказати, що викликає кліматичні зміни. Як причини глобального потепління висувається безліч гіпотез і припущень.

Клімат завжди виступав вирішальним фактором впливу на життя людей на Землі. Він може змінюватися протягом десятків років. Величезні льодовикові покриття континентів з'являлись і зникали знову і знову на протязі декількох мільйонів років.

Метою даної роботи є –аналіз проблеми глобального потепління Землі шляхом аналізу екзогенних і ендегенних процесів, що впливають на клімат і погоду.

Сама популярна на сьогоднішній день гіпотеза –антропогенний вплив на довкілля. Висока швидкість кліматичних змін, що відбувається за останні десятиліття, дійсно може бути пояснена зростаючою інтенсивністю антропогенної діяльності людини, що впливає на хімічний склад атмосфери нашої планети у бік збільшення вмісту в ній парникових газів (ПГ). Підвищення середньої температури повітря нижніх шарів атмосфери Землі на  $0,8^{\circ}\text{C}$  за останні 100 років – занадто висока швидкість для природних процесів, раніше в історії Землі такі зміни відбувалися протягом тисячоліть. Останні десятиліття додали ще більшої вагомості цьому аргументу, тому, що зміни середньої температури повітря відбуваються ще швидшими темпами – на  $0,3 - 0,4^{\circ}\text{C}$  за останні 15 років.

Парниковий ефект (ПЕ) був виявлений Жозефом Фур'є в 1824 році. Пояснення існування парникових газів було дано шведським хіміком, лауреатом Нобелівської Премії Сванте Архенусом. Він у 1896 році довів, що внутрішня будова молекул газу (як і деяких інших газів) призводить до створення ПГ. Біля 99% молекул атмосфери містять азот і кисень, які мають просту структуру, що складається з двох однакових атомів. Ця проста структура не дозволяє газам затримувати інфрачервоне випромінювання. Молекули з трьома і більше атомами, а також пари води ( $\text{H}_2\text{O}$ ), метану ( $\text{CH}_4$ ) і деякі інші можуть ефективно поглинати і випромінювати інфрачервону енергію шляхом резонансного захвату і звільнення її у внутрішньо молекулярних коливаннях і обертання атомів. Інфрачервоне випромінювання має ту ж частоту хвиль, що коливання і відносне обертання атомів. І хоч ці гази складають менше 1% газів атмосфери, але їх вплив на температуру Землі значно більший, оскільки саме вони складають ПГ. Серед газів, що відповідають за вказаний ефект, найбільший відсоток складають пари води. Але молекули води можуть знаходитися в атмосфері тільки декілька днів, а потім випадають на Землю у вигляді опадів. Інші ж гази можуть знаходитися в атмосфері до ста років. Отже, вуглекислий газ, що викидається сьогодні промисловістю в атмосферу, буде впливати на величину ПЕ протягом наступного століття. На Землі

основними парниковими газами є: водяний пар (відповідальний приблизно за 36-70% парникового ефекту, без урахування хмар), вуглекислий газ ( $CO_2$ ) (9-26%), метан ( $CH_4$ ) (4-9%) і озон ( $O_3$ -7%). Атмосферні концентрації  $CO_2$  і  $CH_4$  збільшилися на 31% і 149% відповідно у порівнянні з початком промислової революції в середині XVIII століття. Згідно з окремими дослідженнями, такі рівні концентрації досягнуті вперше за останні 650 тисяч років — період, протягом якого були отримані достовірні дані із парниковий ефект — це нагрівання внутрішніх шарів атмосфери Землі, зумовлене властивостями деяких газів (метану  $CH_4$ , водяного пару  $H_2O$ , вуглекислого газу  $CO_2$ , закису азоту  $N_2O$ , озону  $O_3$ , галогену утримуючих газів) затримувати теплове випромінювання планети Земля. Вклад парникових газів у глобальному потеплінні Землі наступний (%):  $CO_2$ —65,  $CH_4$ — 20, галоген утримуючих газів—10,  $N_2O$ —5.

Вміст вуглекислого газу ( $CO_2$ ) — знаходиться в найбільшій кількості в атмосфері. Утворюється при спалюванні органічного палива, при роботі транспорту, при виробництві електроенергії і тепла, на хімічних підприємствах. Україна займає 10 місце в світі за викидами  $CO_2$ . Метан ( $CH_4$ ) виробляється у великій кількості в результаті біологічних перетворень в природі. Основними антропогенними джерелами викидів метану є землеробство на дуже зволжених землях, розкидання відходів тваринного походження, видобуток і транспортування органічного палива, утилізація твердих побутових відходів. Закис азоту ( $N_2O$ ) є в ґрунтах тропічних і помірних широт, в океанічних водах. Антропогенними джерелами закису азоту є обробіток ґрунтів (внесення азотних добрив), спалювання біомаси, органічного палива, виробництво кислот. Озон ( $O_3$ ) найбільш сконцентрований у стратосфері, де на висоті 25 км формується озоновий шар. В нижні шари атмосфери озон потрапляє в результаті хімічних перетворень кисню в присутності світла та фреонів, переважно антропогенного походження. Це веде до підвищення парникового ефекту і руйнування озонового шару.

За останні 20 років внесок  $CO_2$  в сумарні викиди парникових газів становить біля 50%,  $CH_4$  - 18%,  $N_2O$  - 6%, хлорфторвуглеців - 14% від загального внеску в глобальне потепління.

Параметри джерел парникових газів наведено в табл.1.

Таблиця 1

Параметри джерел парникових газів

Парникові гази, що входять до складу атмосфери	Природні чинники утворення газів	Антропогенні чинники утворення газів
1	2	3
Водяна пара( $H_2O$ )	Природне випаровування	Більша інтенсивність випаровування через глобальне потепління

1	2	3
Вуглекислий газ (CO <sub>2</sub> )	При виверженні вулканів, в процесах гниття	При спалюванні органічного палива, при виробництві електроенергії, тепла, в транспорті, хімічній промисловості, лісове господарство, зміна землекористування, виробництві цементу
Метан (CH <sub>4</sub> )	Біологічні перетворення в природі: анаеробний розклад органічних речовин, перетравлення термітами деревини – шляхом розкладу целюлози в метан, океани, моря, прісні водойми виділяють CH <sub>4</sub>	Кишкова ферментація тварин та розклад відходів тваринного походження, розклад твердих міських відходів, видобуток та транспортування вугілля, природного газу та нафти, викиди метану від міських стічних вод, при вирощуванні рису на зволжених землях
Озон (O <sub>3</sub> )	Утворюється в результаті хімічних перетворень кисню в присутності світла	В результаті сполучення з деякими хімічними речовинами антропогенного характеру
Закис азоту (N <sub>2</sub> O)	Океани, ліси, луки, ґрунти тропічних та помірних широт в результаті діяльності ґрунтових бактерій	Використання азотомістких добрив, спалювання палива, виробництво адипінової та азотної кислоти, спалювання біомаси

За підрахунками вчених, в атмосфері міститься близько  $2,3 \cdot 10^{12}$  CO<sub>2</sub>, з них  $2 \cdot 10^{10}$  щороку надходить внаслідок антропогенної діяльності. Таке підвищення CO<sub>2</sub> спричиняє потепління на планеті через „парниковий ефект”, який має два напрямки ( див. рис.1).

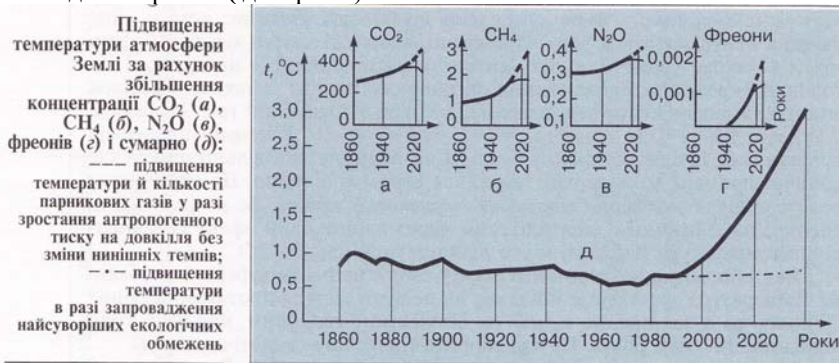


Рис. 1. Підвищення температури атмосфери Землі за рахунок ПГ

Розрахунок балансу тепла в атмосфері Землі проводився по наступним сценаріям( SRES A1):

природна теплиця – сонячна радіація, що досягає землі, частково відбивається назад в Космос або поглинається атмосферою та хмарами, приблизно 50% її перетворюється на тепло, більша частина якого поглинається хмарами та парниковими газами, такими, як CO<sub>2</sub>, метан тощо (до загального балансу тепла додається невелика частина (близько 4%) внутрішнього тепла Землі);

кругообіг вуглецю (кількість CO<sub>2</sub> в атмосфері регулюється процесами, що відбуваються в повітрі, океанах, гірських породах і біосфері, частина вуглецю осідає у вугіллі, нафті, вапняках тощо);

вплив антропогенного фактору(людина порушує кругообіг вуглецю й тепла, спалюючи мінеральне паливо, вирубуючи ліси, забруднюючи океани, збагачуючи атмосферу парниковими газами та аерозолями.

В табл. 2 наведено дані моделювання зміни температур під впливом антропогенних парникових газів.

Таблиця 2

Результати моделювання зміни температур Землі під впливом ПГ		
Склад повітря	Минулих років (2010 р.)	Майбутніх років (2030р.)
азот	78%	80%
кисень	21%	23%
аргон	0,9%	11%
Вуглекислий газ	0,03%	0,04%
Потепління ΔT,°C	1,0°	2,43

Розрахунки змін клімату, здійснені в рамках проекту ЕСК ООН, системним інтегратором якого виступила компанія „І-Тесо”, проводилися із швидкістю 10 років модельного часу за добу реального часу. Атмосферний блок моделі мав припуск 5x4 градуси по довготі і широті і 21 рівень по вертикалі, в океані припуск склав 2,5x2 градуси і 33 рівні по вертикалі. Для відтворення клімату XIX - XX сторіч і моделювання клімату XXI...XXII сторіч задавався часовий хід концентрації парникових газів: вуглекислого газу (CO<sub>2</sub>), метану(CH<sub>4</sub> ), закису азоту(N<sub>2</sub>O); вулканічного і антропогенного аерозолі; сонячного випромінювання, що спостерігалися до цих пір, а також прогноз зміни концентрації ПГ згідно сценарію SRES A1. При цьому враховувалося, що вміст вуглекислого газу до 2100 року повинен вирости приблизно удвічі в порівнянні з 2010 роком, а протягом XXII століття концентрація CO<sub>2</sub> і решти газів вважається постійною.

Розрахунок динаміки зміни температури атмосферного повітря Землі за останні 130 років показав, що модель достатньо точно відтворює як абсолютну величину спостережуваного потепління за цей період (0,6...0,7 градуса), так і деякі особливості тимчасового ходу – наприклад, уповільнення потепління в



1950...1970 роках.

Як видно з графіка, представленого на рис.1, що демонструє результати розрахунків, потепління в кінці ХХІІ сторіччя, в порівнянні з кінцем ХХ століття, перевищить 3 градуси. Підвищення температури продовжиться і після 2030 року внаслідок термічної інерції океану, хоча, згідно сценарію, концентрації всіх газів будуть незмінні. Географічний розподіл зміни температури в другій половині ХХІІ сторіччя, в порівнянні з другою половиною ХХ століття, показує, що максимальне потепління – на 10 градусів – відбудеться в Арктиці. Менше ніж за 200 років, поблизу Північного полюса Землі практично зникнуть багаторічні льоди – вони утворюватимуться там тільки взимку і повністю будуть танути влітку. Значно підвищиться температура в помірних широтах континентів північної півкулі (на 4...6 градусів); менше за все повітря потеплішає над океанами в південній півкулі (на 2...3 градуси).

Таким чином, „парниковий ефект” може змінити критично важливі для безпеки життєдіяльності довкілля такі величини, як кількість опадів, шар хмар, океанічні течії, розміри полярних крижаних шапок тощо. Внутрішні райони континентів стануть сухішими, а узбережжя вологішими, зими коротшими й теплішими, а літо – тривалішим і більш жарким. Основні кліматичні зони в Північній півкулі змістяться на північ приблизно на 400 км. Це викличе потепління в зоні тундри, танення шару вічної мерзлоти і полярних крижаних полів. У середніх широтах, тобто в основних зернових районах (Україна, „зернові штати” США) клімат стане напівпустельним, і врожаї зерна різко скоротяться. Глобальне потепління викличе танення льодовиків Гренландії, Антарктиди, Арктики й гір, рівень Світового океану підвищиться на 6-10м, при цьому буде затоплено близько 20% площі суходолу, де проживають сотні мільйонів людей, розташовані міста, ферми, сади й поля.

Ми сьогодні вже не сумніваємося в тому, що стан атмосфера Землі дещо змінився, що призводить до новоутворень у природі та його негативного впливу на здоров'я людей і навколишнє природне середовище.

### **Цитована література**

1. Алексеев В.В., Киселева С.В., Чернова Н.И. „Рост концентрации CO<sub>2</sub> в атмосфере - всеобщее благо?” // Природа, № 9, 1999 г.
2. Монин А.С., Шишков Ю.А. „Климат как проблема физики” // УФН, том 170, № 4, 2000 г.

*Демченко Я.А.*

## **ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА РЯТУВАЛЬНИКАМ, ЯКІ БРАЛИ УЧАСТЬ В ЗБРОЙНИХ КОНФЛІКТАХ**

Досягнення сучасної психологічної науки і практики забезпечують вирішення багатьох важливих соціальних завдань. На даний момент накопичено достатньо спеціальних знань, практичних методик і технік для

вирішення надзвичайно актуальної, суспільно значущої задачі - реабілітації осіб, які брали участь у локальних війнах і військових конфліктах. Центральним моментом практичної роботи з цією категорією суспільства є реадaptaція до мирного цивільного життя, психологічна реабілітація, яка неможлива без подолання психологічних наслідків війни.

По даним провідних вітчизняних і закордонних психологів, що вивчали частоту й структуру санітарних втрат при збройних конфліктах і локальних війнах, останнім часом істотно змінилися втрати психіатричного профілю в бік збільшення числа розладів граничного рівня. За статистикою в 15-20% військових, що пройшли через збройні конфлікти, виявляються хронічнопосттравматичні стани, викликані бойовим стресом. Бойовий стрес являє собою особисто значимий зовнішній фактор, що деструктивно впливає на конституціонально-психотипологічну структуру особистості та викликає негативні зміни в її психологічному й психічному здоров'ї [1; 2; 3].

Адаптація до умов бойового стресу вимагає швидкої зміни колишніх стереотипів свідомості й поведінки, без чого неможливо вижити в екстремальних умовах театру воєнних дій. Рееадaptaція до мирного життя не менш складний процес, що припускає досить високу емоційну напруженість та особливі вимоги до психологічних механізмів компенсації й адаптації учасників бойових дій. Криза соціальних і духовних цінностей, падіння матеріального рівня життя й побутова невпорядкованість, непевненість у завтрашньому дні сприяють збільшенню числа особистісних і поведінкових розладів, психічних порушень невротичного рівня [4; 6; 7].

В учасників бойових дій виробляються свої переключені погляди на заборону вбивства, грабiж, насильство. Вони поповнюють не тільки ряди воїнів у різних країнах миру, але й кримінальні структури, що в цілому підтверджує значні труднощі соціальної реадaptaції конкретної особистості й неготовність соціальних інститутів до реабілітації ветеранів бойових дій. Повернення значних контингентів комбатантів, що не пройшли медико-психологічну реабілітацію у макросоціум, накладає істотний відбиток на соціально-психологічну атмосферу, на міжособистісні й міжетнічні відносини.

Проблема вивчення формування психологічних аномалій, своєчасної діагностики у віддаленому періоді психологічних наслідків для особистості, що виникають у результаті впливу комплексу факторів - гострого бойового стресу й хронічних соціально-стресових інформаційних впливів, відноситься до числа найбільш актуальних.

Зміни психічної діяльності відбуваються як на рівні адаптивних психологічних реакцій, так і на рівні психопатологічних розладів, що спричиняється необхідність приділяти особливу увагу питанням розробки адекватних методів психокорекції [2; 5; 8].

Незважаючи на достатню кількість досліджень, актуальність вивчення психологічних проблем ветеранів, учасників бойових дій зберігається на високому рівні для вдосконалення соціальної, психологічної та медичної допомоги.

Оснoву сучасних підходів до діагностики та корекції психологічних

наслідків війни становить концепція відстрочених реакцій на травматичний стрес (посттравматичних стресових реакцій), яка динамічно розвивається в даний час. Проблеми посттравматичного стресу займають одне з центральних місць у сучасній психології (в тому числі військової).

У той же час, вивчення психологічних наслідків війни являє собою досить складний процес. Це викликано декількома причинами.

По-перше, психологічні наслідки війни обумовлені, як правило, впливом безліччю екстремальних стрес-факторів бойової обстановки.

По-друге, на ступінь їх прояву впливає рівень стрессогенності післявоєнної обстановки.

По-третє, психологічні наслідки війни можуть проявлятися не відразу, а після повернення в мирні умови, через деякий час.

Тому їх діагностика та корекція вимагають комплексного підходу.

В результаті проведеного експериментально-психологічного дослідження була здійснена диференціальна психодіагностика, яка допомогла виділити осіб з найбільш вираженими реакціями і невротичними порушеннями. Для рятувальників, яка брали участь у бойових діях, характерний високий рівень реактивної тривожності, знижене самопочуття, активність і настрої, а також нестабільність, нетовариськість, замкнутість і обережність.

З метою попередження розвитку посттравматичних стресових розладів безпосередньо в перші дні виходу з екстремальних умов бойових дій слід надавати психологічну допомогу, не чекаючи розвитку посттравматичного стресового синдрому і психосоматичних реакцій.

Для надання допомоги індивідууму з особистісними і поведінковими розладами був використан такий метод психологічної корекції, який включав символдраму. Метод психоаналітично-орієнтованої терапії допоміг досягти позитивних особистісних змін у осіб, що пройшли терапію.

Після проведення сеансів психологічного консультування у рятувальників знизився рівень тривожності, агресивності, емоційного дискомфорту; підвищилися активність і настрої, покращилося самопочуття; знизилися тенденції до іпохондрії, депресії.

Ми можемо констатувати, що методи кататимноімагінативної терапії мають позитивний вплив на індивідуально-психологічні особливості особистості, яка знаходилась в зоні бойових дій.

В цілому аналіз наукової літератури та практичні результати дослідження свідчать про перспективність такого напрямку глибинно орієнтованої терапії, як символдрама, для психотерапії та реабілітації осіб, що знаходились в зоні бойових дій.

### **Цитована література**

1. Магомед-Эминов М.Ш. Трансформация личности. – М. : Психоаналитическая ассоциация, 1998. – 165 с.
2. Пушкарев А.Л., Доморацкий В.А., Гордеева Е.Г. Посттравматическое стрессовое расстройство: диагностика, психофармакотерапия, психотерапия. - М. : Изд-во Института психотерапии, 2000. – 387 с.

3. Тарабрина И.В. Практикум по психологии посттравматического стресса. – СПб.: Питер, 2001. – 382 с.
4. Пушкарев.А.Л. Посттравматическое стрессовое расстройство. – М.: Наука, 2000. – 287 с.
5. Колодзин Б. Как жить после психической травмы. – М.: Наука, 1992. – 254 с.
6. Маклаков А.Г. Личностный адаптационный потенциал: его мобилизация и прогнозирование в экстремальных условиях // Психологический журнал. – 2001. – Т. 22. – № 1. – С. 34-46.
7. Маклаков А.Г., Черемянин С.В., Шустов Е.Б. Проблема прогнозирования психологических последствий локальных военных конфликтов // Психологический журнал. – 1998. – Т. 19. – № 2. – С. 26-32.
8. Попов В.Е. Психологическая реабилитация военнослужащих после экстремальных воздействий. – М.: Наука, 1992. – 274 с.

*Денисенко І.Ю.*

### **ЕКОЛОГІЧНІ, ЕКОНОМІЧНІ ТА ТЕХНОГЕННІ АСПЕКТИ ОЧИЩЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ, ЗАБРУДНЕНОГО ВНАСЛІДОК РАДІАЦІЙНОГО ОПРОМІНЕННЯ**

Проаналізовано сучасний стан забезпечення екологічної безпеки об'єктів та прилеглих до них територій, пов'язаних з технологічними процесами видобування нафти, способи та методи очищення промислового обладнання, забрудненого внаслідок дії іонізуючого випромінювання природного походження. Проведено теоретичні дослідження з визначення ефективності гідродинамічного способу очищення промислового обладнання, забрудненого внаслідок дії іонізуючого випромінювання природного походження.

Окреслено можливі шляхи удосконалення ефективності, економічності та екологічності процесу очищення нафтопромислового обладнання, забрудненого природними радіонуклідами. Зроблено спробу узагальнити та сформулювати уявлення щодо існуючих способів очищення технологічного нафтопромислового обладнання. На підставі аналізу літературних джерел, а також власних теоретичних досліджень накопичено наукову базу для подальших досліджень [1-4].

За результатами теоретичного аналізу зроблено наступні висновки:

- на сучасному етапі виробничо-господарська діяльність підприємств з видобування нафти здійснюється у важких економічних умовах. Важливе значення має розробка і застосування в процесі видобування нафти більш досконалого нафтопромислового технологічного обладнання;

- однією з вагомих проблем під час видобування нафти є процес утворення відкладень у вигляді солей на внутрішніх стінках технологічного обладнання (свердловин, насосно-компресорних труб та ін.). Утворення сольових відкладень значно ускладнює експлуатацію свердловин. Відсутність ефективних способів попередження та усунення відкладень призводить до

подорожчання видобування нафти та порушення екологічної рівноваги;

- на сьогодні для очистки внутрішньої поверхні труб від сольових відкладень використовують механічний, акустичний, хімічний та гідромеханічний способи. Надзвичайно дієвим серед них є гідродинамічний. Спосіб полягає у тому, що під високим тиском через спеціальну кавітаційну насадку подається струмінь води, який руйнує шар сольових відкладень;

- автоматизована система управління установкою для гідродинамічного очищення технологічного нафтовидобувного обладнання дозволяє обмежити людський фактор і вплив радіаційно забруднених відходів на життя і здоров'я працівників;

- перевага технології очищення водними струменями полягає в тому, що під час її застосування не пошкоджується поверхня технологічного обладнання, вона не вимагає висококваліфікованої робочої сили, а головне – за рахунок відсутності агресивних хімічних речовин (як, наприклад, хімічний спосіб) мінімізовано негативний вплив на навколишнє природне середовище. Випробовуваннями, проведеними компанією Schlumberger Cambridge Research встановлено, що підвищити ефективність гідродинамічного методу можна без застосування абразивів;

- швидкість та якість гідродинамічного очищення залежить від величини тиску та виробничої потужності, технічних та технологічних параметрів устаткування, а також від характеристик самих відкладень: складу, товщини, міцності та адгезії відкладень до металу труб.

### **Цитована література**

1. Омелянюк М.В. Разработка технологии гидродинамической кавитационной очистки труб от отложений при ремонте скважин: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. техн. наук: спец. 25.00.15 – „Технология бурения и освоения скважин”; 05.02.13 – „Машины, агрегаты и процессы (нефтяная и газовая промышленность)” [Електронний ресурс]. – 2013. – Режим доступу: <http://www.dissercat.com/content/razrabotka-tekhnologii-gidrodinamicheskoi-kavitatsionno-ochistki-trub-ot-otlozhenii-pri-rem>.

2. Мнухин А.Г. Технологии XXI века: Том 1. Электрогидравлика / А.Г. Мнухин, А.М. Брюханов, И.В. Иорданов, Н.А. Громовой, В.А. Мнухин – Макеевка-Донецк: ВИК, 2012. – 432 с.

3. Омелянюк М.В. Солеотложения при добыче нефти: образование, предупреждение, удаление: дис. кандидата техн. наук: 05.02.13 / Максим Витальевич Омелянюк. – Краснодар, 2010. – 156 с.

4. Денисенко І.Ю. Екологічні аспекти процесі очищення технологічного обладнання забрудненого радіонуклідами природного походження : Збірник тез доповідей XIII Міжнар. наук.-практ. конф. [„Проблеми екологічної безпеки”], (Кременчук, 8-9 жовт. 2014) / М-во освіти і науки. – Крем.: Крем. націон. у-тет ім. М. Остроградського, 2014. – С. 27.

## **УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ВИПРОБУВАНЬ НА НЕГОРЮЧІСТЬ**

Згідно з ДСТУ 3855 [1] горючість – це здатність матеріалу (речовини) до розвитку горіння. За горючістю матеріали (речовини) поділяють на три групи: горючі, негорючі, важкогорючі. Група негорючості є класифікаційною характеристикою матеріалів (речовин), і визначається встановленими умовами випробувань. Методи випробувань твердих речовин та будівельних матеріалів на негорючість наведено у п. 4.1 ГОСТ 12.1.044 [2] та ДСТУ Б В.2.7-19 [3] відповідно. Результати випробувань за цими методами використовують як вихідні дані для розробки заходів щодо забезпечення пожежної безпеки відповідно до вимог ГОСТ 12.1.004 [4] та ДБН В. 1.1-7 [5]. Негорючі матеріали за іншими показниками пожежної небезпеки не класифікують.

Відповідно до [2] та [3] випробуванням піддають 5 (п'ять) зразків матеріалу у вигляді циліндрів діаметром 45 ± 2 мм, висотою (50 ± 3) мм. Метод полягає у створенні стабілізованого температурного режиму у трубчастій печі (початкова температура у печі становить 750 °С ± 5 °С), введенні зразка у піч та утриманні його до досягнення температурної рівноваги у печі, на поверхні та всередині зразка. Зміну температури розраховують як різницю ( $\Delta t$ ) між максимальним та кінцевим значеннями температури у печі, на поверхні та всередині зразка.

Згідно з 4.1 [2] матеріал відносять до групи негорючих за таких умов:

- зміна температури у печі, на поверхні та всередині зразка не перевищує 50 °С;
- втрата маси не перевищує 50 % від середнього значення початкової маси;
- тривалість стійкого горіння не перевищує 10 с.

Згідно з 5 [3] будівельний матеріал відносять до групи негорючих за таких умов:

- зміна температури у печі не перевищує 50 °С;
- втрата маси не перевищує 50 % від середнього значення початкової маси;
- тривалість стійкого горіння не перевищує 10 с.

За результат визначення кожної із зазначених характеристик беруть середнє арифметичне значення для 5 зразків.

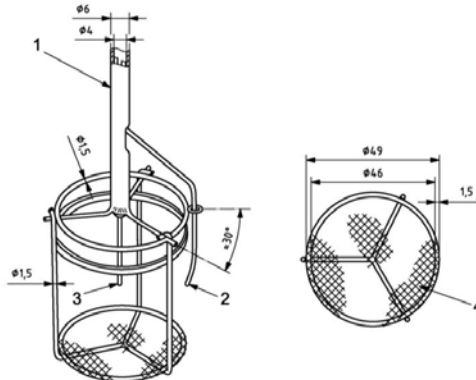
На теперішній час існує багато сипучих матеріалів, які використовуються в переважній більшості у будівництві. Однак випробувати такі матеріали на негорючість за відповідними стандартами не можливо, тому що, вимоги до тримача сипучих матеріалів у нормативних документах на методи випробувань відсутні.

У Європейському союзі випробування на негорючість проводять згідно з EN ISO 1182 [6], який по суті методу випробувань не відрізняється від [2] та [3]. Однак є певні відмінності в випробувальному обладнанні та процедурі підготовки до проведення випробувань, а саме у стандарті [6] передбачений

тримач зразка для сипучих матеріалів за національними стандартами.

З метою реалізації методу випробувань на негорючих сипучих матеріалів, запропоновано тримач зразка, який схематично зображений на рис. 1.

Тримач зразка для сипучих матеріалів має бути циліндричної форми, висотою  $(50 \pm 2)$  мм, діаметром 45 мм, виготовленим металевої дротової сітки із жаростійкої сталі з розмірами чарунок не більше 1,0 мм. Тримач має бути відкритий зверху. Об'єм кожного зразка має становити  $(76 \pm 3)$  см<sup>3</sup>.



1 - трубка із нержавіючої сталі; 2 - термопара на поверхні зразка; 3 - термопара у центрі зразка; 4 - сітка з чарункою 0,9 мм із проволочки діаметром 0,5 мм

Рис. 1. Тримач зразка для сипучих матеріалів

Отже, до моменту переходу України на європейські стандарти, які встановлюють методи випробувань речовин і матеріалів та будівельних матеріалів на пожежну небезпеку, у тому числі на негорючість, є доцільним під час проведення випробувань сипучих матеріалів використовувати запропонований тримач зразка.

### Цитована література

1. ДСТУ 3855-99 Пожежна безпека. Визначення пожежної небезпеки матеріалів та конструкцій. Терміни та визначення.
2. ГОСТ 12.1.044-89 Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.
3. ДСТУ Б В.2.7-19-95 (ГОСТ 30244-94) Матеріали будівельні. Методи випробувань на горючість.
4. ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.
5. ДБН В.1.1-7-2002 Пожежна безпека об'єктів будівництва.
6. EN ISO 1182:2010 Reaction to fire tests for products – Non-combustibility test.

## **ЕКОЛОГІЯ ЯК ФАКТОР ВПЛИВУ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ**

Людина це біологічна істота, тому всі природні фактори та умови, у яких вона живе, впливають на її здоров'я. Активна трудова діяльність упродовж багатьох тисяч років розвинула й ускладнила взаємозв'язок людини і природи. Лише шляхом пристосування до навколишнього середовища людина залишається жити на Землі. Сьогодні природне середовище, в якому діє людина, змінюється швидше порівняно з адаптивністю людини, що негативно відображається на її здоров'ї.

Як відомо, за останні десятиліття відбувається інтенсивне зміна довкілля з допомогою різкого розширення промислового виробництва, зростання кількості відходів, які забруднювали довкілля. Усе це впливає для здоров'я населення, завдає величезних збитків економіці, різко зменшує працю, і навіть потенційно загрожує здоров'ю майбутніх поколінь.

Здоровий організм постійно забезпечує оптимальне функціонування всіх своїх систем у відповідь на будь-які зміни довкілля, наприклад, перепади температури, атмосферного тиску, зміну вмісту кисню повітря, вологості тощо. Збереження оптимальної життєдіяльності людини у взаємодії з довкіллям залежить від існуючих певних фізіологічних показників організму [1].

Наприклад, оптимальними для людини вважаються: температура повітря 18-35 °С, атмосферний тиск 80-150 кПа, рН питної води 5,5-8,0, вміст у ній нітратів 2-15 мг/л. Проте дедалі менше стає місць, де ці фактори перебувають у зоні оптимального людини: води з низьким умістом нітратів та оптимальним рН дуже багато в тундрі чи у високогір'ях, однак температура, а в горах і тиск, виходять за межі оптимуму. І навпаки, на рівнині, де й тиск, і температура оптимальні, вода все частіше забруднюється нітратами. Незважаючи на це, люди живуть і на рівнині, і у горах. Тут вступає в дію принцип лімітуючих факторів: якщо хоч один з них виходить за межі діапазону толерантності, він стає лімітуючим. Коли значення такого фактора ще не досягло летальної межі, але вже вийшло із зони оптимуму, організм відчуває фізіологічний стрес – це супроводжується загальною квалістю і депресією, або навіть хворобою [2].

Здоровий організм постійно забезпечує оптимальне функціонування всіх своїх систем у відповідь на будь-які зміни довкілля, наприклад, перепади температури, атмосферного тиску, зміна вмісту кисню повітря, вологості тощо. Тобто має місце пристосування організму людини до всіляких змін.

Захворюваність - явище не випадкове. Приблизно на 50 % вона зумовлюється способом життя кожної окремої людини. Шкідливі звички, неправильне харчування, недостатнє фізичне навантаження, самотність, стреси, порушення режимів праці та відпочинку сприяють розвиткові хвороб. А на інші 50 % захворюваності припадає спадковість та екологічні умови - клімат, рівень забрудненості довкілля тощо.

Атмосферне повітря є середовищем існування людей, а його сучасний фізико-хімічний склад - умовою їх життя. Якщо без їжі людина може прожити



до 2 місяців, а без води - декілька діб, то без повітря - всього кілька хвилин. За добу людина споживає 500 літрів кисню, пропускаючи крізь легені 12 кг (10 тис.л) повітря, в той час як їжі і води вона споживає лише 1.5-2 кг. Тому стан повітряного середовища має особливо важливе значення для нормального функціонування людського організму.

Атмосферне повітря вважається чистим, якщо жоден із забруднювачів не присутній в концентраціях, здатних заподіяти шкоди здоров'ю людини, тваринам і рослинам.

Забруднення атмосферного повітря призводить до зниження родючості ґрунтів та якості сільськогосподарських культур, уповільнення росту лісів, виродження окремих видів рослин і тварин. Шкідливі речовини, що містяться в атмосферному повітрі навіть у невеликих концентраціях, послаблюють захисні (імунні) властивості організму людини, роблять його менш захищеним до несприятливих зовнішніх факторів, впливають на стан здоров'я. Існує зв'язок між ступенем забруднення атмосферного повітря і поширенням хвороб органів дихання, захворювань серцево-судинної системи та підвищенням кількості злоякісних новоутворень

Близько 20 % забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферу стаціонарними джерелами, є мутагенами, тобто вони становлять загрозу здоров'ю не тільки нинішнього, а й прийдешніх поколінь.

Оксиди азоту поглинаються кров'ю, шкідливо впливають на зір, дихання; свинець руйнує еритроцити крові; аренові вуглеводні є канцерогенами; дрібні частинки пилу подразнюють слизову оболонку; азбестовий пил може спричинювати фіброз легенів та рак.

Оксид вуглецю (чадний газ) отрує організм людини, в разі тривалої дії викликає безплідність. Концентрації CO вище гранично допустимих (ГДК максимальна разова - 5, середньодобова - 3 мг/м<sup>3</sup>) призводять до фізіологічних змін в організмі, а концентрація більше 750 мг/м<sup>3</sup> - до летального наслідку. Окрім концентрації, ступінь негативного впливу чадного газу залежить також від тривалості його дії.

Основна маса CO утворюється при неповному згоранні вуглеводневого палива, вугілля, деревини, промислових відходів та при лісових пожежах. Щорічно в атмосферу надходить близько 380 млн.т CO, який може знаходитися в ній протягом 2-4 місяців, проте його концентрація в цілому в атмосфері Землі не збільшується завдяки діяльності ґрунтових мікроорганізмів, які розкладають CO, та, в меншій мірі, через трансформацію CO у CO<sub>2</sub> [3].

Забруднювачі атмосфери негативно впливають на всі фіто- та зооценози. Так, деякі хімічні компоненти, проникаючи у тканини рослин, порушують обмін речовин, структуру листя та пагонів. Найбільш небезпечними для рослин є сірчистий ангідрид, фтормісткі сполуки та смог усіх типів. Забруднення атмосферного повітря відпрацьованими газами автомобілів призводить до утворення фотооксидантів (фотохімічних окисників), що є джерелами вторинного забруднення повітря.

Рослини по-різному реагують на забруднення повітря, найбільш вразливими є жито, пшениця, ячмінь, яблуня, береза, груша, сосна, а більш

стійкими -вишня, бузок, дуб та ін. Внаслідок забруднення повітря та під впливом інших антропогенних факторів тривалість життя дерев у населених пунктах значно менша, ніж у лісі: граничний вік липи, ясеня та в'яза в лісі становить 250-400 років, а в місті - всього 40-80 років [4,5]. Має також місце суттєве порушення роботи наших „зелених легенів” - уповільнення реакції поглинання вуглекислого газу та виділення кисню (фотосинтез).

Не менший негативний вплив на процес фотосинтезу у дерев здійснює і хімічне забруднення ґрунтів, наприклад, формальдегідом – надзвичайно небезпечним канцерогеном, який виділяється звалищами старих („сивих”) пластикових пляшок у вологому середовищі, що залишилися у лісі після „культурного відпочинку”.

Прикладів забруднення навколишнього середовища в результаті техногенної діяльності надзвичайно багато. На наш погляд було б доцільно відібрати найбільш акцентовані на погіршення здоров'я людей, розробити показовий навчальний спецкурс та, включаючи навіть засоби масової інформації, постійно доводити його до широких верств населення, що, безперечно, буде мати позитивні наслідки.

Отже, екологічна ситуація потребує мобілізації всіх урядових та неурядових організацій, усього суспільства на вирішення існуючих проблем, а це: використання енергозберігаючих технологій, раціональне природо-використання екологічна освіта та виховання населення.

### **Цитована література**

1. Клименко Л.П. Техноекологія: Навч. посібник для вищ. закладів. – Одеса: Таврія, 2000. – 542 с.
2. Олійник Я.Б. Основи екології: підручник /Я.Б.Олійник, П.Г.Шищенко, О.П.Гавриленко. - К.: Знання, 2012. – 558 с.
3. Губарець В.В., Падалка І.А. Світ, який не повинен загинути. Людина і довкілля: сучасний аспект. -К.: Техніка, 2009. -320 с.
4. Микитюк О.М., Злотін О.З., Бровдій В.М. Екологія людини. - 3 -є вид., випр. і доп. - Харків “ ОВС “, 2004. - 254 с.
5. Мягченко О.П. Безпека життєдіяльності людини та суспільства. - К.: Центр учбової літератури, 2010. - 384 с.

*Долгий М.Л., Стрюк М.П.*

## **АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ НАВЧАННЯ ДОМЕДИЧНІЙ ДОПОМОЗИ В ІДУЦЗ**

Домедична допомога (ДМД) – це невідкладні дії та організаційні заходи, спрямовані на врятування і збереження життя людини у невідкладному стані, і здійснюються особами, що не мають медичної освіти, але за своїми службовими обов'язками повинні володіти основними практичними навичками надання домедичної допомоги.

За оцінками фахівців, в Україні із 100 осіб, які загинули на до

госпітальному етапі, лише 20 – це результат гострих хвороб і травм, несумісних з життям, а 80 – від того, що не надано домедичну допомогу, тобто, могли б жити. Ще одна причина – неефективність заходів з евакуації до лікувальних закладів. А смертність внаслідок НС в нашій країні - 135 осіб на 100 тис. населення. У країнах Європи такі показники краще наших у 2-3 рази.

Серйозна проблема – відсутність централізованого керівництва, тобто, відомства, керуючого процесом навчання ДМД. Бо навчають у Червоному Хресті, Зкладах МОЗ, ДСНС. Нашій службі слід очолити цю роботу.

Нормативно-правова база надання і навчання домедичній допомозі:

Закон України № 5081-6 від 5.07.2012 р.: „Про екстрену медичну допомогу” (ст.12).

Постанова Кабінету Міністрів України № 1115 від 21.11.2012 р.: „Порядок підготовки та підвищення кваліфікації осіб, які зобов’язані надавати домедичну допомогу”.

Наказ Голови ДСНС №392 від 16.07.2014 р.: „Про організацію домедичної підготовки та підвищення кваліфікації рятувальників ДСНС України”.

Наказ МОЗ України № 398 від 7.07.2014 р.: „Про затвердження порядків надання домедичної допомоги особам при невідкладних станах”.

Згідно з чинним законодавством України домедичну допомогу зобов’язані надавати:

- працівники державної пожежної охорони;
- рятувальники аварійно-рятувальних служб;
- фармацевтичні працівники;
- бортпровідники.

В Інституті державного управління в сфері цивільного захисту (далі – ІДУЦЗ) в 2014 році створено кафедру медико-біологічного захисту і навчання домедичній допомозі. Кафедру очолює доцент, кандидат біологічних наук, Микола Леонідович Долгий.

Протягом 2014-2015 навчального року за 12- годинною програмою проведено навчання 526 службовців ДСНС, з них:

- 24 психолога,
- 23 співробітники науково-методичних центрів ДСНС,
- 479 пожежних, рятувальників, фахівців розмінування.

Крім цього, за вказаний період проведено навчання ДМД понад 150 слухачам з інших установ і підприємств на платній основі, зокрема, Енергоатома, Укртелекома, Київського метрополітену.

Кафедру медико-біологічного захисту і навчання домедичній допомозі неодноразово відвідували зарубіжні колеги зі Швеції, Польщі, США.

У вересні 2014 року ІДУЦЗ, в тому числі, кафедра медико-біологічного захисту і навчання домедичній допомозі, взяли участь у міжнародній виставці „Безпека життєдіяльності і технології захисту”, де продемонстрували технічні можливості викладання предмету.

18-19 травня 2015 року на базі ІДУЦЗ відбулась українсько-шведська міжнародна зустріч з питань домедичної допомоги і реагування на надзвичайні

ситуації. Зі шведської сторони взяли участь керівні фахівці Центру медицини катастроф і домедичної допомоги Швеції. Крім того, у зустрічі взяли участь представники НУЦЗУ (Харків), Центру екстреної медичної допомоги і медицини катастроф МОЗ України.

У червні 2015 року співробітники ІДУЦЗ були у відрядженні в Польщі, де вивчали досвід навчання домедичній допомозі.

Одним з актуальних питань є розширення обсягу викладання ДМД, оскільки 12-годинна програма недостатня для одержання необхідного рівня знань і практичних навичок. Наприклад, в Польщі навчання триває 66 годин. З них 25 – теорія, а 41 – практика.

В ІДУЦЗ розроблена 48-годинна програма навчання ДМД. Це дозволить не просто навчити слухачів теорії і практичним навичкам, але й закріпити знання – вміння швидко і правильно діяти в умовах надзвичайних ситуацій. Крім того, збільшиться кількість тем занять і, водночас, можна бути використати більше часу на кожен з тем.

Отже, висновки наступні :

1. Розширення обсягу навчання Домедичній допомозі.
2. Централізація керівництва навчального процесу.
3. Співробітництво з іноземними колегами, зокрема, відрядження до провідних країн Європи.
4. Покращення матеріальної бази НМЦ ДСНС.

#### **Цитована література**

1. В.О. Крилюк, Ю.О. Чорний „Домедична допомога постраждалим”. – ВГО „Всеукраїнська рада реанімації”. Київ, 2014 р.
2. Матеріали 11 Всеукраїнської науково-практичної конференції „Організація управління в надзвичайних ситуаціях”. Київ, 2009 р.

*Доманський В.А.*

## **ПРОБЛЕМИ КОМПЕТЕНЦІЙ У СЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ**

За останні роки в Україні зростає кількість та масштабність надзвичайних ситуацій, що ставить проблему їх ліквідації в ряд найбільш актуальних і важливих завдань органів державного управління.

Відповідно до Національної доповіді про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2014 році в нашій країні зареєстровано 143 надзвичайні ситуації, що розподілилися на: техногенного характеру – 74; природного характеру – 59; соціального характеру – 10. Унаслідок цих надзвичайних ситуацій загинуло 287 осіб та 680 – постраждало. За масштабами надзвичайні ситуації розподілилися на: державного рівня – 5; регіонального рівня – 9; місцевого рівня – 59; об’єктового рівня – 70.

Порівняно з 2013 роком загальна кількість надзвичайних ситуацій не змінилася. Разом з цим зафіксовано зменшення кількості надзвичайних ситуацій техногенного та соціального характеру (на 1,3 % та 16,7 %), а кількість

надзвичайних ситуацій природного характеру збільшилася на 5,4 %. Також у 2014 році зареєстровано збільшення на 13,4 % кількості загиблих в надзвичайних ситуаціях. Варто зазначити, що у 2014 році, порівняно із 2013 роком, спостерігається збільшення кількості надзвичайних ситуацій, пов'язаних із аваріями на системах життєзабезпечення та унаслідок пожеж в природних екосистемах.

Таким чином, відсоток надзвичайних ситуацій державного рівня та регіонального, місцевого, об'єктового рівнів разом від їх загальної кількості складає 3,5 % і 96,5 % відповідно.

Тому, саме на органи виконавчої влади та місцевого самоврядування територіальних підсистем єдиної державної системи цивільного захисту покладається основний тягар завдань та відповідальності за захист населення і територій від надзвичайних ситуацій.

Досліджено, що існують проблемні питання щодо компетенції місцевих державних адміністрацій та органів місцевого самоврядування, а саме: компетенція залишається належним чином не розмежованою, що створює умови для можливості втручання одних органів у виконання завдань інших та виникнення конфліктних ситуацій; місцеві органи виконавчої влади беруть на себе основний обсяг повноважень у здійсненні управління відповідними територіями; повноваження сформульовані переважно нечітко і неконкретно. Тому, повноваження органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування мають забезпечувати реалізацію їх управлінських функцій, не допускаючи при цьому дублювання і паралелізму.

Зважаючи на вищевикладене, слід відмітити, що аналіз кількості повноважень у сфері цивільного захисту центрального органу державної влади та органів місцевих державних адміністрацій і місцевого самоврядування показав, що їх співвідношення складає майже 2:1, що свідчить про переважання принципу централізації влади, підміну повноважень місцевих громад. Крім того, детальний аналіз змісту деяких положень Кодексу цивільного захисту України свідчить про те, що у вищезазначених повноваженнях місцевих державних адміністрацій та органів місцевого самоврядування у сфері цивільного захисту мають місце дублювання та протиріччя, що може породити бездіяльність та перекладання відповідальності.

Так, наприклад, у п.1.статті 19 визначено, що до повноважень місцевих державних адміністрацій у сфері цивільного захисту належить, у тому числі, забезпечення виконання завдань створеними ними територіальними підсистемами та їх ланками. У той же час, у п.2. вищезазначеної статті визначено, що до повноважень органів місцевого самоврядування у сфері цивільного захисту належить, у тому числі, забезпечення виконання завдань створеними ними ланками територіальних підсистем. Тобто, одночасно і місцеві адміністрації, і органи місцевого самоврядування керують створеними ланками територіальних підсистем, що може породити вищезазначені проблеми у виконанні покладених на ці органи завдань.

Крім того, в абзаці 7 п. 1, 2 статті 19 визначено одні і ті ж повноваження як місцевих державних адміністрацій, так і органів місцевого самоврядування, а

саме: забезпечення оповіщення та інформування населення про загрозу і виникнення надзвичайних ситуацій.

Отже, уведений в дію Кодекс цивільного захисту України в цілому сприяє підвищенню ефективності державної політики у сфері цивільного захисту. У той же час, він не позбавлений певних недоліків і потребує подальшого удосконалення у напрямі надання більших повноважень територіальним органам державного управління, органам місцевого самоврядування, місцевим громадам.

*Домінік А. М.*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ МЕЖИ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ЗА ОЗНАКОЮ ВТРАТИ ТЕПЛОІЗОЛОВАЛЬНОЇ СПРОМОЖНОСТІ ШЛЯХОМ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОВИХ ПРОЦЕСІВ**

Аналіз наслідків пожеж у житлових будівлях свідчить, що в більшості випадків вогнестійкість конструкцій не була забезпечена внаслідок недостатньої обґрунтованості прийнятих у розрахунках температурних режимів пожеж.

Вогнестійкість будівельних конструкцій досліджують експериментальними і аналітичними методами. Експериментальні методи є багато затратними. Вони потребують спеціального обладнання і значного часу на їх підготовку і проведення. Результати експериментів важко узагальнити на конструкції з іншими формами, розмірами і фізико-механічними характеристиками.

Директива Євросоюзу 89/106/ЕЕС встановлює такі основні вимоги для обмеження пожежних ризиків: Будівлі та споруди проектують і зводять так, щоб у разі виникнення пожежі:

забезпечувалася несуча здатність конструктивної системи протягом певного проміжку часу;

обмежувалося виникнення та поширення вогню і диму в будівлях;

обмежувалося поширення вогню на сусідні будівлі;

мешканці могли самостійно залишити будівлі або врятуватися іншими способами;

враховувалася безпека пожежно-рятувальних підрозділів.

Повна аналітична методика розрахунку на вогнестійкість [1, 2] має враховувати роботу конструктивної системи за підвищених температур, можливий вплив тепла та сприятливі дії активних і пасивних систем вогнезахисту, а також невизначеності, що пов'язані з цими трьома властивостями, та відповідальність конструктивної системи (наслідки руйнування). На даний час можливо застосовувати методику для встановлення дійсної роботи конструкції, що включає деякі, якщо не всі, з цих параметрів, та довести, що конструктивна система або її частини відтворюватиме дійсну роботу при реальній пожежі у будинку. Однак, якщо методика ґрунтується на номінальному (стандартному) температурному режимі, то класифікація, що

передбачає визначені межі вогнестійкості, враховує (приблизно) вищевказані властивості та невизначеності.

Розрахункові режими пожеж виражають співвідношення між розподілом температурив приміщенні та часом. У відповідності до стандартів випробування межі вогнестійкості, застосовують температурну криву, яку називають „стандартною”, що описується виразом [3]

$$t(\tau) = 345 \cdot \lg(8\tau + 1) + 20, \quad (1)$$

де  $t(\tau)$  - середньооб'ємна температура продуктів горіння у приміщенні, °C;  $\tau$  - час, хв.

Пожежі в тунелях і “реальні” пожежі в закритих приміщеннях відбуваються при різних пожежних навантаженнях і при різних обставинах та не завжди мають математичного представлення, а тільки графічне. Аналіз експериментальних графічних кривих показує, що в більшості випадків їх можна апроксимувати різними математичними способами. В роботі запропонована апроксимація режимів стандартизованих та реальних пожеж, отриманих експериментально, у вигляді

$$t_c(\tau) = t_m - (t_m - t_0) \cdot e^{-k\tau}, \quad (2)$$

де  $t_c(\tau)$  - середньооб'ємна температура в приміщенні, °C;  $t_m$  - максимальна температура пожежі, °C;  $t_0$  - початкова температура, °C;  $k$  - коефіцієнт апроксимації,  $c^{-1}$ ;  $\tau$  - час, с.

Така апроксимація дозволяє з допомогою перетворення Лапласа одержати розв'язок задачі нестационарної теплопровідності для плоскої і циліндричних конструкцій. Приклад апроксимування стандартного температурного режиму при часу випробування 5 хв, показано на рисунку 1.

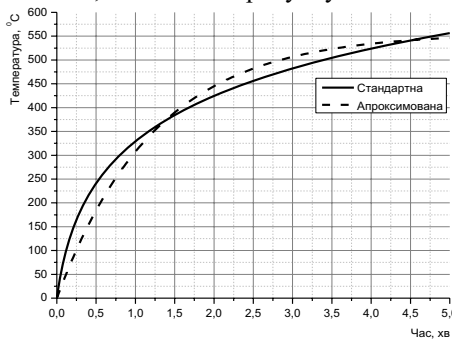


Рис. 1. Апроксимована і стандартна температурна крива

Враховуючи той факт, що максимальна температура в приміщенні при стандартній температурній кривій постійно збільшується, тому коефіцієнт її апроксимації також повинен змінюватися в залежності від часу випробування. Графічне відображення зміни даного коефіцієнту показано на рисунку 2.

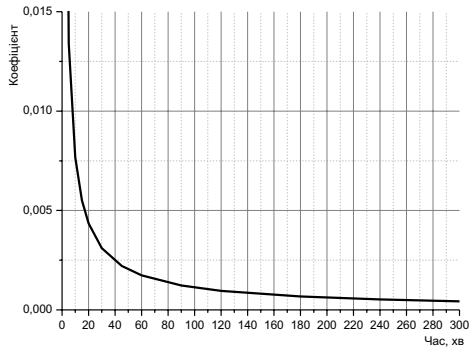


Рис. 2. Зміна значення коефіцієнта апроксимування стандартної температурної кривої у залежності від часу

Апроксимування температурних кривих здійснювалися з врахуванням допустимих стандартами відхилень середньооб'ємної температури при визначенні вогнестійкості. При цьому отримали експоненціальну функцію стандартизованих режимів пожежі, що дозволила визначити і дослідити температурне поле в плоских і циліндричних конструкціях при режимах реальної і стандартизованої пожежі.

Отже, на основі проведених досліджень розроблена математична модель аналітичного визначення температурного поля в плоских та циліндричних конструкціях за умов протікання пожежі по стандартизованих режимах пожежі. Запропонований метод охоплює стандартну, вуглеводневу, зовнішню та реальні моделі пожежі в закритих приміщеннях і дає можливість дослідити температурні поля. Знання розподілу температурні поля час настання граничного стану за ознакою втрати теплоізолювальної спроможності.

### Цитована література

1. EN 1991-1-2 (2002) (English): Eurocode 1: Action structures - Part 1-2: General actions – Action structures exposed to fire [Authority: The European Union Per Regulation 305/2011, Directive 98/34/EC, Directive 2004/18/EC
2. EN 1992-1-2:2005 Eurocode 2: Design of concrete structures Part 1-2: General rules – Structural fire design, Brussels, 2004.
3. Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні вимоги. Пожежна безпека. (ISO 834: 1975) ДСТУ Б В. 1.1-4-98. [Чинний ід 1998-10-28.] - К.: Укрархбудінформ, 2005. - 20 с - (Національний стандарт країни).



## **АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВНИХ НАПРЯМІВ ЗАСТОСУВАННЯ КВАДРОКОПТЕРІВ (МУЛЬТИКОПТЕРІВ) ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ ПОЖЕЖ ТА НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ**

Пожежа – це одне з найбільших лих людини. В історії відомі факти коли пожежі знищували цілі міста: Рим (70р. до н.е.), Лондон (1666р) і інші. У 1256 році навесні сталася у місті Холмі пожежа (тепер територія Польщі) – така велика, що, за словами літописця, її було видно аж зі Львова. Статистика свідчить, що кожного року втрати населення від дії пожеж постійно зростають [1]. Для вирішення цієї проблеми на сьогоднішній день впроваджують новітні зразки техніки, які суттєво зменшують час прибуття рятувальників до місця пожежі.

Застосування сучасних технічних пристроїв дозволяє уникнути необхідності перебування у небезпечній зоні рятувальників, та в багатьох випадках збереже їм життя.

Розглядаючи можливості сучасних авіаційних засобів з точки зору забезпечення масштабності та безперервності моніторингу природно-техногенних ризиків і загроз, окремо слід звернути увагу на безпілотну складову авіаційної компоненти, яка останнім часом активно прогресує завдяки розвитку аерокосмічних та інформаційно-телекомунікаційних технологій. Варто відзначити, що системний аналіз природно-техногенних загроз в Україні та світі свідчить про стрімке зростання всього спектру небезпек. Тому і відповідно має бути такий же стрімкий ріст потенціалу самозахисту та управління ризиками. Однією із складових системи управління ризиками на глобальному, регіональному, місцевому та об'єктовому рівні є створення потужної системи моніторингу, авіаційна компонента якої може бути найефективнішою серед існуючих. Безпілотна авіація існує з часів другої світової війни. Зокрема у роботі [2] розглядається, що сьогодні ринок безпілотних літальних апаратів (квадрокоптерів) стрімко зростає. Незважаючи на свою оманливу простоту ці машини обіцяють змінити світ майбутнього. Не дарма Массачусетський технологічний інститут включив їх до списку десяти найбільш багатообіцяючих технологій сьогоднішнього дня [3].

Застосування квадрокоптерів дозволить більш якісно організувати та здійснити розвідку пожежі. Зокрема, за допомогою відеозйомки об'єкту пожежі можна встановити вирішальний напрямок оперативних дій без залучення особового складу, наприклад, для обстеження покрівлі чи займань на поверхах. Також такий літальний апарат може бути обладнаний давачами (температури, щільності задимлення) чи інфрачервоною камерою для виявлення людей тощо.

Необхідні критерії квадрокоптера:

- камера з високим розширенням та системою стабілізації;
- можливість GPS наведення;
- можливість „зависання” над вказаним місцем;
- автоповернення у екстрених ситуаціях;

- захист від факторів пожежі;
- підвищена вантажопідйомність (для встановлення датчиків та аналізаторів).

Якщо ж розглянути світовий досвід у галузі пожежної безпеки, то можемо навести декілька прикладів застосування дронів. Зокрема, в Об'єднаних Арабських Еміратах розробили безпілотник для ліквідації пожеж в хмарочосах. Літальний апарат отримав назву „Безпілотник підтримки Сил цивільної оборони” і був представлений учнями Університету науки і технологій емірату Аджман на півночі ОАЕ.

Іранська компанія RTS Ideas розробила і успішно випробувала логотип пошуково-рятувального дрона Pars. Даний квадрокоптер використовується сьогодні як засіб для рятування потерпілих на воді. Проте, в майбутньому, є наміри застосовувати його для ліквідації невеликих осередків пожежі [4].



Рис. 1. Загальний вигляд дрона Pars

Важко переоцінити можливості застосування квадрокоптерів (мультикоптерів) під час ліквідації надзвичайних ситуацій. Наскільки ефективними можуть бути квадрокоптери, показали останні події, в яких літальні апарати надзвичайно допомогли рятувальникам [5].

У травні 2014 року відбулась повінь на Балканах. Одним з небезпечних наслідків повені було те, що райони, де з часів війни залишилися міни, змістилися через зсуви. За допомогою квадрокоптера була зроблена зйомка з повітря, яка допомогла ідентифікувати міни і проаналізувати, як зсуви вплинули на їхнє розташування в ґрунті. Завдяки зображенням, які зняв БПЛА, була створена 3D-карта, а геостатичне моделювання показало, в яких напрямках могли переміститися міни.

Іранська компанія RTS Ideas розробила і успішно випробувала прототип пошуково-рятувального дрона Pars, який зможе кардинально змінити роботу служб порятунку на морі. Даний дрон має ряд переваг порівняно з людиною: він здатний бачити в темноті завдяки камері нічного бачення і датчикам розпізнавання руху, оснащений трьома рятувальними кругами, тобто зможе допомогти одразу декільком потерпілим.

Невеликі керовані літальні апарати мають великий потенціал у багатьох

сферах, в тому числі і допомога при надзвичайних ситуаціях. Квадрокоптери можуть підлітати і здійснювати зйомку в тих ситуаціях, коли дістатися до місця надзвичайної ситуації іншими способами неможливо, а людські ресурси і час обмежені.

Отже, в роботі наведено аналіз перспективних напрямів застосування квадрокоптерів (мультикоптерів) рятувальниками. Описано базові вимоги до квадрокоптерів (мультикоптерів), що можуть застосовуватися у окреслених випадках. У подальшому доцільно провести експериментальні дослідження, які б дали змогу точніше виокремити корисні можливості квадрокоптерів (мультикоптерів) під час локалізації та ліквідування наслідків надзвичайних ситуацій, та побачити шляхи вдосконалення конструктивних параметрів враховуючи специфіку використання.

### **Цитована література**

1. Паснак І.В. Исследование направлений сокращения продолжительности свободного развития пожара / И.В. Паснак // Вестник Кокшетауского технического института Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан № 1(13) – К.: КТИ МЧС РК, 2014. – С. 43-49.

2. Безпілотні літальні апарати перетворюються на журналістів – Європейська обсерваторія журналістики - ЕЮ. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://ua.ejo-online.eu/1270>.

3. В.В. Хижняк, В.І. Ємець. „В небо без пілота. Перспективи застосування безпілотної авіації у сфері цивільного захисту України”.

4. Омега. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://day-omega.com/?p=4493>.

5. Как дроны помогают при чрезвычайных ситуациях. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://te-st.ru/2014/10/31/humanitarian-uav>.

*Доценко О.В., Левтєров О.А*

## **ЕЛЕКТРОННА СИСТЕМА ОБЛІКУ НАУКОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ДСНС УКРАЇНИ**

Постійно зростаючий спектр завдань, що вирішуються підрозділами Державної служби України з надзвичайних ситуацій вимагає створення сучасних технічних засобів, проведення теоретичних та експериментальних наукових досліджень, тощо.

Завдання, пов'язані зі швидким і ефективним реагуванням і запобіганням загрозам техногенного, природного і соціально-політичного характеру, вимагають проведення висококваліфікованих науково-дослідних робіт, що цілком під силу існуючому потенціалу наукових і науково-педагогічних працівників ДСНС України.

У теж час, відсутність сучасної електронної системи планового обліку науково-педагогічних кадрів і науково-матеріальної бази не дозволяє використовувати цей науковий потенціал з повною ефективністю і, як наслідок,

результати його роботи не завжди знаходять своє практичне застосування в структурних підрозділах.

Використання електронної системи обліку наукового потенціалу дозволить вирішити ряд принципових завдань з ефективної організації науково-дослідної роботи :

- формувати повну динамічно змінювану картину наукового потенціалу;
- дасть змогу оперативно підбирати коло фахівців для вирішення наукових проблем;
- дозволить налагодити інформаційний обмін між науковцями із спільним колом наукових інтересів;
- дозволить ефективніше проводити обмін інформацією між вченими і практичними співробітниками, і як наслідок підвищити зацікавленість останніх в практичному застосуванні результатів наукових досліджень.

Складність рішення певних задач, отримання інформації вченими і практичними співробітниками ДСНС, створення творчих колективів [1, 2] полягає в тому, що в ДСНС України існує ряд установ, що мають значну кількість наукових співробітників з різноманітними науковими інтересами. При цьому дана інформація залишається його власним надбанням.

Як наслідок - нераціональне використання засобів, що виділяються, на наукові розробки. Отже, підвищення ефективності використання потенційних можливостей наукових і науково-педагогічних працівників, матеріальної бази у рамках концепції наукового забезпечення діяльності ДСНС України, можливо при використанні, електронної інтерактивної системи обліку науково-дослідного потенціалу і матеріальної бази структурних підрозділів ДСНС України [3].

Отже, для цього в Національному університеті цивільного захисту України науково-дослідною лабораторією моніторингу надзвичайних ситуацій на замовлення Департаменту персоналу ДСНС України завершується створення електронної системи обліку наукового потенціалу.

Зовнішній вигляд інтерфейсу користувача електронної системи обліку наведено на рис. 1.

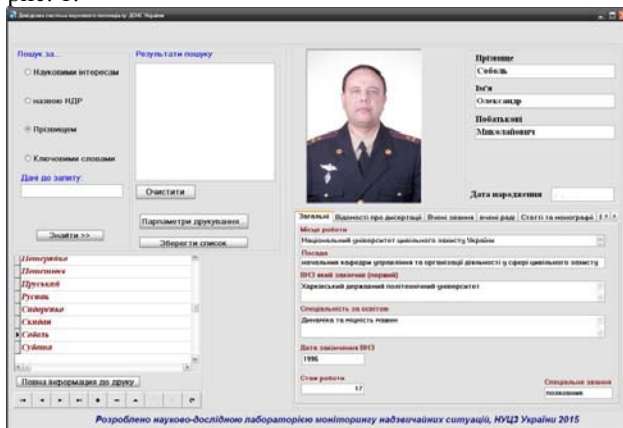


Рис.1. Зовнішній вигляд інтерфейсу програми

Ця система є реляційною базою даних [1], кожен елемент якої, є сукупність даних (близько 20 полів) на кожного співробітника ДСНС України, котрий являється кандидатом або доктором наук. Дані, занесені до бази, всеохоплюючи характеризують діяльність наукового співробітника. Такими даними є: наукові інтереси, тематика останніх статей, міжнародна наукова діяльність, тощо. Система дозволяє знайти потрібного співробітника по ряду специфічних даних.

Пошук в базі даних здійснюється за допомогою SQL запитів [1]. При знаходженні в базі необхідного співробітника виводяться усі дані, які відображені в анкеті. Також система дозволяє здійснити загальний пошук співробітників, що мають ряд характеристик, по кожній організації і побудувати діаграму даних запиту.

Так само, можна здійснити пошук співробітників по окремій організації, по даті народження, даті того, що присвоєння вченого звання або даті захисту дисертації, а також можна отримати інформацію відразу по усіх установах.

Найбільш важливою можливістю цієї системи, є формування творчого колективу [4-7] із заданої наукової тематики вирішуваної проблеми. Це дозволяє знайти в рядах співробітників служби фахівців в необхідній сфері і тим самим ефективніше використовувати знання, досвід науковців.

Таким чином, завдяки цій системі можна здійснювати попередній аналіз можливого рішення проблеми чи задачі в межах ДСНС України. Тобто, на підставі даних, отриманих з її допомогою, можна оцінити можливості кожного фахівця окремої установи або службі отримати загальну картину в цілому для ефективного рішення поставленої задачі. Після попередньої оцінки можна зробити висновок, чи може ця проблема бути вирішена в межах ДСНС України або ж потрібне залучення фахівців сторонніх організацій.

### **Цитована література**

1. Дж.Боуман, С.Эмерсон, М.Дарновски - Практическое руководство по SQL.-Вильямс.-М.:.-2002.-318 с.
2. Волкова Т.И. Воспроизводство творческого потенциала науки. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2004.- 410 с.
3. Ладный А.О. Анализ данных в задачах управления научно-техническим потенциалом // Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.pMlippovich.m/Library/BooksATS/wwwbook/ist6/ladni/ladni.htm>
4. Магсудов Ф., Мусаев А. Роль научного потенциала в прогнозировании и планировании научно-технического прогресса // Общество и экономика. — 2000. № 5-6
5. Мониторинг показателей научного потенциала: анализ и прогноз. — Информационный бюллетень Центра статистики и науки, 2001. № 1. Электронный ресурс. Режим доступа: [www.csr.s.minstp.ru/Public/default.htm](http://www.csr.s.minstp.ru/Public/default.htm)
6. Руководство Фраскати / Перевод и научн. ред. Л.М. Гохберга. Париж-Москва: ОЭСР. ЦИСН, 1995
7. Селезнев А.М. Научный потенциал современного общества. Изд-во МГУ, 1989.- 144 с.

## **РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДИК ПРОВЕДЕННЯ ВОГНЕВИХ ВИПРОБУВАНЬ СИСТЕМ ПОЖЕЖОГАСІННЯ ТОНКОРОЗПИЛЕНИМИ ВОДНИМИ ВОГНЕГАСНИМИ РЕЧОВИНАМИ**

Одним із шляхів підвищення ефективності систем водяного пожежогасіння є застосування технології тонкого розпилу води та вогнегасних речовин на її основі (“water mist systems”). Конструкція таких систем забезпечує подавання води у захищену зону у вигляді крапель, середній діаметр яких (50-200 мкм) значно менший порівняно із краплями, які подаються із зрошувачів „традиційних” спринклерних або дренчерних систем (2000-4000 мкм).

Як відомо, принцип вогнегасної дії води полягає у відбиранні тепла від вогнища пожежі, відсікаючи таким чином один з кутів „трикутника пожежі” („окислювач” – „горючий матеріал” – „тепло”). Для нагрівання 1 літра води від 20 °С до 100 °С витрачається 335 кДж та 2257 кДж щоб перетворити 1 л води в пару. При випаровуванні вода розширюється у 1700 разів, що пояснює високу здатність поглинання енергії малими краплями води. Це призводить до швидкого охолодження і зниження концентрації кисню [1]. Саме ці ефекти характеризують унікальні властивості тонкорозпиленої води (ТРВ). Сучасний етап досліджень та впровадження систем пожежогасіння ТРВ почався у 90-х роках ХХ ст. Значна кількість різноманітних об’єктів захищена цими системами, розроблені національні, регіональні та міжнародні стандарти і рекомендації з проектування, монтажу, вводу в експлуатацію та технічне обслуговування систем ТРВ для боротьби з пожежами класів А, В, С і F в найрізноманітніших побутових, житлових, комерційних і промислових приміщеннях [2-5]. В той же час, на відміну від традиційних спринклерних та дренчерних систем пожежогасіння [6, 7], для систем пожежогасіння ТРВ дотепер відсутні стандартизовані значення норм подавання водних вогнегасних речовин в залежності від класу пожежної небезпеки, до якої віднесено об’єкт захисту. Проектування та монтування таких систем здійснюють на основі результатів повномасштабних вогневих випробувань, які проводять за стандартизованими сценаріями. Наприклад, стандартом групи страхових компаній FM Global Group [4] передбачено 101 сценарій вогневих випробувань для 13 груп однорідних об’єктів захисту.

Зараз на завершальній стадії знаходиться розробка стандарту України, гармонізованого зі ступенем ІДТ з Європейськими нормами CEN/TS 14972:2011 [3]. В цьому стандарті описані 11 сценаріїв вогневих випробувань для 5 груп об’єктів:

- об’єкти з наявністю горючих рідин (4 сценарії);
- кабельні горизонтальні тунелі ( 1 сценарій);
- офісні приміщення ( 1 сценарій);
- промислова кухня з наявністю типових фритюрниць (1 сценарій);

- окремі приміщення середнього рівня небезпеки (ОНЗ) із складуванням матеріалів висотою не більше 4 м (4 сценарії).

В 2014 році в УкрНДІЦЗ завершено науково-дослідну роботу [8], в ході якої розроблено обладнання та атестовані методики проведення вогневих випробувань систем пожежогасіння ТРВ, призначених для захисту об'єктів з наявністю горючих рідин та об'єктів типу „офісне приміщення”.

В ході проведення досліджень, зокрема, були проведені досліди з гасіння модельного вогнища пожежі класу В (квадратне деко площею 4 м<sup>2</sup>, дизельне пальне, тривалість вільного горіння 120 с) експериментальною системою пожежогасіння ТРВ. В розподільному трубопроводі цієї системи були встановлені розпилювача ДБS0-ПН0 0.13 – „Аква-Гефест”, які, за тиску 0,5 МПа, забезпечували подавання тонкорозпиленої води (характерні діаметри:  $D_{v0,9} = 745$  мкм,  $D_{32} = 368$  мкм) з загальною витратою  $4 \times 70 = 280$  л/хв. (4,67 л/с). З урахуванням паспортних даних щодо площі зрошення розпилювачів, відстані між ними у розподільному трубопроводі (1 м) та утворюваних зон перекриття струменів на поверхні дека модельного вогнища, розрахункова інтенсивність подавання ТРВ становила 0,59 л/(с м<sup>2</sup>) та 0,44 л/(с м<sup>2</sup>) відповідно на 90 % та на 10% площі дека. Модельне вогнище пожежі було погашене через  $\approx 25$  с від початку подавання ТРВ. Загальна витрата води, подана через 4 зрошувача в процесі гасіння, становила  $\approx 117$  л (4,67 x 25). Таким чином, згідно з підходами, передбаченими нормами [3], можливо спроектувати систему пожежогасіння ТРВ для гасіння горючих рідин з температурою спалаху не нижче ніж у дизельного пального із застосуванням обладнання з характеристиками аналогічними вищеописаним, та з тривалістю подавання вогнегасної речовини не менше подвоєного значення тривалості гасіння під час випробувань, тобто 50 с (загальна кількість води на гасіння – 233 л). При цьому, спринклерна система пожежогасіння за [6], призначена для локалізації пожежі на об'єкті, аналогічному за класом пожежної небезпеки (ОН), повинна забезпечити подавання води не менше ніж через 6 зрошувачів із загальною витратою 0,5 л/с протягом 60 хв, тобто загальна розрахункова кількість води повинна становити 1800 л.

Також було проведено відпрацювання методики випробування систем пожежогасіння ТРВ, призначених для захисту об'єктів типу „офісне приміщення”. На пожежно-випробувальному полігоні УкрНДІЦЗ було обладнано модельний об'єкт, який являє собою фрагмент офісного приміщення з характерними горючими матеріалами (письмовий стіл, книги, папки з паперами, монітор персонального комп'ютера тощо). Проводились паралельні досліди, в яких для гасіння підпаленої газовим пальником пожежної навантаги застосовувались експериментальні системи водяного пожежогасіння з „традиційними” зрошувачами (4 зрошувачі ZSTDY 15, К-фактор = 80) та розпилювачами ТРВ (4 розпилювача CBS0-ПНд 0,045-„Аква-Гефест”, К-фактор = 6,8).



Загальний вид фрагмента „офісне приміщення” перед випробуваннями



Початок підпалення пожежної навантаги газувим пальником



Загальний вид фрагмента „офісне приміщення” після закінчення випробувань

Рис. 1. Робочі моменти випробувань з гасіння об’єкта типу „офісне приміщення”

На основі аналізу результатів випробувань експериментальних систем пожежогасіння ТРВ та „традиційної” визначено, що в обох випадках забезпечується локалізуванню пожежі, але не відбувається гасіння осередків горіння під стільницею та у шухлядах, тобто у місцях, куди не потрапляють струмені води безпосередньо з розпилювачів (зрошувачів). Тим не менше, слід визнати більшу ефективність системи пожежогасіння ТРВ хоча б з огляду на значно меншу витрату води - приблизно в 3 рази за умов експерименту щодо забезпечення мінімального тиску перед розпилювачами (5 бар) та зрошувачами (0,56 бар).

В результаті проведених досліджень було створено обладнання та розроблені і атестовані методики проведення випробувань з оцінювання ефективності систем пожежогасіння ТРВ для захисту об’єктів з наявністю горючих рідин та об’єктів типу „офісне приміщення” згідно з вимогами Європейських норм [3].

### **Цитована література**

1 Technical Guidance Note Watermist Systems Compliance with Current Fire Safety Guidance Issue No 1: February 2012, (Коментар до технічного керівництва щодо систем пожежогасіння тонкорозпиленою водою відповідно до вимог чинного Керівництва з пожежної безпеки. Випуск № 1. Лютий 2012 року), ISBN 0-9552628-9-5, BAFSA, 2012

2 NFPA 750 Standard on Water Mist Fire Protection Systems. 2010 Edition (Стандарт по системам протипожежного захисту на основі токорозпиленої води. Видання 2010 року.)

3 CEN/TS 14972:2011 Fixed firefighting systems – Watermist systems – Design and installation (Стаціонарні системи пожежогасіння – Системи пожежогасіння тонкорозпиленою водою – Проектування і монтування)

4 Approval Standard for Water Mist Systems. Class Number 5560, November 2012. (Стандарт групи страхових компаній FM Global щодо схвалення систем пожежогасіння тонкорозпиленою водою)



5 AquaSafe Water Mist System. Background and Guidance (Обґрунтування та настанова з конструкції та експлуатації системи з подавання тонкорозпиленої води), Режим доступу: <http://www.kidde-deugra.de>

6 ДСТУ Б EN 12845:2011 Стационарні системи пожежогасіння. Автоматичні спринклерні системи. Проектування, монтування та технічне обслуговування (EN 12845:2004+A2:2009, IDT)

7 ДСТУ Б CEN/TS 14816:2013 Стационарні системи пожежогасіння. Дренчерні системи. Проектування, монтування та технічне обслуговування (CEN/TS 14816:2008, IDT)

8 С.Огурцов і ін. Провести дослідження і розробити методики проведення вогневих випробувань для систем пожежогасіння тонкорозпиленними водними вогнегасними речовинами / Звіт про НДР № держресстрації 0111U008299 / УкрНДІЦЗ. –К. – 2014.

*Дурсєв В.О.*

## **МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ТЕРМОРЕЗИСТОРНОГО ЧУТЛИВОГО ЕЛЕМЕНТУ ПОЖЕЖНОГО СПОВІЩУВАЧА**

У системах протипожежного захисту широко використовуються пожежні сповіщувачі (СП), у яких в якості чутливого елемента використовується терморезистор. Технічна документація сучасних СП не завжди містить весь перелік основних даних.

Для дослідження ефективності роботи систем протипожежного захисту необхідно мати достовірні математичні моделі складових її елементів, зокрема чутливого елемента.

Математичний опис терморезистора як динамічної ланки отримаємо з рівнянь для нестационарного теплообміну при малих значеннях Біо ( $Bi < 0,1$ ), коли температура для всіх частин терморезистора однакова.

В якості чутливого елемента точкового теплового СП „Бриз-11” використовується терморезистор з позитивним температурним коефіцієнтом опору в діапазоні робочих температур – позистор. Згідно [1] опір позисторів в діапазоні робочих температур змінюється за експоненціальним законом:

$$R = R_{II} \cdot e^{A \cdot T}, \quad (1)$$

де:  $R$  – поточний опір, Ом;  $R_{II}$  – постійна, Ом;  $A$  – температурний коефіцієнт опору,  $\% \cdot K^{-1}$ ;  $T$  – поточна температура позистора, К.

Отримано рівняння динаміки позистора у відносних змінних:

$$\dot{T}_{II} r + r = K_{II} \bar{t}_B, \quad (2)$$

де:  $T_{II} = \frac{C \cdot m}{\alpha \cdot F}$  – постійна часу позистора, с;

$K_{II} = R_{II} \cdot A \cdot e^{A \cdot T_0} \frac{T_{B0}}{R_0}$  – коефіцієнт посилення позистора.

### Цитована література

1. Минкин С.Б., Шашков А.Г. Позисторы. – М.: Энергия. –1973. –88 с.

*Євдін О.М., Калиненко Л.В., Слюсар А.А., Кимаковська Н.О., Кацтан Г.М.*

## МОНІТОРИНГ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЙМОВІРНІСТІ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ: СУЧАСНИЙ СТАН І ПРОБЛЕМИ

Від результатів моніторингу та прогнозування виникнення надзвичайних ситуацій залежить ефективність і якість програм, планів, прийняття рішень щодо запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій. Проте чіткого, цілісного системного вирішення цього пріоритетного завдання цивільного захисту Єдиною державною системою цивільного захисту України (далі – ЄДСЦЗ) не визначено.

Проаналізовано сучасний стан і результати діяльності з моніторингу джерел надзвичайних ситуацій (далі – НС) та прогнозування ймовірності їх виникнення в Україні. „Де-юре” в Україні така система моніторингу і прогнозування досі не створена, а її функції виконують регіональні, галузеві або інші самостійні систем моніторингу, не об'єднані у єдиний інформаційно-аналітичний комплекс. Не визначено напрями і механізми формування системи моніторингу та прогнозування, основні завдання та стратегію її побудови, організаційну структуру, рівні, суб'єктів та об'єктів системи, їх функціонування і взаємодію. Законодавчо [1, 2] передбачено створення центру моніторингу і прогнозування надзвичайних ситуацій - органу, що координуватиме діяльність системи, забезпечить збір, обробку і аналіз інформації щодо потенційних джерел НС, прогнозування ймовірності їх виникнення та підготовку пропозицій для прийняття управлінських рішень щодо запобігання та ліквідації НС. Проте відсутність фінансування у 2013–2015 роках завдань і заходів Загальнодержавної цільової програми захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на 2013-2017 роки виконання вищезазначених заходів унеможливило.

Питання запобігання виникненню надзвичайних ситуацій та їх прогнозування покладено на ЄДСЦЗ, її територіальні і функціональні підсистеми. Оскільки чіткого, цілісного системного відображення цього пріоритетного завдання ЄДСЦЗ не визначено, її існуючі територіальні й функціональні підсистеми не забезпечують належного щоденного збирання, оброблення, передавання та аналізу інформації про ймовірність виникнення

надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, відпрацювання запобіжних заходів та пропозицій щодо їх проведення [3].

На даний час моніторинг і прогнозування ймовірності виникнення надзвичайних ситуацій (далі – СМПНС) в Україні здійснюються на рівні регіональних, галузевих або інших самостійних систем, не об'єднаних у єдиний інформаційно-аналітичний комплекс, наприклад: Державної системи моніторингу довкілля, автоматизованої системи контролю радіаційної обстановки, системи моніторингу епідеміологічної ситуації, системи моніторингу у галузі охорони атмосферного повітря, систем соціально-гігієнічного та сейсмічного моніторингу, дистанційного зондування Землі, тощо.

Державна система моніторингу та прогнозу ймовірності виникнення надзвичайних ситуацій - це система безперервних спостережень, лабораторного та іншого контролю для оцінки стану захисту населення і територій та небезпечних процесів, які можуть призвести до загрози або виникнення надзвичайних ситуацій, а також своєчасне виявлення тенденцій до їх зміни [1]. Вона повинна ґрунтуватися на використанні та інтеграції існуючих організаційних структур суб'єктів моніторингу, спостереження, лабораторного контролю довкілля, радіаційної, гідрометеорологічної, сейсмічної, епідеміологічної ситуацій тощо та являє собою сукупність систем спостереження, аналізування та оцінювання стану та змін виявлених і потенційних джерел НС, прогнозування виникнення НС. СМПНС повинна бути однією із складових функціональної та територіальної підсистем ЄДСЦЗ та об'єднувати органи управління, сили та засоби державного, регіонального, місцевого і об'єктового рівнів в частині моніторингу і прогнозування НС. Організаційно кожен рівень має включати дві структурні ланки: Центр моніторингу, прогнозування і запобігання надзвичайним ситуаціям (далі - ЦМПНС), що створюється для координації діяльності суб'єктів СМПНС, та мережу моніторингу, лабораторного контролю і прогнозування.

Створення і функціонування системи моніторингу джерел НС і прогнозування ймовірності виникнення НС базується на принципах:

узгодженості нормативно-правового та організаційно-методичного забезпечення, сумісності технічного, інформаційного і програмного забезпечення її складових;

систематичності спостережень за станом довкілля та техногенними об'єктами, що можуть спричинити виникнення НС;

своєчасності отримання, комплексності оброблення та використання оперативної інформації, що надходить і зберігається в системі моніторингу;

об'єктивності первинної, аналітичної і прогнозованої інформації та оперативності її доведення до органів державної влади, органів місцевого самоврядування, громадських організацій, засобів масової інформації, населення України, заінтересованих міжнародних установ та світового співтовариства.

Вона призначена для:

прогнозування та своєчасного виявлення негативних процесів у

техносфері й небезпечних природних явищ, інших чинників, що є джерелами НС;

визначення на основі прогнозу потреби в силах і засобах, матеріальних і фінансових ресурсах;

забезпечення здійснення заходів із запобігання виникненню НС;

оцінювання динаміки розвитку НС, визначення їх масштабів для своєчасного вирішення завдань щодо їх локалізації та ліквідації;

опрацювання інформації про НС, видання інформаційно-аналітичних матеріалів з питань захисту населення і територій від наслідків НС;

сприяння розвитку міжнародного співробітництва у сфері запобігання виникненню та ліквідуванню НС.

У доповіді буде викладено організаційну структуру як СМПНС, так і ЦМПНС на державному, регіональному, місцевому та об'єктовому рівнях, а також схему та склад мережі моніторингу, лабораторного контролю і прогнозування. Також будуть зазначені об'єкти та суб'єкти системи моніторингу і прогнозування для цих рівнів.

На основі аналізу сучасного стану моніторингу і прогнозування ймовірності виникнення НС в Україні та вивчення зарубіжних досягнень у цій сфері проводиться робота з наукового обґрунтування шляхів і способів створення сучасної системи моніторингу і прогнозування ймовірності виявлення НС, вибору пріоритетної для нашої держави організаційної структури СМПНС та її складових (підсистем, ланок, об'єктів, установ та організацій, які повинні ввійти до складу системи моніторингу, спостереження, лабораторного контролю і прогнозування ймовірності виникнення НС). За результатами цієї роботи будуть підготовлені та передані до Кабінету Міністрів України для подальшого прийняття на державному рівні проекти необхідних документів.

Отже, система моніторингу і прогнозування виникнення НС повинна функціонувати для вирішення наступних задач: інформування та моніторинг; аналіз та прогнозування; планування заходів і підготовка управлінських рішень; контроль за виконанням рішень та заходів щодо запобігання виникненню та ліквідації НС. „Де-юре” в Україні така система досі не створена, а її функції виконують регіональні, галузеві або інші самостійні систем моніторингу, не об'єднані у єдиний інформаційно-аналітичний комплекс. Для вирішення цієї проблеми необхідно розробити та затвердити на державному рівні Концепцію й Положення щодо функціонування системи моніторингу джерел НС та прогнозування ймовірності їх виникнення, а також розробити та довести до всіх центральних та територіальних органів виконавчої влади Порядок її функціонування.

### **Цитована література**

1. Кодекс цивільного захисту України: чинне законодавство із змінами та допов. на 25 липня 2013 року: (Відповідає офіц. текстові) – К.: Аперта 2013. – 102 с.

2. Загальнодержавна цільова програма захисту населення і територій від

надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на 2013 - 2017 роки // затверджена Законом України від 07 червня 2012 року № 4909-VI. Відомості Верховної Ради, 2013, № 19-20, С.173.

3. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2014 році [Електронний ресурс ]: Web-сайт УкрНДІЦЗ. Електрон. дан. і прогр. К. : УкрНДІЦЗ, 2015. Режим доступу: [http://www.undicz.mns.gov.ua/files/2015/5/18/Vid\\_organizaciyi\\_vykonavcsya.pdf](http://www.undicz.mns.gov.ua/files/2015/5/18/Vid_organizaciyi_vykonavcsya.pdf).

*Сліссєв В.Н.*

## **АЛГОРИТМ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТІВ**

З метою регулювання безпеки потенційно небезпечних об'єктів (ПНО) їх державного обліку та інформаційного забезпечення управлінських рішень щодо запобігання та ліквідації наслідків НС для таких об'єктів визначено проведення ідентифікації, паспортизації, моніторингу і обліку.

Кінцевим етапом реалізації цих заходів є ведення Державного реєстру ПНО, надання кожному ПНО персонального реєстраційного номеру та видання Свідоцтва про державну реєстрацію ПНО.

Державний департамент страхового фонду документації (ДД СФД), який є структурним підрозділом Державної архівної служби України (Укрдержархів) веде Державний реєстр ПНО та видає Свідоцтво про державну реєстрацію ПНО.

Контроль за станом реалізації заходів здійснює департамент державного нагляду (контролю) у сфері пожежної, техногенної безпеки та цивільного захисту (ДДНК) який виконує функції колишньої Державної інспекції техногенної безпеки.

Ідентифікація ПНО - виявлення наявності на об'єкті небезпечних речовин (НР), які здатні ініціювати виникнення НС, а також оцінка максимального рівня можливих НС.

Ідентифікація ПНО здійснюється по територіальному і галузевому принципу. Суб'єкт господарювання відповідає за проведення ідентифікації.

Повідомлення про результати ідентифікації узгоджується з місцевим підрозділом ДДНК. Місцеві підрозділи ДДНК на основі отриманих Повідомлень складають та щорічно уточнюють перелік ПНО і подають їх в регіональний орган ДДНК. Регіональний підрозділ ДДНК формує перелік ПНО регіону та щорічно подає його на затвердження регіональної комісії ТЕБ та НС. Затверджені переліки ПНО надають до першого грудня поточного року в ДД СФД та ДДНК.

Методику ідентифікації ПНО (далі - Методика) [4] розроблено відповідно до Кодексу цивільного захисту України [1], закону України „Про об'єкти підвищеної небезпеки” [2], Положення про Державний реєстр ПНО [3], Положення про паспортизацію ПНО [5], Положення про моніторинг потенційно небезпечних об'єктів [6].

Методика встановлює єдиний порядок проведення ідентифікації ПНО.

Дія цієї Методики розповсюджується на осіб, які повинні зареєструвати небезпечні об'єкти, у тому числі осіб, відповідальних за об'єкти, визначені центральними та місцевими органами виконавчої влади як такі, що несуть загрозу виникнення надзвичайних ситуацій (далі - НС) та підлягають ідентифікації.

Вимоги Методики не поширюються на транспортні засоби, які перевозять небезпечні речовини рухомим складом залізничного транспорту, суднами, плавзасобами морського та річкового транспорту, літаками, іншими повітряними транспортними засобами та автомобільним транспортом.

Результати ідентифікації, можуть використовуватись для розробки заходів щодо попередження НС та підготовки до реагування на них

Ідентифікація передбачає аналіз структури суб'єктів господарювання (СГ) та характеру їх функціонування для встановлення факту наявності або відсутності джерел безпеки, які за певних обставин можуть ініціювати виникнення НС, а також визначення рівнів можливих НС.

Органи виконавчої влади, які відповідають за безпечне функціонування ПНО, територіальні та місцеві органи державного нагляду у сфері цивільного захисту, встановлюють терміни проведення ідентифікації та вживають заходів щодо забезпечення своєчасності та повноти проведення ідентифікації.

Ідентифікацію об'єктів, які визначені центральними та місцевими органами виконавчої влади, проводять призначені ними особи, узгоджують результати ідентифікації з місцевими органами державного нагляду у сфері цивільного захисту.

Повідомлення надається до місцевого органу державного нагляду у сфері цивільного захисту для узагальнення результатів проведення ідентифікації. На підставі узагальнених результатів проведення ідентифікації місцеві органи державного нагляду у сфері цивільного захисту формують та щорічно уточнюють переліки ПНО підвідомчої території. На базі Методики [3] розроблено алгоритм ідентифікації ПНО (рис.1.)

Перший блок алгоритму - вибір кодів НС, виникнення яких можливе на СГ, згідно з Класифікацією надзвичайних ситуацій, наведеною у додатку 1.

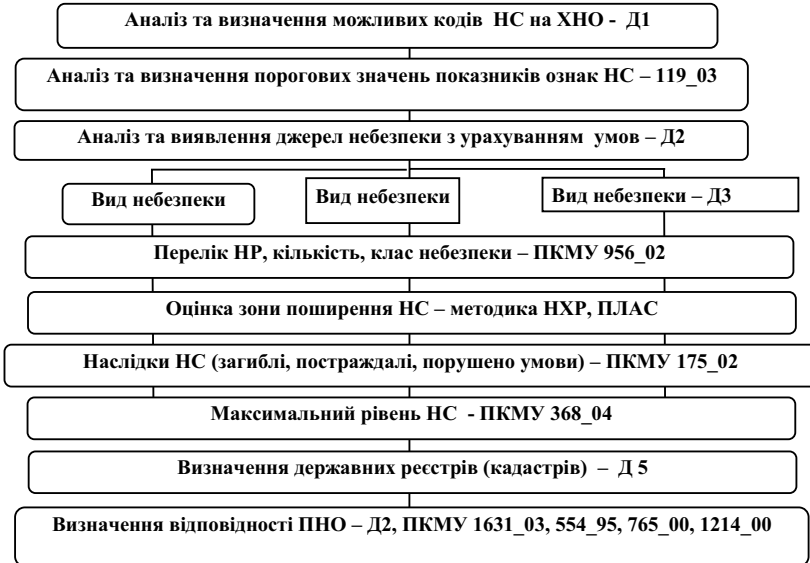
Другий блок - аналіз показників ознак НС, вибраних на попередньому етапі, та визначення їх порогових значень з використанням Класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій, затверджених наказом МНС України від 22 квітня 2003 року № 119.

Третій блок - виявлення за результатами аналізу джерел безпеки, які при певних умовах (аварії, порушення режиму експлуатації, виникнення природних небезпечних явищ тощо) можуть стати причиною виникнення НС (для цього використовується Перелік основних джерел безпеки, які притаманні ПНО, наведений у додатку 2).

Блоки четвертого рівня визначають види безпеки для кожного з виявлених джерел безпеки з використанням додатка 3.

П'ятий блок визначає перелік небезпечних речовин, що використовуються на СГ, їх кількості та класу безпеки за допомогою розділу першого нормативного документу у сфері визначення небезпечних речовин.

## Алгоритм ідентифікації ПНО



Примітки: Д1 – Д5 додатки; 119\_03 – наказ МНС № 119 від 2003 р.;  
ПКМУ 956\_02 – постанова КМУ № 956 від 2002 р.

Рис. 1. Алгоритм ідентифікації ПНО

Шостий блок алгоритму – оцінка на підставі отриманих даних зони поширення НС, які можуть ініціювати кожне з виявлених джерел небезпеки за допомогою Методики прогнозування наслідків вилливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті, затвердженої наказом МНС України, Мінагрополітики України, Мінекономіки України, Мінекоресурсів України від 27.03.2001 №73/82/64/122.

Сьомий блок це оцінка можливих наслідків НС для кожного з джерел небезпеки (кількість загиблих, постраждалих, тих, яким порушено умови життєдіяльності, матеріальні збитки) з використанням Методики оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 15 лютого 2002 року № 175.

Восьмий блок - встановлення максимально можливих рівнів НС для кожного з джерел небезпеки згідно з Класифікацією надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями, наведеною у додатку 4;

Дев'ятий блок визначає державні (галузеві) реєстри (кадастри), в яких зареєстровано або необхідно зареєструвати СГ з використанням Переліку затверджених державних (галузевих) реєстрів України для обліку небезпечних об'єктів, наведеного у додатку 5;

Останній десятий блок алгоритму це визначення відповідності об'єкта

діючим нормативно-правовим актам по небезпечним об'єктам Додатку 2 та [ПКМУ 1631\_03, 554\_95, 765\_00, 1214\_00].

### **Цитована література**

1. Закон України від 2.10.12. № 5403УІ „Кодекс цивільного захисту України”.
2. Закон України від 18.01.2001 р. № 2245-III „Про об'єкти підвищеної небезпеки”.
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.08.2002 р. № 1288 „Положення про Державний реєстр потенційно небезпечних об'єктів”.
4. Наказ МНС України від 23.02.2006 № 98 „Методика ідентифікації ПНО”.
5. Наказ МНС України від 16.08.2005 № 140 „Положення про паспортизацію ПНО”.
6. Наказ МНС України від 06.11.2003 № 425 „Положення про моніторинг ПНО”.

*Ємельяненко С.О.*

## **ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ВІДПРАЦЮВАННЯ ЛІКВІДАЦІЇ АВАРІЙ З РОЗЛИВОМ ХІМІЧНО-НЕБЕЗПЕЧНИХ РЕЧОВИН**

Поступова інтеграція державної служби України з надзвичайних ситуацій у загальноєвропейський механізм забезпечення безпеки людини, адаптація українських фахівців до спільної роботи з міжнародними системами безпеки, вироблення спільних методів та підходів до ліквідації різних надзвичайних ситуацій, розширила межі діяльності від гасіння пожеж і рятування людей від них до рятування потерпілих у всіх сферах людської діяльності, зокрема, у хімічній промисловості.

На теперішній час рятувальник повинен вміти використовувати не тільки основне пожежно-рятувальне обладнання, а й спеціальне для проведення аварійно-рятувальних робіт на різних трубопроводах та ємностях з розливом хімічно-небезпечних речовин (рис. 1).



Рис. 1. Відпрацювання вправ на тренажері з використанням спеціального аварійно-рятувального обладнання для ліквідації хімічно-небезпечних розливів з трубопроводів чи ємностей



Тренажер для відпрацювання вправ на трубопроводах та ємностях є необхідним для покращення навиків та вмій рятувальників під час роботи з аварійно-рятувальним обладнанням і потребує розроблення методики для відпрацювання вправ та затвердження її Державною службою України з надзвичайних ситуацій.

Основне призначення даного тренажера – вивчення можливостей небезпечних речовин під час розливу для того, щоб рятувальники, які проводять роботи для обмеження розливів, вміли правильно вибрати необхідний захисний одяг та спорядження для локалізації та ліквідації аварії. Також при наявності об'єктів підвищеної небезпеки та потенційно-небезпечних об'єктів у районі виїзду пожежно-рятувальних частин є потреба в постійному тренуванні навиків рятувальників впливу небезпечних речовин та яким чином можна його зменшити.

Особливістю відпрацювання вправ на цих тренажерах є виконання процесу деконтамінації. Деконтамінація – це очищення з поверхонь захисного одягу чи обладнання всіх хімічно-небезпечних речовин чи біологічних агентів, здатних до розповсюдження (наприклад, токсини, аміак, кислоти та ін.) (рис. 2).



Рис. 2. Виконання процесу деконтамінації після ліквідації хімічно-небезпечних розливів з трубопроводів чи ємностей

Під час виконання деконтамінації рятувальники, які виконують знезараження завжди повинні бути у захисному одязі на один ступінь нижче, ніж рятувальники, що працювали у небезпечній зоні рис.2. Ступені захисту одягу рятувальників:

I ступінь захисту – рятувальники захищені основним захисним одязом.

II ступінь захисту – рятувальники захищені основним захисним одязом першого ступеня та додатково оснащені респіраторним обладнанням.

III ступінь захисту – рятувальники захищені одязом хімічного захисту або захисту від радіації.

IV ступінь захисту – рятувальники забезпечені повним захистом, повна ізоляція від навколишнього середовища, наприклад газощільний одяг.

Захисний одяг рятувальника є надзвичайно важливим елементом для проведення аварійно-рятувальних робіт під час ліквідації розливів з хімічно-небезпечними речовинами. Захисний одяг повинен надійно захищати його,

зокрема від хімічно-небезпечних речовин [1]. Він має бути комфортним, зручним, також він не повинен обмежувати рухів рятувальника під час виконання робіт. Кожен елемент захисного костюма рятувальника повинен відповідати своїм функціям і витримувати певне навантаження, а форма, пропорції, колір мають відповідати маркуванню.

Отже існує необхідність у використанні тренажерів для відпрацювання вправ з використанням спеціального аварійно-рятувального обладнання для ліквідації хімічно-небезпечних розливів з трубопроводів чи ємностей. Також є потреба у розробленні відповідної методики для відпрацювання вправ та затвердження її Державною службою України з надзвичайних ситуацій.

### **Цитована література**

1. Костюм пожежного. Основні характеристики. [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://www.pirena.com.ua/uk/product/zashita/item/33-zashhitnaya-odezhda-pozharnogo-iz-brezent-a> -

*Ємець В.І.*

## **ТЕХНОЛОГІЇ ЗАСТОСУВАННЯ АВІАЦІЇ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ І ГАСІННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ**

Загальна площа лісового фонду в Україні становить 10,4 млн. га, тому проблема охорони лісів від пожеж - одна з найскладніших, що вирішуються працівниками Державного агентства лісових ресурсів України та інших центральних органів виконавчої влади. 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 понад 300 державних лісгосподарських та лісомисливських підприємств, у складі яких функціонує більш 1,7 тис. лісництв та 288 лісових пожежних станцій.

Гасіння лісових пожеж на початковій стадії здійснюють відповідні підрозділи лісгосподарських підприємств, при загрозі виникнення надзвичайної ситуації в період високої пожежної небезпеки до гасіння лісових пожеж залучаються підрозділи ДСНС України, облдержадміністрації та інші органи в межах їх компетенції.

У результаті пошуку шляхів удосконалення боротьби з пожежами в першій половині ХХ століття було зроблено головний висновок – для того, щоб знизити витрати на гасіння пожежі, необхідно виявити її на максимально можливій ранній стадії і негайно приступити до ліквідації. Тому є доцільним розглянути застосування комплексу технологій, які направлені на реалізацію заходів, пов'язаних з попередженням, раннім виявленням лісових пожеж, своєчасним реагуванням і забезпеченням боротьби з пожежами на їх початковій стадії.

Застосування авіаційних сил і засобів дозволяє вирішувати відразу декілька фундаментальних завдань, а саме:

- повітряне спостереження за лісовими масивами, розвідка зон пожеж, документування за періодами розвитку та забезпечення розвідувальною інформацією керівництва гасінням пожеж;

- локалізація пожежі до прибуття наземних пожежних підрозділів;

- екстрена доставка до місця пожежі особового складу пожежної охорони, обладнання та вогнегасних речовин;

- повітряне десантування парашутистів-пожежних та пакетів пожежного спорядження для гасіння пожежі;

- забезпечення заправки пожежних літаків водою на аеродромах за допомогою підвозу технічними засобами або від пожежних гідрантів;

- забезпечення використання природних та штучних водоймищ для забору води пожежними гелікоптерами;

- евакуація людей (потерпілих) після гасіння пожежі як шляхом приземлення вертольота, так і у режимі його зависання.

Порівняльний аналіз використання вертольотів і спеціальних літаків при виявленні й гасінні пожеж показує, що особливостями застосування вертольотів є:

- гасіння лісових пожеж вогнегасною рідиною;

- десантування парашутистів-пожежних, спеціального устаткування, спорядження й вантажів до місць лісових пожеж;

- ліквідація слабких (малих) і лісових пожеж, що зароджуються.

Недоліками застосування вертольотів при цьому є:

- пожежі, що поширилися на площу більше 20 га, не може згасити група 4 - 5 чоловік парашутистів-пожежних. Навіть доставка пожежного десанту – малоефективний і дорогий захід, оскільки висадити десант на пожежі в потрібному місці не завжди можливо, а висаджувати на видаленні - втрачається зміст швидкої доставки;

- об'єкти більших за розмірами пожеж - це свого роду лише моніторинг їхнього розвитку, а не практична ліквідація.

Серед особливостей застосування спеціальних пожежних літаків основними є зупинка та стримування поширення середніх і великих лісових пожеж створенням загороджувальної смуги шляхом багаторазових скидань вогнегасної рідини на крайку пожежі.

Боротьба з лісовими пожежами авіаційними методами може здійснюватися у вигляді локалізації динамічної області пожежі - створення навколо її перезволоженої загороджувальної смуги (непряма атака), хоча у ряді робіт [1, 2] обґрунтована можливість детектування крайки пожежі дистанційними методами.

Недоліками застосування літаків при цьому є:

- повітряні судна в основному можуть бути використані тільки вдень і в простих метеорологічних умовах. Їх робота при верхових пожежах небезпечна, скидання води з більших висот є малоефективним, а місця базування літаків часом далеко розташовані від місць виникнення пожежі;

світовий досвід застосування більших повітряних суден (типу Іл-76) показав, що крайку пожежі не видно через задимлення, а політ над осередками пожежі на низькій висоті неможливий через висхідні потоки повітря;

вода призупиняє горіння лише на 2 - 4 години, після чого пожежа відновляється знову.

Тому для розрахунку необхідної кількості сил і засобів для локалізації ландшафтної пожежі необхідно мати розрахунки щодо швидкості створення протипожежного бар'єра.

В Україні для боротьби з ландшафтними пожежами залучаються спеціальні літаки Ан-32П, висока вартість експлуатації яких приводить до необхідності підвищення ефективності їх використання. Літак Ан-32П оснащений системою миттєвого скидання і здатний здійснювати скидання 8 тонн води, що, на відміну від більших авіаційних танкерів, наприклад Іл-76, приводить до утворення досить компактних водяних плям. При цьому для даного типу системи скидання характерний низький ступінь прицільності [3-4], що приводить до неможливості гарантованого створення неперервного ланцюжка скидань і, як наслідок, - до неможливості створення безперервного протипожежного бар'єру за допомогою одних лише скидань води.

Неминуче виникаючі розриви між водяними плямами повинні ліквідуватися наземними силами пожежогасіння, тому швидкість створення протипожежного бар'єру буде визначатися не тільки параметрами скидань вогнегасної рідини повітряними суднами, але й продуктивністю дій наземних сил та організованої взаємодії між ними та екіпажами, основними завданнями якої є:

організація та здійснення постійної допомоги, зв'язку й обміну інформацією між різними за призначенням силами та органами управління, що залучаються до ліквідації лісових пожеж і їх наслідків на території України;

проведення попередніх розрахунків і визначення складу, чисельності підрозділів та частин взаємодіючих сил і засобів та пунктів управління ними, матеріальних засобів, які необхідно залучати для гасіння лісових пожеж;

встановлення порядку використання аеродромів та аеропортів усіх міністерств та відомств, майданчиків для посадки при здійсненні зазначених заходів;

координація спільних дій наявних сил та засобів, здійснення матеріально-технічного забезпечення залучених сил у процесі ліквідації наслідків надзвичайної ситуації.

Таким чином, необхідність використання авіації для виявлення та гасіння пожеж визначається головними принципами, а саме:

комплексне застосування авіації для запобігання розвитку слабких (малих) пожеж у сильні (великі), шляхом їх оперативного виявлення й локалізації (ліквідації). Це досягається в першу чергу патрулюванням лісів повітряними суднами з наявністю сил пожежогасіння на їх борту;

тактична й стратегічна мобільність авіаційних сил та засобів за рахунок розвиненої структури базування чергових повітряних суден (підрозділів) по всій території України, особливо у пожежонебезпечних районах та в районі

мегаполісів;

високий рівень взаємодії екіпажів (пілотів-спостерігачів) з наземними силами, стійкий рівень управління та зв'язку.

Крім того, підвищення ефективності застосування авіації можливе за рахунок використання нових, більш ефективних спеціальних повітряних суден, впровадження нових альтернативних способів виявлення пожеж, які будуть доповнювати основну технологію застосування авіації, більш широке використання цифрових технологій в системі моніторингу та прогнозування надзвичайних ситуацій тощо.

### **Цитована література**

1. Комяк В.А. Радиотепловая сканирующая система для пожарных служб авиационной охраны лесов / В.А. Комяк, С.А. Шило // Харьков: Институт радиопизики и электроники им. А.Я. Усикова 2003.- 25 с.

2. Азатян В.В., Болодьян И.А., Шебеко Ю.Н., Копылов С.Н. Применение летательных аппаратов для обнаружения и тушения лесных пожаров. – М.: Изд. Фгу ВНИИПО МЧС России. – 2003. – № 2. – С. 140-141.

3. Мелешенко Р.Г. Исследование точности сброса воды с пожарного самолета Ан-32П / Р.Г. Мелешенко, В.К. Мунтян // Чрезвычайные ситуации: образование и наука: Международный научн. пр. журнал – Том 9 № 1. – Гомель: ГИИ МЧС Республики Беларусь, 2014. – С. 3-9.

4. Мелешенко Р.Г. Статистический анализ модели параметров сброса воды с пожарного самолета Ан-32П / Р.Г. Мелешенко, В.К. Мунтян // Проблемы пожарной безопасности: Сб.научн.тр. – Вып. 35.-Х: НУГЗУ, 2013. – С.151-163.

*Іванченко О.С.*

## **РЕГУЛЯТИВНА ФУНКЦІЯ ПОЧУТТЯ ПРОВИНИ В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ РЯТУВАЛЬНИКА**

Актуальність дослідження полягає в необхідності вивчення феномена провини як складного й суперечливого емоційного переживання, яке може виявляти як позитивний, так і негативний вплив на життя й здоров'я людини.

У зв'язку зі тенденцією, що склалася, й була ініційована З. Фрейдом, в науковому світі прийнято розглядати лише деструктивний аспект провини [9; 10; 12; 13; 14; 16]. Але в останній час усе більшу увагу науковці приділяють ідеї про позитивну роль феномена провини в розвитку особистості та професійній діяльності [7; 8; 11; 15]. У нашому дослідженні здійснена спроба виявити оптимальний рівень переживання провини, при якому вона може виконувати свою природну регулятивну (адаптаційну) функцію в професійній діяльності рятувальників.

Аналіз наукової літератури довів, що тільки останнім часом почали з'являтися роботи, у яких феномен провини розглядається як диференційоване поняття. Але вони пов'язані або з вивченням феноменології переживання, або

його функції соціального регулятора [1; 2; 3; 4; 5; 6].

Таким чином, питання про походження цього феномена, його природу, характеристики і функції, які надзвичайно важливі для психології діяльності в особливих умовах, вимагають подальшого дослідження.

Метою дослідження стало вивчення регулятивної функції, яку виконує почуття провини у професійній діяльності рятувальника. У якості об'єкта дослідження виступили працівники ДСНС України. У процесі дослідження використовувалися такі методи як: опитування, контент-аналіз, проєктивні методики, якісні й кількісні методи (дисперсійний, порівняльний, кореляційний аналізи).

Проведене дослідження дозволяє констатувати, що феномен провини містить у собі поняття онтологічної провини, почуття й емоції провини. Онтологічна провинна є категорією людського існування й переживається як невдоволення (незадоволеність) собою й навколишньою дійсністю (конфлікт „бажаного” і „дійсного”), з якого в процесі соціалізації формується почуття провини як емоційна установка, пов'язана з відповідальністю за порушення особистісних моральних принципів (провина-риси). Емоція провини - це емоційна реакція людини на конкретну поведінку, що суперечить її особистісним моральним принципам (провина-стан).

Якісний і кількісний аналіз результатів дослідження дав можливість виявити структуру провини рятувальників. Вона містить у собі:

- емоційний компонент, як негативне, часом тяжке переживання;
- когнітивний компонент, як самооцінку власної поведінки;
- мотиваційний компонент, як стимул до виправлення допущеної помилки.

Феномен провини має дуалістичну природу: з одного боку, - це соціальний феномен, який проявляє себе в міжособистісних відносинах, з іншого боку, провинна має екзистенціальну природу, пов'язану з визнанням обмеженості власних можливостей і пошуком способів їх подолання.

У ході дослідження були виявлені характерні емоційно-поведінкові реакції, що супроводжують переживання провини: виправлення помилки або прагнення врегулювати неприємну ситуацію, аналіз причин і наслідків поведінки, каяття за вчинене, жаль про упущені можливості, самозвинувачення, бажання забути й не думати про те, що трапилося, виправдання себе й свого вчинку.

Нами був визначений оптимальний рівень переживання провини рятувальниками як середня виразність провини-риси, оскільки в осіб із середніми показниками провини спостерігаються високі адаптаційні можливості: позитивне емоційно-ціннісне відношення до себе, свідомість життя й прагнення до особистісних змін, здатність до самоконтролю й саморегуляції, стійкість до стресових ситуацій.

Виявлено, що особи з неадекватним переживанням провини (вище або нижче області оптимальних значень) нездатні до аналізу своєї конкретної поведінки, характеризуються негативним емоційно-ціннісним відношенням до себе, низкою свідомістю життя, емоційною нестабільністю, схильні до

непрямої агресії, дратівливості, ворожості. При цьому, особи з низькими показниками „провини-співчуття” схильні до егоїзму й домінуванню над іншими, у той час як особи із завищеними показниками „провини-співчуття” характеризуються нерішучістю й орієнтовані на думку інших.

Отже, проведене дослідження дозволило зробити ряд рекомендацій для фахівців, що працюють в особливих умовах діяльності.

Процес розвитку особистості людини - це інтеграція ряду етапів її соціально-психологічного дозрівання. Провина може відігравати позитивну роль у житті людини, якщо рівень її переживання перебуває в області „оптимальних” значень, тобто оптимальний рівень переживання провини на кожному із цих етапів свідчить про психічне здоров'я людини.

У випадку відхилення переживання провини від оптимального рівня, необхідно визначити рівень розвитку особистості, оскільки провини на кожному з рівнів буде проявляти себе по-різному.

Слід зазначити, що низький рівень переживання провини звичайно пов'язаний з низьким рівнем розвитку особистості й може стати причиною асоціальної поведінки у відсутності моральної позиції (при несформованому почутті провини). У цьому змісті, будь-яка несприятлива обставина може спровокувати асоціальну поведінку в „імпульсивної” особистості.

Виходячи з теорії емоцій можна припустити, що сором, будучи просоціальною емоцією, здатний відігравати позитивну роль у житті людини. Доказ цього положення вимагає проведення подальшого дослідження.

### **Цитована література**

1. Гаврилиця О.А. Чувство вини у працюючих жінок / О.А. Гаврилиця // Вопросы психологии. - 1998. - N.4. - С. 65-70.
2. Иванова В.В. Эмоция вины как предпосылка формирования нравственного идеала правды / В. В. Иванова // Гуманитарные исследования: Межвуз. сб. науч. тр. : Ежегодник. - Омск, 2002. - Вып. 7. - С. 52-57.
3. Игнатъева А.А. Понятие о нравственных чувствах альтруизма, эгоизма, стыда и вины как устойчивых эмоциональных отношениях / А. А. Игнатъева // Науч. тр. Вятского соц.-экон. ин-та. - Киров, 2002. - Вып. 1. - С.178-191.
4. Ильин Е.П. Эмоции и чувства: Учеб. Пособие / Е.П. Ильин. - СПб.: Питер, 2001. - 749 с.
5. Муздыбаев К. Переживание вины и стыда / К. Муздыбаев. - СПб.: С.-Петербург. фил. Ин-та социологии, 1995. - 39 с.
6. Орлов Ю. М. Обида. Вина: 5-е изд., испр. / Ю. М. Орлов. - М.: Слайдинг, 2004. - 87 с.
7. Barrett K.C. A functionalist approach to shame and guilt. /Self-Conscious Emotions: The Psychology of Shame, Guilt, Embarrassment, and Pride / Ed. by Tangney J. P., Fischer K.W. Guilford Press, 1995 - P. 25-63.
8. Baumeister R. F., Stillwell A. M., Heatherton T. F. Guilt: An interpersonal approach // Psychological Bulletin. 1994. V.115, N.2. P.243-267.
9. Covington C. The future of analysis // Journal of Analytical Psychology. 2001.1. V46, N2. -P.325-334.

10. Fuchs T. The phenomenology of Shame, Guilt and the Body in Body Dismorphic Disorder and Depression // Journal of Phenomenological Psychology. 2003. V.33, N.2. P.223-243.

11. Hoffman M. L. Empathy, Guilt, and Social Cognition // Overton W. F. „The Relationship between Social and Cognitive Development”. — Lawrence Erlbaum Associates, 1983-P. 1-55.

12. Johnston A. The Vicious Circle of the Super-Ego: The Pathological Trap of Guilt and the Beginning of Ethics // Psychoanalytic Studies. 2000. V.3. P.411-424.

13. Lewis H. B. Shame and guilt in neurosis. New York: International Universities Press, 1971. - 525p.

14. O'Connor L.E. Pathogenic beliefs and guilt in human evolution: Implications for psychotherapy // Genes on the couch: Explorations in Evolutionary Psychotherapy/ 2000. - P. 276-303.

15. Tangney J. P., Dearing R. L. Shame and Guilt. Guilford Press. 2003 p.272.

16. Waska R. Fragmentation, persecution and primitive guilt: Clinical and theoretical issues with psychotic patients // Psychodynamic Practice. 2002. V.8, N.2. -P.147-162.

*Ізюменцев В.А., Могильниченко В.В.*

## **ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В МІСТОБУДІВНІЙ ДОКУМЕНТАЦІЇ**

Підвищення ступеня захищеності населення і територій України від надзвичайних ситуацій, зменшення ризиків виникнення та мінімізація наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру належить до пріоритетних завдань єдиної державної системи цивільного захисту.

За результатами аналізу функціонування єдиної державної системи цивільного захисту впровадження на території України сучасних принципів регулювання у сфері техногенної та природної безпеки здійснюється повільними темпами [1].

Аналіз виникнення та розвитку надзвичайних ситуацій, що мали місце на території нашої держави, свідчить про необхідність проведення комплексу запобіжних організаційних та інженерно-технічних заходів.

У сучасних умовах, під час проведення антитерористичної операції на сході нашої країни, складно проводити евакуаційні заходи за короткий час. У цьому випадку укриття населення у захисних спорудах цивільного захисту стає єдиним можливим і ефективним способом захисту.

Впровадження інженерно-технічних заходів, їх ефективна реалізація знижує як ймовірність виникнення надзвичайних ситуацій, так і вартість заходів щодо їх ліквідації, підвищує рівень готовності персоналу щодо оперативного реагування на надзвичайні ситуації.

Найбільш ефективними є заходи, які реалізуються на етапі розроблення містобудівної документації.

Проектування інженерно-технічних заходів цивільного захисту



здійснюється відповідності до вимог ДБН В.1.2-4-2006 “Інженерно-технічні заходи цивільного захисту” [2].

Інженерно-технічні заходи цивільного захисту розробляються і включаються у відповідні види містобудівної та проектної документації і зводяться у систематизованому вигляді з необхідними обґрунтуваннями в окремому розділі (розділ ІТЗ ЦЗ).

У разі проведення у повному обсязі цих заходів, включення їх до містобудівної документації, створюються необхідні містобудівні умови, інфраструктура для протидії техногенній небезпеці, знижуються природні ризики, що дає змогу ефективно ліквідувати наслідки аварій та здійснювати захист персоналу та населення.

Згідно з Законом України “Про будівельні норми” [3] державні будівельні норми є підзаконними нормативними актами технічного характеру, що містять обов’язкові вимоги у сфері будівництва, містобудування та архітектури, тобто ДБН є одним з механізмів системи технічного регулювання в цій сфері.

За цих умов необхідно зазначити, що ефективність технічного регулювання, як системи визначається відпрацьованістю і узгодженістю механізмів його роботи. Неefективність застосування навіть одного з цих механізмів суттєво знижує результативність системи в цілому.

На виконання Програми перегляду державних будівельних норм і правил на період до 2015 року, затвердженою постановою Кабінету Міністрів України від 13 квітня 2011 р. № 471 [4], Українським науково-дослідним інститутом цивільного захисту проведено дослідження щодо адаптації вимог щодо складу, змісту розділу інженерно-технічних заходів цивільного захисту в містобудівній документації до чинної нормативно-правової бази.

В ході проведення науково-дослідної роботи встановлено:

- доцільність застосування основних положень ДБН Б.1.1-5[5], як інструменту технічного регулювання в сфері проектування інженерно-технічних заходів цивільного захисту.

- положення ДБН Б.1.1-5 не відповідають сучасним вимогам чинним нормативних актам містобудівної документації та нормативно-правовим актам з цивільного захисту.

- положення ДБН Б.1.1-5 не містять інформації щодо розробки змісту розділу ІТЗ ЦЗ в детальних планах територій, що в свою чергу унеможлиблює розробку розділів ІТЗ ЦЗ на відповідному рівні.

- неможливість використання ДБН Б.1.1-5 при посиланні на нього інших нормативних актів.

В ході проведення науково-дослідної роботи були отримані наступні результати:

- науково обґрунтовані вимоги до завдань розділу ІТЗ ЦЗ у схемах планування території, генеральних планах, детальних планах територій на особливий період та мирний час.

- науково обґрунтовані вимоги до складу і змісту розділу ІТЗ ЦЗ у схемах планування території відповідних адміністративно-територіальних одиниць, генеральних планах населених пунктів, детальних планах територій на

особливий період та мирний час

- науково обґрунтуванні вимоги з визначення складу вихідних даних для розроблення схеми планування території району, розроблення генерального плану населеного пункту, розроблення розділу інженерно-технічних заходів цивільного захисту в проєктах для сільських поселень.

Отже, за результатами роботи розроблено проєкт ДБН, який містить сучасні вимоги до складу, змісту та обсягу розділу інженерно-технічних заходів цивільного захисту у містобудівній документації, застосування якого сприятиме:

- обґрунтуванню вихідних даних, що повинні надаватися замовником проєктної документації на нове будівництво, реконструкцію, капітальний ремонт та технічне переоснащення будинків, будівель, споруд будь-якого призначення;

- обґрунтуванню завдання та визначено вимоги до техніко-економічного обґрунтування нового будівництва.

Новий ДБН з робочою назвою “Склад та зміст розділу інженерно-технічних заходів цивільного захисту у містобудівній документації” після затвердження призначено для застосовування центральними і місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, підприємствами, установами та організаціями, що реалізують заходи державної політики у сфері цивільного захисту населення.

Запропоновані науково обґрунтовані вимоги сприятимуть розробленню раціональних містобудівних рішень для впровадження ефективних інженерно-технічних заходів цивільного захисту населення і територій та зменшенню розмірів соціальних втрат та економічних збитків.

### **Цитована література**

1. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 22 січня 2014 року № 37-р “Про схвалення Концепції управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру”. Офіційний вісник України від 07.02.2014, № 10, стор. 108, стаття 333, код акту 71349/2014.

2. ДБН В.1.2-4-2006 Інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони). - Київ: Мінбуд України, 2006. – 36 с.

3. Закон України “Про будівельні норми” від 5 листопада 2009 року № 1704-VI (Офіційний вісник України від 11.12.2009 - 2009 р., № 93, стор. 13, стаття 3147).

4. Постанова Кабінету Міністрів України від 13 квітня 2011 р. № 471 “Про затвердження Програми перегляду державних будівельних норм і правил на період до 2015 року” Офіційний вісник України офіційне видання від 20.05.2011, № 35, стор. 26, стаття 1439, код акту 56359/2011.

5. ДБН Б.1.1-5-2007 Склад, зміст, порядок розроблення, погодження та затвердження розділу інженерно-технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони) у містобудівній документації. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2007. – частина 1 - 21 с., – частина 2 - 22 с.

## **ЄВРОПЕЙСЬКА ПОЖЕЖНА КЛАСИФІКАЦІЯ КАБЕЛІВ ЗГІДНО З EN 13501-6**

Дотримання основної вимоги „Пожежна безпека” Технічного регламенту будівельних виробів, будівель і споруд потребує реалізації в Україні європейської класифікації кабелів за реакцією на вогонь відповідно до Рішення Комісії 2011/284/EU [1], для реалізації якого, Європейською організацією стандартизації (CEN) прийнято EN 13501-6 [2]. В цьому стандарті встановлені наступні класи кабелів за реакцією на вогонь: A<sub>ca</sub>, B1<sub>ca</sub>, B2<sub>ca</sub>, C<sub>ca</sub>, D<sub>ca</sub>, E<sub>ca</sub>, F<sub>ca</sub>. Приналежність кабелів до певного класу визначають за результатами випробувань з визначення різних показників пожежної небезпеки.

Для визначення класу A<sub>ca</sub> (найбільш пожежобезпечні кабелі, вища теплота згоряння зразка повинна бути не більше 2 МДж/кг включно), використовують метод згідно з EN ISO 1716 [3], а для відповідності кабелів класу E<sub>ca</sub> достатньо позитивного результату випробування на поширювання полум'я поодинокі прокладених кабелів згідно з EN 60332-1-2 [4]. Клас F<sub>ca</sub> присвоюється найбільш пожежонебезпечним типам кабелів, що не пройшли випробування відповідно до [4]. Для визначення класів B1<sub>ca</sub>, B2<sub>ca</sub>, C<sub>ca</sub>, D<sub>ca</sub> використовують вищезгаданий метод випробувань згідно з [4], а також метод випробувань відповідно до EN 50399 [5], в якому реалізовано визначення показників поширювання полум'я, тепловиділення та димоутворювальної здатності пучка кабелю під дією (в залежності від обраного сценарію) джерела полум'я номінальною потужністю 30 кВт чи 20,5 кВт.

Також, у [2] в доповнення до вищезгаданих чотирьох класів регламентовано визначення додаткових класів за такими показниками пожежної небезпеки як наявність/відсутність палаючих часток, кількість утвореного диму, максимальна швидкість димоутворення, коефіцієнт світлопропускання у задимленому середовищі (визначення димоутворювальної здатності кабелів під час полуменевого горіння), питома електропровідність та водневий показник розчинених летких продуктів згоряння (визначення корозійної активності летких продуктів згоряння). Додаткові показники кількості утвореного диму та максимальної швидкості димоутворення визначають в динаміці в ході проведення випробування згідно з [5], а димоутворювальну здатність кабелю під час полуменевого горіння визначають окремим випробуванням відповідно до EN 61034-2 [6]. За результатами „димових” випробувань відповідно до [5] та/або [6] кабелю присвоюють згідно з [2] один з наступних додаткових класів: s1, s1a, s1b, s2 або s3.

Показники корозійної активності летких продуктів згоряння кабелю визначають також окремим випробуванням згідно з EN 60754-2 [7]. За результатами випробувань кабелю присвоюють згідно з [2] один з додаткових класів: a1, a2 або a3.

Додаткові класи d0, d1 або d3, що характеризують кабель за здатністю

поширювати полум'я палаючими відокремленими частками, присвоюють відповідно до [2] за результатами випробувань згідно з [5].

Ураховуючи напрямок України щодо інтеграції до Європейського Союзу, в УкрНДІЦЗ вже зроблено певні кроки щодо створення підґрунтя для запровадження оцінювання кабельної продукції на пожежну небезпеку за європейськими методами.

Зокрема, результатом виконання науково-дослідних робіт в інституті став ряд чинних національних нормативних документів, в яких регламентовано методи випробувань з визначення теплоти згоряння матеріалів або виробів [8], метод випробування поодинокі прокладеного ізольованого проводу чи кабелю на поширювання полум'я [9] та встановлено вимоги до випробувальної камери [10] що використовується для випробувань згідно з [5].

Також, на сьогоднішній день в УкрНДІЦЗ в рамках виконання науково-дослідної роботи за назвою „Провести дослідження та удосконалити національну нормативну базу з оцінки пожежної небезпеки елементів систем електропроводки будівель і споруд” розроблено низку національних стандартів [11-14], відповідних до EN 13501-6 [2], EN 50399 [5], EN 61034-2 [6] та EN 60754-2 [7]. Цю роботу заплановано завершити до 2016 року.

### **Цитована література**

1) Commission Decision 2011/284/EU of 12 May 2011 on the procedure for attesting the conformity of construction products pursuant to Article 20(2) of Council Directive 89/106/EEC as regards power, control and communication cables (Рішення Комісії 2011/284/ЄС від 12 травня 2011 року про процедури оцінки відповідності будівельних виробів згідно зі статтею 20(2) Директиви Ради 89/106/ЄС в частині, що стосуються кабелів силових, контрольних та зв'язку);

2) EN 13501-6:2014 Fire classification of construction products and building elements. Part 6. Classification using data from reaction to fire test on electric cables.

3) EN ISO 1716:2010 Reaction to fire tests for products – Determination of the gross heat of combustion (calorific value) (ISO 1716:2010);

4) EN 60332-1-2:2004 Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions. Part 1-2. Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable. Procedure for 1 kW premixed flame;

5) EN 50399:2011 Common test methods for cables under fire conditions. Heat release and smoke production measurement on cables during flamespread test. Test apparatus, procedures, results;

6) EN 61034-2:2005 Measurement of smoke density of cables burning under defined conditions. Part 2. Test procedure and requirements;

7) EN 60754-2:2014 Test on gases evolved during combustion of materials from cables. Part 2. Determination of acidity (by pH measurement) and conductivity;

8) ДСТУ Б EN ISO 1716:2011 Випробування виробів щодо реакції на вогонь. Визначення вищої (нижчої) теплоти згоряння (EN ISO 1716:2010, IDT);

9) ДСТУ 4237-1-2:2014 Вогневі випробування електричних та волоконно-оптичних кабелів. Частина 1-2. Випробування ізольованого проводу або

кабелю, прокладеного поодиноким, на вертикальне поширювання полум'я. Метод випробування полум'ям попередньо змішаного типу потужністю 1 кВт (IEC 60332-1-2:2004, MOD);

10) ДСТУ EN 60332-3-10:2013 Вогневі випробування електричних та волоконно-оптичних кабелів. Частина 3-10. Випробування вертикально розташованих проводів або кабелів, прокладених у пучках, на вертикальне поширювання полум'я. Устаткування (EN 60332-3-10:2009, IDT);

11) ДСТУ EN 13501-6:201X Пожежна класифікація будівельних виробів і будівельних конструкцій. Частина 6. Класифікація електричних кабелів за реакцією на вогонь (EN 13501-6:2014, IDT);

12) ДСТУ EN 50399:201X Загальні методи вогневих випробувань кабелів. Визначення показників тепловиділення та димоутворення кабелів під час випробування на поширювання полум'я. Випробувальне устаткування, процедури випробування та оцінювання результатів (EN 50399:2011, IDT);

13) ДСТУ EN 61034-1:201X Вимірювання густини диму, що утворюється під час згоряння кабелів у певних умовах. Частина 1. Випробувальне устаткування (EN 61034-1:2005/A1:2014, IDT);

14) ДСТУ EN 60754-2:201X Випробування на гази, які виділяються під час згоряння матеріалів кабелів. Частина 2. Визначення ступеня кислотності газів вимірюванням водневого показника рН та питомої електропровідності (EN 60754-2:2014, IDT).

*Искра Н.І., Кузьмін В.Ю.*

## **ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ УЧБОВИХ ПРОГРАМ З НАДАННЯ ДОМЕДИЧНОЇ ТА ЕКСТРЕНОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ НА ДОГОСПІТАЛЬНОМУ ЕТАПІ**

З ростом науково-технічного прогресу та темпу життя, проблема травматизму не лише залишається актуальною, але й з кожним роком стає більш серйознішою [1, 3]. Протягом останніх десятиліть, внаслідок підвищення рівню травмонебезпечності доквілля, збільшилась не лише кількість, а й поширеність травматизму [2, 4]. В учбових закладах системи охорони здоров'я, розглядаючи вплив вражаючих чинників за умови масових випадків, протягом останнього часу не приділяли достатньої уваги питанням з надання домедичної та екстреної медичної допомоги за умов дії механічного вражаючого чинника.

Ситуація, що склалась в країні протягом останнього року, значно змінила вимоги, як до навчального процесу, так й до викладання піднятої проблеми, зокрема і на кафедрі медицини катастроф. Следством цього є широке втілення новітніх стандартів з надання домедичної та екстреної медичної допомоги постраждалим на догоспітальному етапі у відповідності до клінічних протоколів та вимог клінічної практики, що пред'являються до принципів викладання.

Ставлячи за мету покращення підготовки слухачів з надання домедичної та екстреної медичної допомоги на догоспітальному етапі, на кафедрі медицини

катастроф Національної медичної академії післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, слухачі вивчають та практично відпрацьовують таке важливе питання, як зупинка масивної зовнішньої кровотечі.

Науковими співробітниками кафебри, які приймають участь у навчальному процесі, проводяться відпрацювання практичних навичок на манекенах, розглядаються питання доцільності та правила накладання кровоспинного джгута та турнікетів, а також застосування сучасних засобів зупинки кровотечі (тампонада рани серветкою, просоченою гемостатиком).

Проведений аналіз відповідей на поставлену групу запитань, стосовно зупинки зовнішньої кровотечі на догоспітальному етапі, показав наступне: до проведення занять (претест) помилки допускали 52,1 % слухачів; після проведення навчань (посттест) – лише 24,1 %.

Моніторинг помилок показав, що у переважній кількості випадків (86,8 %) мали місце помилки стосовно послідовності виконання невідкладних заходів. На другому місці – якість виконання невідкладних заходів (відсутність практичного досвіду роботи в поза лікарняних умовах). На третьому місці за частотою – помилки стосовно власної безпеки (нехтування власною безпекою при наданні невідкладної медичної допомоги) під час надання допомоги постраждалому.

Як показав проведений попередній аналіз знань, умінь та навичків з надання домедичної та екстреної медичної допомоги постраждалим в надзвичайних ситуаціях, – найбільша кількість ускладнень мала місце у разі застосування гемостатичного засобу „Celox”. Так, безконтрольне застосування порошку, з метою зупинки зовнішньої кровотечі, у 25 % випадків приводив до втрати значної кількості не ушкоджених, життєспроможних тканин; у 24,2 % мала місце ішемія та локальний некроз (при цьому пересадку тканин після застосування цього засобу потребували 30 % постраждалих). Водночас, ампутація кінцівки, як наслідок невдалого застосування кровозупинного джгута мала місце у 12 % випадків., а значна зовнішня крововтрата, як наслідок відсутності практичного досвіду застосування кровозупинного джгута, – мала місце у 3 % випадків.

Також було встановлено, що за умов наявності у індивідуальній аптечці „Celox” та кровоспинного джгута, – перевага надається „Celox”. Серед причин такої пріоритетності, на першому місці (90 % опитаних) був побачений попередньо ефект та відсутність інформації про можливі ускладнення. Відмовою від більш широкого застосування кровоспинного джгута (турнікету) при масивній зовнішній кровотечі з кінцівки, – була необізнаність та відсутність необхідного практичного досвіду його застосування.

Отже, під час інструктажу слід ще раз акцентувати увагу, що застосування кровоспинного джгута (турнікету) в бойових умовах при масивній зовнішній кровотечі з кінцівки повинно оцінюватись як першочерговий та пріоритетний захід.

Надаючи новітні медичні засоби, слід перш за все, слід надавати повну інформацію про можливий побічний ефект від їх застосування.

### Цитована література

1. Анкин Л.Н. Политравма (организационные, тактические и методологические проблемы). / Л.Н. Анкин // Москва: МЕДпресс-информ, – 2004, – 174 с.
2. Быков И.Ю. Военно-полевая хирургия: Национальное руководство / И.Ю. Быков // М.: Гэотар-Медиа, – 2009, – 677 с.
3. Військова хірургія з хірургією надзвичайних ситуацій. / В.Я. Білий, П.І. Белінський, В.В. Бігуняк, В.В. Бурлука, та співав // Тернопіль.: Укрмедкнига, – 2004, – С.5-10.
4. Frink M. Polytrauma management – a single centre experience. / M. Frink, C. Zeckey, P. Mommsen et al. // Injury. – 2009 Nov; 40 Suppl 4: S5-11.

*Ісмагілов І.Н., Ісмагілов А.І.*

## МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО СКЛАДУ СИЛ І ЗАСОБІВ РХБ ЗАХИСТУ ПРИ ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НС

Проблема, яка вирішується в ході ліквідації РХБ зараження, полягає в тому, як забезпечити знезараження великої кількості різноманітних об'єктів „малими” силами та засобами в короткі терміни ( $P_{\text{м}}$ ), що є актуальним напрямом досліджень [1].

Тому метою статті є розроблення методики визначення раціонального складу сил і засобів РХБ захисту при ліквідації наслідків НС.

Цю ймовірність ( $P_{\text{м}}$ ) можна визначити через: ймовірність виконання завдань радіаційного та хімічного (РХ) контролю підрозділами РХБ захисту ( $P_{\text{рх}}$ ), ймовірність виконання завдання спеціального оброблення (СО) об'єктів підрозділами РХБ захисту ( $P_{\text{со}}$ ), ймовірність виконання завдання дегазації, дезінфекції, дезактивації (ДДД) ділянок місцевості, доріг, фортифікаційних споруд підрозділами РХБ захисту ( $P_{\text{ддд}}$ ). Виходячи з того, що вказані ймовірності незалежні, можна записати:

$$P_{\text{м}} = \prod_{i=1}^3 P_i . \quad (1)$$

Структурна схема методики визначення раціонального складу сил і засобів РХБ захисту при ліквідації наслідків НС, наведена на рис. 1.

Блок 1 – система вихідних даних для проведення досліджень обґрунтування раціонального складу сил і засобів РХБ захисту при ліквідації наслідків НС. На цьому етапі формується множина вихідних даних, необхідних для проведення подальших розрахунків.

Блок 2 – визначення ймовірності своєчасного виконання завдань ліквідації наслідків НС силами і засобами РХБ захисту при ліквідації наслідків НС ( $P_{\text{м}}$ ).

У субблоці 2.1 визначається ймовірність виконання завдань РХ контролю силами і засобами РХБ захисту при ліквідації наслідків НС ( $P_{\text{рх}}$ ) [2]:

$$P_{px} = \frac{V_{px}}{N_{px}} \cdot P \cdot T_{px} \cdot \frac{1}{1 + K_{px}} \cdot (1 - K_{TT}), \quad (2)$$

де  $V_{px}$  – можливості щодо проведення  $PX$  контролю, од/год;  $N_{px}$  – кількість об'єктів, яка потребує  $PX$  контролю, од;  $P$  – готовності сил і засобів  $PX$  контролю до виконання поставленого завдання;  $T_{px}$  – час, необхідний для проведення  $PX$  контролю, год;  $K_{px}$  – коефіцієнт зниження ефективності дій підрозділів  $PX$  контролю  $PXB$  захисту через вплив зовнішніх факторів;  $K_{TT}$  – коефіцієнт технічної готовності техніки.

У субблоці 2.2 визначається ймовірність виконання завдання  $CO$  об'єктів силами і засобами  $PXB$  захисту при ліквідації наслідків НС ( $P_{co}$ ) [1; 2]:

$$P_{co} = \frac{V_{co}}{N_{co}} \cdot P \cdot T_{co} \cdot \frac{1}{1 + K_{co}} \cdot (1 - K_{TT}), \quad (3)$$

де  $V_{co}$  – можливості щодо  $CO$  об'єктів силами і засобами  $PXB$  захисту, од/год;  $N_{co}$  – кількість об'єктів, яка потребує  $CO$  силами і засобами  $PXB$  захисту, од;  $P$  – готовності сил і засобів  $PXB$  захисту до виконання поставленого завдання;  $T_{co}$  – час, необхідний для проведення  $CO$  об'єкта, год;  $K_{co}$  – коефіцієнт зниження ефективності дій сил і засобів підрозділу  $CO$   $PXB$  захисту через вплив зовнішніх факторів;  $K_{TT}$  – коефіцієнт технічної готовності техніки.

У субблоці 2.3 визначається ймовірність виконання завдання  $ДДД$  ділянок місцевості, доріг, фортифікаційних споруд силами і засобами  $PXB$  захисту при ліквідації наслідків НС ( $P_{ддд}$ ) [2]:

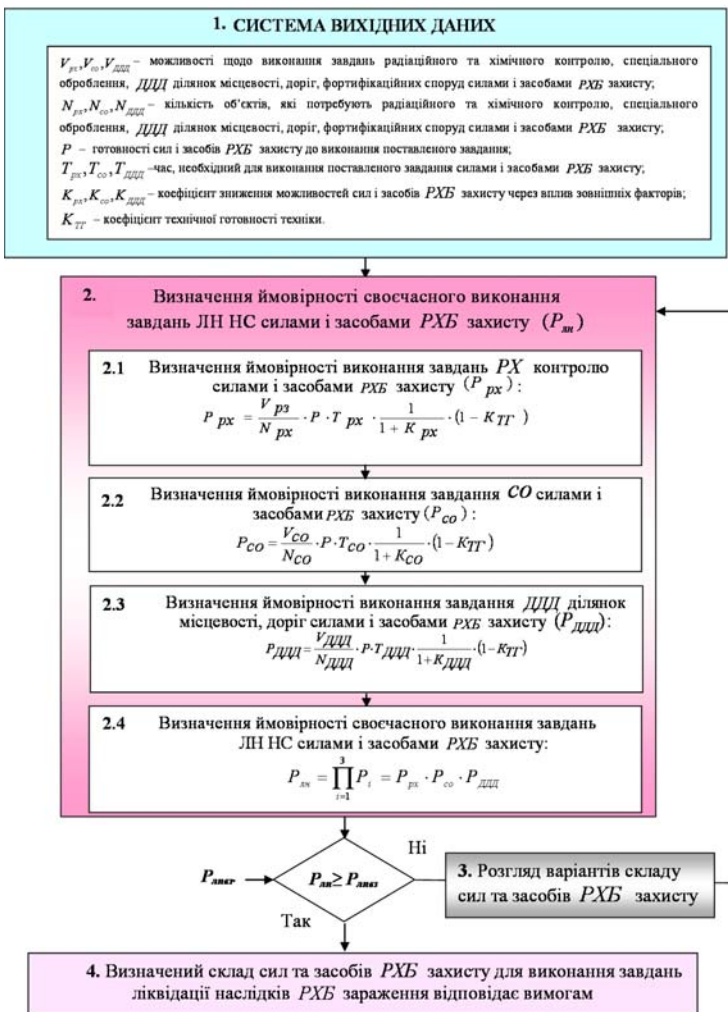
$$P_{ддд} = \frac{V_{ддд}}{S_{ддд}} \cdot P \cdot T_{ддд} \cdot \frac{1}{1 + K_{ддд}} \cdot (1 - K_{TT}), \quad (4)$$

де  $V_{ддд}$  – можливості щодо  $ДДД$  ділянок місцевості, доріг, фортифікаційних споруд силами і засобами  $PXB$  захисту, м<sup>2</sup>/год;  $S_{ддд}$  – площа району забруднення (зараження), яка потребує  $ДДД$  ділянок місцевості, доріг, фортифікаційних споруд силами і засобами  $PXB$  захисту, м<sup>2</sup>;  $P$  – готовності сил і засобів до виконання поставленого завдання;  $T_{ддд}$  – час, необхідний для проведення  $ДДД$  ділянок місцевості, доріг, фортифікаційних споруд, год;  $K_{ддд}$  – коефіцієнт зниження дій підрозділів  $ДДД$  ділянок місцевості, доріг, фортифікаційних споруд  $PXB$  захисту за рахунок зовнішніх факторів;  $K_{TT}$  – коефіцієнт технічної готовності техніки.

У субблоці 2.4 визначається ймовірність своєчасного виконання завдань ліквідації наслідків НС силами і засобами  $PXB$  захисту при ліквідації наслідків НС ( $P_{ш}$ ):

$$P_{ш} = \prod_{i=1}^3 P_i = P_{px} \cdot P_{co} \cdot P_{ддд}. \quad (5)$$





**Рис. 1. Структурна схема методики визначення раціонального складу сил і засобів РХБ захисту при ліквідації наслідків НС**

Потрібне значення ймовірності виконання завдання з ліквідації наслідків НС силами і засобами РХБ захисту ( $P_{лиез}$ ), як правило, визначається в керівних документах або за рішенням старшого начальника.

Після чого здійснюється порівняльне оцінювання  $P_{ли} \geq P_{лиез}$ .

Якщо порівняльне оцінювання не відповідає вимогам, то здійснюється перехід до блоку 3, де проводиться уточнення складу сил та засобів РХБ захисту ліквідації наслідків НС, призначених для ліквідації наслідків НС.

У разі відповідності вимогам потрібного значення показника ( $P_{\text{лівз}}$ ) здійснюється перехід до блоку 4. Визначений склад сил та засобів РХБ захисту ліквідації наслідків НС для виконання завдань ліквідації наслідків НС відповідає вимогам.

Таким чином, використання запропонованої методики дозволяє визначити раціональний склад сил і засобів РХБ захисту при ліквідації наслідків НС.

Напрямами подальших досліджень можуть бути уточнення (обґрунтування) потрібного значення показника ефективності виконання завдань РХБ захисту та подальше вдосконалення розробленої методики з урахуванням можливостей перспективних засобів РХБ захисту.

### **Цитована література**

1. Туровський, О.Л. Розробка вимог до обрисів перспективної моделі управління ліквідацією наслідків масштабних техногенних ситуацій та катастроф у інтересах дій військ (сил) [Текст] : зб. наук. пр. / О.Л. Туровський, С.В. Гаврилко Труды академії – № 3 (90). – К.: НАОУ, 2009. – 117 с.

2. Абрамсон, А.Н. Організація управління силами та засобами Збройних Сил України у надзвичайних ситуаціях [Текст] : метод. посіб. / А.Н. Абрамсон, В.В. Бабошкін, В.А. Баранов та ін.; під заг. ред. С.О. Кириченка. – К.: ГШ ЗС України, 2006. – С. 34–39.

*Ісмагілов І.Н., Ісмагілов А.І., Кураченко Н.О.*

## **СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ У НАДЗВИЧАЙНІЙ СИТУАЦІЇ В США**

Система для організації реагування у надзвичайній ситуації (НС) в США розроблено таким чином, щоб заходи були систематичними та без ускладнень поширювалися для відповідності вимогам інциденту.

При будь-якому інциденті, малому або великому, де бере участь персонал реагування на НС призначається керівник. Ця особа, начальник інциденту (НІ) повинна оцінити ситуацію та наявні ресурси потреби для ліквідації НС, визначити належний План дій, відстежувати ефективність цього плану та постійно пристосовувати його до реальної ситуації.

Без Системи управління інцидентом (СУІ) почнеться хаос, так як вона забезпечує координацію ефективного управління та зв'язку для всіх ресурсів реагування. Якщо персонал реагування на НС працює не в межах Системи управління НС, це знижує його ефективність і можливості зв'язку та координації з іншими структурами реагування.

В США існує багато систем командування і управління ресурсами в НС. В країні офіційно ухвалено такі системи:

The Firefighting Resources of California Organized for Potential Emergencies (FIRESCOPE) – створена сумісно міськими, окружними, штатними і федеральними пожежними службами.

Система National Interagency Incident Management System (NIIMS) –

розроблена Каліфорнійським лісовим господарством (місто Бойз, штат Айдахо) на основі системи FIRESCOPE.

Модель Системи управління інцидентами (СУІ) з Національної пожежної академії – взято з системи FIRESCOPE за рекомендацією Національної консультативної ради навчальних програм.

Національна система управління інцидентами (NIMS) – розроблена Міністерством внутрішньої безпеки та побудована на основі NIIMS.

Всі організації у США повинні мати СУІ для організації роботи при будь-якому інциденті (НС). СУІ має ряд елементів, які в сукупності забезпечують основу ефективності її оперативної концепції. Будь-якої СУІ є єдина термінологія. Основні організаційні функції та підрозділи СУІ попередньо призначені та названі. Термінологія системи стандартизована і послідовна. Це допомагає уникати безладдя при численних інцидентах в одній юрисдикції або на одній радіочастоті.

При будь-якому інциденті модульна організація розробляє структуру зверху вниз. Завжди повинна бути встановлена командна функція і по мірі протікання інциденту можуть бути втілені п'ять функціональних сфер – командування, операції, логістика, планування і фінансування. Організаційна структура системи управління у НС в США наведена на рис. 1.

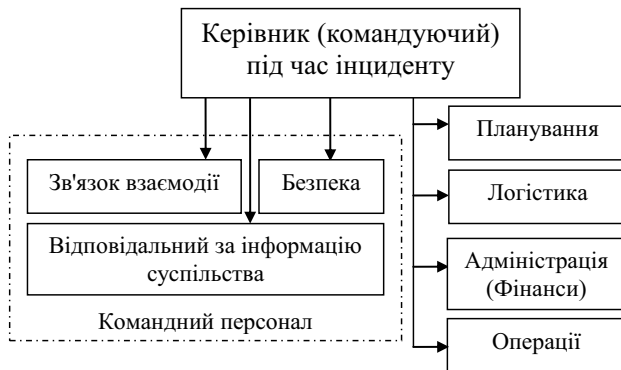


Рис. 1. Структурна схема системи управління в НС у США

Комплексний зв'язок (КЗ) передбачає управління зв'язком при всіх інцидентах шляхом використання спільного плану зв'язку. Встановлений стандартний порядок дій, що має єдину термінологію і ясний текст. Повідомлення не тільки отримується але й підтверджується.

Командна структура може бути створена двома загальними шляхами: єдиноначальне командування і об'єднане командування. Єдиноначальне командування передбачає – коли організація призначає одну СУІ з повною керівною відповідальністю за інцидентом. Об'єднане командування передбачає - коли інцидент трапився та відповідальність за управління лежить на кількох організаціях.

При кожному інциденті розробляють План дій при інциденті (ПДІ). План

дій розробляють Об'єднаним командуванням під відповідальністю начальника інциденту, але може бути доручений Штабу командування. КЗ, як правило, базується в організації з найбільшою юрисдикційною участю. Письмовий ПДІ подається в тих випадках, коли використовуються ресурси декількох установ. ПДІ повинен охоплювати всі стратегічні цілі, всі тактичні задачі та всі допоміжні дії, необхідні протягом усього періоду операцій.

Важливим елементом ефективної СУІ є належний обсяг управління. Визначення обсягу управління: це кількість підлеглих, якими може ефективно керувати один начальник. Бажана кількість – від 3 до 7 осіб, оптимальна кількість – 5 підлеглих на одного начальника. Начальник інциденту повинен передбачати проблеми з обсягом управління і готуватись до них, особливо при швидкому збільшенні організації реагування.

Залежно від потреб інциденту (НС) можуть бути створені цільові структури управління, такі як командний пункт (КП), зона зосередження (ЗЗ) та інші. Необхідність створення таких об'єктів визначає начальник інциденту.

Комплексне управління ресурсами досягається трьома різними методами: індивідуальні ресурси, цільова група, ударна група. Вибір методу залежить від виду інциденту (НС). При ефективному виконанні комплексне управління ресурсами максимально використовує наявні ресурси та зменшує навантаження на засоби зв'язку.

Таким чином, будь-який інцидент має бути розроблений системою управління у надзвичайній ситуації. Важливим елементом ефективної СУІ є належний обсяг управління, єдина термінологія, система стандартизації, функції та підрозділи які попередньо названі. Це дає можливість уникати безладдя при численних інцидентах в одній юрисдикції, охоплювати всі стратегічні цілі, всі тактичні задачі та всі допоміжні дії, необхідні протягом усього періоду операцій (ліквідації наслідків НС) та використовувати всі ресурси реагування декількох установ.

### **Цитована література**

1. Протидія імпровізованій зброї масового ураження (ПІЗМУ). – Київ, Оперативний курс, 2015. – С 238.
2. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2014 році. [Текст]: посібник – К., НАН України, 2014. – 484 с.

*Ищенко І.І.*

## **ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ**

Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного характеру була і залишається однією з найактуальніших проблем. Сьогодні вона визнана одним з найважливіших елементів забезпечення національної безпеки будь-якої країни. Це проявляється у прийнятті органами державного управління країни цілого пакету законодавчих та інших нормативних актів, затвердження низки державних програм, спрямованих на забезпечення безпеки

населення і територій. Людство відчуло і усвідомило техногенні небезпеки і загрози пізніше, ніж природні. Лише з розвитком техносфери в його життя вторглися техногенні лиха, джерелами яких є аварії та техногенні катастрофи.

Надзвичайні ситуації техногенного характеру:

пожежі;

вибухи;

затоплення;

порушення системи життєзабезпечення;

крах транспортних засобів;

обвалення споруд;

викиди небезпечних речовин: радіоактивних, хімічних, біологічних.

Основними джерелами техногенної небезпеки, як правило, є:

- господарська діяльність людини, спрямована на отримання енергії, розвиток енергетичних, промислових, транспортних та інших комплексів;

- об'єктивне зростання складності виробництва із застосуванням нових технологій, що вимагають високих концентрацій енергії, небезпечних для життя людини речовин;

- втрачена надійність виробничого обладнання, недосконалість і застарілість технологій, зниження технологічної та трудової дисципліни;

- небезпечні природні процеси і явища, здатні викликати аварії і катастрофи на промислових та інших об'єктах.

Яка роль держави в захисті населення і територій від надзвичайних ситуацій? Наприкінці ХХ століття в багатьох державах світу дійшли висновку, що для успішної боротьби з небезпечними природними явищами, техногенними та екологічними катастрофами потрібна цілеспрямована державна політика. Яка ж роль держави в забезпеченні безпеки своїх громадян від природних, техногенних та інших небезпек і загроз? Це перш за все створення системи відповідних організаційних структур; в Україні на всіх рівнях утворені органи управління, спеціально уповноважені на вирішення завдань у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру.

Органи виконавчої влади та місцевого самоврядування, органи управління ДСНС на всіх рівнях повинні:

1. Планувати заходи щодо першочергового життєзабезпечення населення при можливих надзвичайних ситуаціях в Планах дій щодо попередження та ліквідації надзвичайних ситуацій.

2. Визначити обсяги коштів, необхідних для першочергового життєзабезпечення населення при можливих надзвичайних ситуаціях.

3. Здійснювати накопичення і зберігання коштів, необхідних для першочергового життєзабезпечення населення при можливих надзвичайних ситуаціях.

4. Своєчасно і в необхідних обсягах забезпечити необхідними засобами роботи по першочерговому життєзабезпеченню населення при виникненні надзвичайних ситуацій.

5. Планувати і здійснювати заходи з психологічної та медичної

реабілітації постраждалого населення та учасників ліквідації надзвичайних ситуацій.

На сьогодні в кожній країні йде формування єдиної законодавчої та нормативно-правової бази у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій, а також небезпек, що виникають при веденні військових дій або внаслідок цих дій, в якій чітко простежуються основні напрями державної політики у цій галузі. Робота з удосконалення та розвитку створеної законодавчої та нормативної правової бази йде постійно.

### **Цитована література**

1. Кодекс цивільного захисту України. К.: 2012.
2. Безпека життєдіяльності: навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів / Національний технічний ун -т України Київський політехнічний ін-т. - К.: НТУУ КПІ, 2008. - 300с. - Бібліогр.: С. 270-271.
3. Людина в екстремальній ситуації. Чувін Б.Т. (2012 , 352с.)
4. Пістун І. П. Безпека життєдіяльності. М.: 1999 .

***Камінський А.В.***

### **ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ З ДИСИПАТОРОМ КІНЕТИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ НА ОСНОВІ ГІДРОМУФТИ**

Автоматичні мобільні рятувальні пристрої для евакуації людей з висотних приміщень досить широко використовуються у світі. В основному у світовій практиці для цих цілей використовують механічні та гідравлічні пристрої [1, 2, 3, 4]. Відомі гідравлічні пристрої [4] функціонують на основі дисипації кінетичної енергії вантажу, що опускається, яка повністю перетворюється в тепло - діє по принципу гідроамортизатора. Кількість тепла, що виділяється при рятуванні людей ставить серйозні вимоги щодо тепловідведення, особливо при тривалому безперервному використанні пристрою, яке можливе у випадку організованої евакуації групи людей пожежним. Цих недоліків в певній мірі позбавлена конструктивна схема рятувального пристрою з використанням гідродинамічної муфти [5] в якості динамічного дисипатора механічної енергії вантажу, що опускається (рис. 1, а).

Конструкція такого дисипатора складається із нерухомого корпусу (3), до якого жорстко закріплено колесо турбіни (1), яке розташовано на веденому (нерухомому) валі (5). В середині корпусу, співвісно до робочого колеса турбіни, розміщене робоче колесо відцентрового насоса (2), яке з'єднано із веденим валом і має можливість обертатися разом із цим валом. Робочі колеса насоса і турбіни мають прямі радіальні лопатки. В середині корпусу залито робочу рідину.

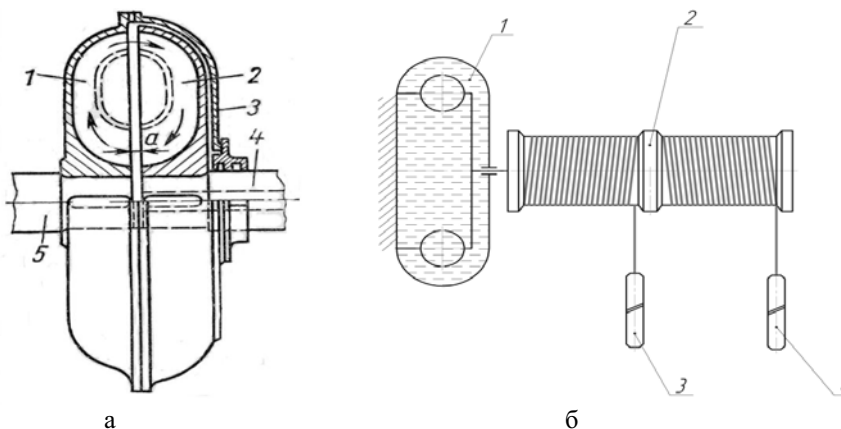


Рис. 1. Конструктивна схема гідромуфти (а) та рятувального пристрою з динамічним гальмом (б)

Насос (2), обертаючись, передає роботу вантажу рідині і передає їй запас кінетичної енергії та енергії тиску. Рідина з цим запасом енергії поступає на лопатки турбіни (1), перетворюючи цю енергію в механічну роботу на корпусі – реактивний момент. Вийшовши із лопаток турбіни, рідина знову попадає на лопатки насоса і в дисипаторі встановлюється замкнута циркуляція по шляху насос – турбіна – насос і т.д. Крім того, в дисипаторі буде розвиватися момент сил в'язкого тертя, як наслідок зсуву шарів рідини між колесами насоса та турбіни. Однак, як відомо [5], на високих швидкостях обертання робочого колеса основним чинником гальмування виступатимуть відцентрові сили, тобто кінетична енергія опускання вантажу перетворюється не тільки в теплову енергію, але і в енергію тиску рідини на лопатках турбіни, тобто лише незначна частина кінетичної енергії від опускання вантажу бере участь в нагріванні робочої рідини, що призводить до надійнішої та тривалішої експлуатації пристрою. Інша властивість гідромуфти - залежність її моменту від кутової частоти обертання вала є запорукою рівномірного опускання вантажу.

Конструктивна схема рятувального пристрою з динамічним гальмом представлена на рис. 1, б. Конструкція складається із динамічного гальма (1) з рухомим диском якого з'єднано вал барабана (2). На валу намотано два канати: один з правою, а інший із лівою намоткою. На кінцях канатів закріплено карабіни (3) і (4). На початку роботи один із карабінів (крайній) заховано всередину барабана, внаслідок чого при розмотуванні каната з карабіном 3 (евакуація людини) – канат із карабіном 4 не розмотується. При потребі евакуації наступної людини, пожежник розфіксує карабін 4 та заправляє його в напрямних планках. Евакуація людини канатом 4 призведе до змотування канату 3, що дозволяє продовжити евакуацію наступних людей.

Для експериментального визначення величини гальмівного моменту та його залежності від кутової швидкості обертання ведучого вала (барабана) у

Львівському державному університеті безпеки життєдіяльності було перероблено серійну гідромуфту приводу вентилятора охолодження автомобіля КАМАЗ, тобто виготовлено дослідний макет рятувального пристрою з дисипатором кінетичної енергії.

Пусковий рятувальний пристрій було встановлено на іспитовому стенді – навчальній пожежній башті. Випробування проводились шляхом скидання контрольних вантажів з висоти 12 м. Вантажами служили мішки з піском масою 10 і 20 кг. В таблиці 1 представлено середні значення часу опускання вантажу із десяти вимірювань.

Таблиця 1

Результати випробувань дослідного взірця рятувального пристрою

№ досліджу	Висота опускання вантажу, (м)	Вага вантажу, (кг)	Діаметр барабана (мм)	Час опускання вантажу, (м/с)
1	12	10	250	2,5
2		20	250	2
3		10	80	7,5
4		20	80	4,3

На рис. 2 представлено аналогічні теоретичні дослідження математичної моделі побудованої на основі рівняння (1). Штриховими лініями - результати опускання вантажів з барабана діаметром 250 мм, суцільними - 80 мм. Вертикальні відмітки відповідають переміщенню вантажу на величину 12 м.

Як видно із порівняння часу опускання вантажів на рис. 2 та в табл. 1, експериментальні значення приблизно співпадають із теоретичними. Причому, швидкість опускання вантажу при розмотуванні канату з барабана діаметром 250 мм із висоти 12 м не встигає набути сталого значення, тобто рух не є рівномірним і зовсім іншою є картина при опусканні вантажу при розмотуванні канату з барабана діаметром 80 мм, що вказує на суттєвий вплив кутової швидкості барабана на величину гальмівного моменту.

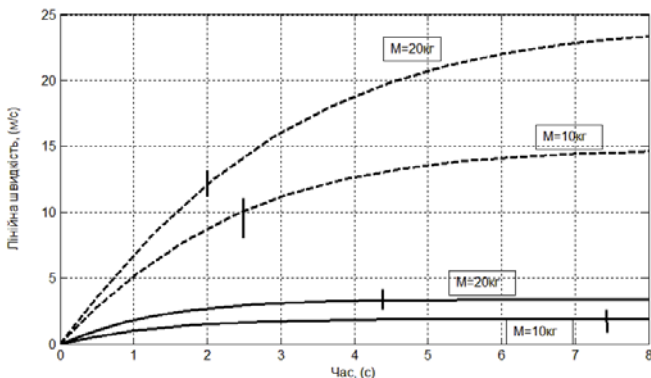


Рис. 2. Теоретичні дослідження процесу опускання вантажів



Отже, враховуючи особливості використання гідромуфти в якості автоматичного регулятора швидкості опускання вантажу та простоту і надійність її конструкції, слід відмітити перспективність розвитку конструктивної схеми рятувального пристрою в даному напрямі.

### **Цитована література**

1. Устройство для аварийного спуска людей с высотных зданий. Пат 2265465 Россия, МПК А 62 В 1/10 ОАО „З-д им. В.А. Дегтярева”, Клопов Н.В. №2004126575/12; Заявл. 01.09.2004; Опубл. 10.12.2005 Рус.
2. Канат для спасения с постоянной скоростью. Constant velocity cable lowering device: Заявка 2394214 Великобритания, МПК А 62 В 1/00, 35/00. Williams David Hume. №02239432; Заявл. 15. 10 2002; Опубл. 21. 04. 2004; НПК В8М. Англ..
3. Персональная система эвакуации с высотных зданий (США). Egress: personal building evacuation system. Clothier David Elevator World 2005 53, №3, с 63-64 Англ.
4. Rocard Y. Dynamique generale des vibrations. Paris. Masson, 1949.
5. Гидравлический привод. Гавриленко Б.А., Минин В.А., Рождественский С.Н. „Машиностроение”, 1968, - 502 с.

*Каракулін О.Б.*

## **ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ГАСІННЯ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ БІНАРНИХ СИСТЕМ**

Полімерні матеріали знайшли широке поширення у всіх сферах життя людини. В даний час сфера застосування їх продовжує розширюватися. До полімерів відносяться як багато природних матеріалів, так і штучних і синтетичних матеріалів. Розрізняють полімери неорганічні і органічні. Неорганічні полімерні матеріали в своїй більшості є негорючими речовинами. Більшість же синтетичних полімерів здатні до горіння.

Горіння синтетичних полімерних матеріалів має свої особливості. Для більшості з них характерні високі теплоти згорання . Так, наприклад, гуми мають теплоти згорання ~ 33 МДж / кг , каучуки ~ 44 МДж / кг , поліетилен ~ 47 МДж / кг, полістирол 39 МДж / кг [1]. Такий природний полімерний матеріал як деревина має теплоту згорання всього 14 МДж / кг, що в 2-3 рази менше, ніж у перерахованих вище синтетичних полімерів.

При горінні багатьох синтетичних полімерів температура полум'я досягає 1500 - 1700 °С, що також значно перевищує відповідну величину для деревини. Полум'я при горінні більшості синтетичних полімерів яскраву кіптяву з інтенсивним тепловим випромінюванням. Ще однією особливістю горіння синтетичних полімерних матеріалів є утворення великої кількості токсичних і корозійно активних продуктів згорання і густого чорного диму.

Полімерні матеріали поділяються на два види - термореактивні і термопластичні. Термопластичні полімери при нагріванні можуть

розм'якшуватися і переходити послідовно в високоеластичне і в'язкотекуче становище. Це призводить до збільшення швидкості розповсюдження пожежі за рахунок розтікання палаючого полімеру в сторони і вниз. Так падіння палаючих крапель полімеру може привести до швидкого поширення пожежі по всій поверхні полімерного утеплювача в системах зовнішнього утеплення фасадів будинків [2-3].

Більшість полімерних матеріалів гідрофобні, завдяки чому вони погано змочуються і просочуються водою. Останній факт пояснює низьку ефективність води як вогнегасної речовини для полімерних матеріалів. Для гасіння полімерних матеріалів відповідно до існуючих нормативних положень [4-5] використовують тонкорозпилену воду, воду зі змочувачем, низько і середньократну піну, порошки (АВС). Однак питомі витрати, зазначених вище вогнегасних речовин, на гасіння синтетичних полімерних матеріалів значно перевершують показники для більшості інших горючих речовин.

При гасінні водомісткими засобами гідрофобних матеріалів великі втрати рідини за рахунок стікання водних розчинів з похилих і вертикальних поверхонь. Це призводить не тільки до втрат рідинних засобів пожежогасіння, а й до затоплення низлежачих поверхів, що істотно збільшує збиток від пожежі.

Підвищення ефективності пожежогасіння є одним з основних завдань пожежної науки. Для вирішення цього завдання одним з найбільш перспективних напрямків є підбір нових речовин з підвищеними вогнегасними властивостями. Для різних горючих матеріалів необхідний індивідуальний підбір вогнегасних речовин, застосування яких саме для цих матеріалів є оптимальним. Нижче в якості горючого матеріалу розглянемо гуму. Гуму можна розглядати як шиту дисперсну систему, в якій полімерний матеріал - каучук є дисперсійним середовищем, а наповнювачі - дисперсною фазою.

Була досліджена вогнегасна здатність і проведена оцінка втрат вогнегасних речовин (ВР) за рахунок стікання з вертикальних поверхонь наступних ВР – дві гелеутворюючі системи (ГУС): ( $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{O} \cdot 2,7 \text{SiO}_2$  і  $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{O} \cdot 2,7 \text{SiO}_2$ ), одну піноутворюючу систему (ПУС) ( $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 + \text{NaHCO}_3 + \text{ПУ}$  „Морской”-6 %) та стандартне ВР – вода зі змочувачем (ПУ „Морской”-1,5 %).

Аналіз експериментальних даних показав ПУС  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 + \text{NaHCO}_3 + \text{ПУ}$  „Морской” - 6 %) перевершують по вогнегасній здатності воду зі змочувачем, а обидві ГОС поступаються. Можливо, цей факт можна пояснити кращим поєднанням у ПУС властивостей, що забезпечують припинення горіння. Так у розглянутій ПУС поряд з високими проникаючими властивостями, які малі у ГУС, невеликі втрати ВР за рахунок стікання, в порівнянні з великими втратами у води зі змочувачем. Крім того, ПУС  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 + \text{NaHCO}_3 + \text{ПУ}$  „Морской” - 6 %) єдина з розглянутих систем володіє високим розбавляючими та інгібуючими властивостями. При руйнуванні піни, що утворюється в цій системі, виділяється вуглекислий газ і відсік містить ефективний інгібітор горіння дигідрофосфат амонію.

### **Цитована література**

1. Асеева Р.М. Горение полимерных материалов / Р.М. Асеева, Г.Е. Заиков. – М.: Наука, 1981. – 280 с.
2. Мешалкин Е.А. Фасадные системы: тенденции применения и пожарная опасность / Е.А. Мешалкин // Пожаровзрывобезопасность. –2007. – Т.16. –№ 2. – С.12 -18.
3. Бондаренко В. 25-поверхівку запалили сприятливі чинники / В. Бондаренко // Пожежна безпека. – 2012. –№ 10 (157). – С.10–11.
4. Баратов А.Н. Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов и средства их тушения: Справочное издание. Кн 1. / А.Н. Баратов, А.Я. Корольченко. – М.: Химия, 1990. – 496 с.
5. Щеглов П.П. Пожароопасность полимерных материалов./ П.П. Щеглов, В.П. Иванников. – М.: Стройиздат, 1992. – 110 с.

*Киреев А.А.*

### **ПРИМЕНЕНИЕ ГЕЛЕОБРАЗУЮЩИХ СОСТАВОВ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ**

Аварии на химически опасных объектах, как правило, сопровождаются пожарами, взрывами и заражением окружающей среды ядовитыми веществами (ЯВ). В случае пожаров на таких объектах для их тушения привлекаются подразделения оперативно-спасательной службы ГСЧС. Если авария не сопровождается пожаром, то эти подразделения привлекаются для уменьшения последствий химического воздействия на население и окружающую среду путём создания завес [1] и локализацию химической аварии. Во многих случаях химическое заражение местности по своим негативным последствиям многократно превышает последствия пожаров без химического заражения местности.

Тушение пожаров и ликвидация аварий на химически опасных объектах имеет свою специфику. Так одновременно необходимо одновременно решать задачи локализации пожара и зоны химического заражения. Для этого необходимо прекратить выход ядовитых веществ в окружающую среду и проводить их нейтрализацию и дегазацию.

Уменьшение распространения токсичных веществ достигается уменьшением испарения или уноса пылевидных ЯВ путём нанесения на поверхности воздушно-механической пены, их охлаждения или изоляции разными способами. В большинстве случаев для этих целей используют водные и водо-пенные средства. Однако такие средства имеют либо низкий коэффициент использования (вода), либо невысокую стойкость по отношению к интенсивному тепловому излучению (пены).

Этих недостатков в значительной степени лишены гелеобразующие составы (ГОС) [2-4]. Они представляют собой два раздельно хранимых и одновременно подаваемых состава. Первый состав представляет собой раствор гелеобразующего компонента. Второй состав – раствор катализатора

гелеобразования. При одновременной подаче двух растворов они смешиваются на горящих или защищаемых поверхностях. Между компонентами растворов происходит взаимодействие, приводящее к образованию стойкого геля. Гель образует на поверхности нетекучий огнезащитный слой, который легко удерживается на вертикальных и наклонных поверхностях.

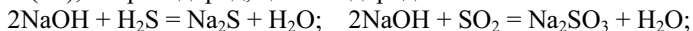
Преимущество гелеобразующих огнетушащих составов перед водой заключается в существенном уменьшении потерь огнетушащего вещества за счет отсутствия стекания с наклонных и вертикальных поверхностей. Ещё одним преимуществом гелеобразующих огнетушащих составов является их высокое огнезащитное действие.

Ранее в цикле работ посвященных применению ГОС обоснована их эффективность при тушении различных типов пожаров [5]. Особенно эффективны ГОС при защите от теплового излучения смежных с пожаром объектов. Эта способность ГОС объясняется их высоким охлаждающим действием и хорошими огнезащитными свойствами (низкой теплопроводностью высушенных гелеобразных слоёв).

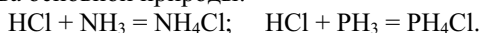
Эти свойства гелевых слоёв позволяют их использовать для защиты от теплового воздействия твёрдых горючих токсичных веществ, а также жидких и газообразных веществ, хранящихся в различных ёмкостях. Так как гели содержат большие количества воды, они предотвратят нагревание защищаемых поверхностей выше температуры её кипения. После испарения всей воды из гелевого слоя, образующиеся слои ксерогеля, будут существенно замедлять нагрев защищаемых поверхностей. Это в свою очередь будет замедлять испарение токсичных веществ.

Ещё одним положительным свойством гелеобразных слоёв является их изолирующее действие. Такие слои до удаления большей части воды сохраняют свою целостность и, образуя сплошной слой на защищаемой поверхности, затрудняют выход газообразных токсичных веществ в окружающую среду.

Кроме того подобные слои могут адсорбировать токсичные вещества, особенно если в их состав ввести целевые сорбенты. Так для увеличения поглощения газов кислой природы можно получать слои геля с большими значениями рН (вводя в избытке силикатную составляющую). Так при избытке силикатной составляющей жидкая фаза гелевого слоя в результате гидролиза силиката натрия будет содержать гидроксид натрия. Последний является эффективным абсорбентом таких веществ кислотной природы как сероводород, оксид серы (IV), хлороводород, циановодородная кислота:

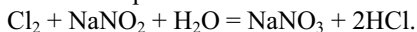


Соответственно, для поглощения газов основной природы можно выбрать в качестве гелеобразователя компонент с высокими кислотными свойствами и вводить его в композиции в избытке. Введение избытка солей сильных двух и трёхвалентных металлов вследствие их гидролиза приводит к образованию некоторого количества свободных кислот. Эти кислоты способны эффективно поглощать вещества основной природы:



Для поглощения веществ органической природы в оба компонента ГОС имеется возможность введения такого эффективного адсорбента как активированный уголь. Активированный уголь при добавлении в водные растворы ГОС стабилизаторов (ПАВ), как показали предварительные опыты, проявляют достаточную седиментационную устойчивость. После образования геля оседание частичек активированного угля становится полностью невозможным. Это позволяет сохранить равномерное распределение твердых частичек угля в слое геля, что способствует процессу адсорбции.

Для нейтрализации некоторых веществ в гелеобразующую композицию можно ввести окислители или восстановители. Компоненты ГОС совместимы со многими окислителями и восстановителями. Так такой восстановитель как нитрит натрия совместим с гелем, имеющим щелочной характер среды жидкой фазы. Нитрид натрия в свою очередь легко реагирует с таким токсичным газообразным веществом как хлор:



Одной из важнейших задач подразделений МЧС при борьбе с химическими авариями является создание препятствий на пути растекания жидких токсичных веществ. ГОС в большинстве случаев позволяют решать и эту задачу. При подаче компонентов ГОС на горизонтальные поверхности можно создать слой геля толщиной до нескольких метров. На наклонных поверхностях с углами наклона до 40-50 ° также можно создать близкие по толщине преграды. При больших углах наклона толщина слоя геля, который может удерживаться на обрабатываемых поверхностях, будет зависеть от состояния поверхности (рельеф, шероховатость, гидрофильность). Важным фактором при создании преград к растеканию жидкостей с помощью ГОС является то, что их можно создавать на значительном расстоянии от места подачи. Подачу компонентов ГОС можно осуществлять для этих целей не обязательно в распыленном виде, а в виде компактных струй. Это создает более благоприятные условия для работы личного состава, снижает риск поражения по сравнению с применением традиционного насыпания преград сыпучими материалами.

### **Цитована література**

1. Тушение пожаров и выполнение аварийно-спасательных работ при химических заражениях. Учебное пособие /Аветисян В.Г., Палюх В.Г., Сыровой В.В., Хяньникяйнин А.И. / под ред. Б.В.Дзязука. – Харьков: ХИПБ, 1998.– 123 с.
2. Патент 2264242 Росийская федерация. МПК7 А62 С 5/033, Способ тушения пожара и состав для его осуществления / Борисов П.Ф., Росоха В.Е., Абрамов Ю.А., Киреев А.А., Бабенко А.В. Заявка №2003237256/12. Заявл. 23.12.2003, Оpubл. 20.11.10.2005, Бюл. №32.
3. Кіреєв О.О. Обґрунтування вибору систем для дослідження явища гелеутворення при розробці нових рідинних засобів пожежогасіння. “Проблеми пожежної безпеки”, 2002, вып.12, –С.107-110.

4. Пат. 60882 Україна, МКІ 7А62С1/00. Спосіб гасіння пожежі та склад для його здійснення / Борисов П.Ф., Росоха В.О., Абрамов Ю.О., Кіреєв О.О., Бабенко О.В. (Україна).-№ 2003032600. Заявл. 25.032003; опубл. 15.10.2003, бюл. № 10, 2003.

5. Савченко А.В., Кіреєв А.А., Щербина О.Н. Пути совершенствования методов тушения пожаров в жилом секторе // Проблемы пожарной безопасности.– 2004.– Вып.16.– С.90-94.

*Кирилів Я.Б., Ущатівський І.Л.*

## **МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ВІДЦЕНТРОВИХ ПОЖЕЖНИХ НАСОСІВ**

Проведені попередні дослідження [1] в комплексі дозволяють провести певне узагальнення результатів та запропонувати методику проведення технічної діагностики відцентрових пожежних насосів. Ідея даної діагностики полягає у аналізі динаміки зміни характеристик вібрацій насоса починаючи з його введення в експлуатацію і до моменту списання. Такий моніторинг дозволить відстежувати поточний технічний стан відцентрових пожежних насосів та динаміку його зношування. З метою організації моніторингу пропонується вести книгу обліку поточного технічного стану відцентрового пожежного насоса. Перший запис робиться в момент першого пуску насоса усі наступні слід проводити під час планових технічних обслуговувань (з регулярністю один раз на рік для насосів, що знаходяться в експлуатації менше 5 років та кожні півроку для насосів, які мають більший термін роботи. Рекомендацією до позачергового обстеження є підозра на погіршення тактико-технічних характеристик в експлуатації, виявлення під час огляду підвищеного рівня температури у підшипниковому вузлі, збільшення шуму тощо).

Випробування слід проводити для відцентрових насосів, які встановлені на справному автомобілі. Перед початком досліджень візуально перевіряють стан: сполучних елементів трубопроводів вакуумної системи і водяних комунікацій; ущільнюючих елементів вентилів, засувок, кранів; елементів кріплення агрегатів і приладів (тахометра, манометра, вакуумметрів тощо); цистерни і пінобака. У разі виявлення дефектів або несправностей, які можуть вплинути на достовірність наступних випробувань, їх негайно усувають (або враховують).

Вимірювання вібраційних показників слід проводити на основі вібровимірювальних комплексів, що дозволяють вимірювати вібрацію, що найменше у двох напрямках в точці тіла. Вимірювальна апаратура повинна попередньо бути метрологічно повіреною та мати свідоцтво про Державну метрологічну атестацію, та задовольняти наступним вимогам:

– дозволяти вимірювати віброприскорення у діапазоні зміни амплітуд від 1 до 40 м/с<sup>2</sup>;

– дозволяти вимірювати віброприскорення у діапазоні зміни частот починаючи від 10 Гц та з верхню межею, що не менше за 300 Гц;

- щільність шуму датчика не повинна перевищувати  $0,1 \frac{\text{мм/с}^2}{\sqrt{\text{Гц}}}$
- маса датчика, що встановлюється повинна бути  $< 200$  г.

Датчик необхідно встановлювати на верхній частині всмоктувального патрубку насоса або на корпусі масляної ванни підшипникового вузла насоса. Контрольне вимірювання можна проводити додатково на вихідному патрубку.

Під час вимірювань необхідно забезпечити чітку фіксацію частоти обертання ротора насоса. Ця вимога може бути досягнута використанням тахометра, який дозволяє фіксувати значення частоти обертання ротора в межах 800-3000 об/хв та із похибкою не більше  $\pm 50$  об/хв. Робота вібровимірювального комплексу та тахометра має бути синхронізованою.

Алгоритм кожної окремої перевірки наступний:

- на встановлений насос на аварійно-рятувальному автомобілі розміщують вібровимірювальну апаратуру;
- проводять експериментальні вимірювання вібрацій насоса на режимі „без води” по трьох напрямках;
- за отриманими даними розраховують середні квадратичні значення (с.к.з.) віброприскорень по кожному напрямку;
- проводять розрахунок параметра вібронавантаженості (визначення загального вібраційного рівня)

$$\psi_j = \sqrt{\psi_{jx}^2 + \psi_{jy}^2 + \psi_{jz}^2}, \quad (1)$$

де  $\psi_x, \psi_y, \psi_z$  – значення с.к.з. у горизонтальному, вертикальному та осьовому напрямках відповідно, отримані дані фіксуються у протоколі;

- визначають відносне значення зміни с.к.з. віброприскорень по кожному напрямку та параметру вібронавантаженості, яке вводиться як відношення значення параметра вібронавантаженості, що розраховані під час даного дослідження до значень цього параметра, що були розраховані під час попереднього обстеження

$$\bar{\psi} = \frac{\psi_j}{\psi_{j-1}}, \quad (2)$$

$$\bar{\psi}_x = \frac{\psi_{xj}}{\psi_{xj-1}}, \quad \bar{\psi}_y = \frac{\psi_{yj}}{\psi_{yj-1}}, \quad \bar{\psi}_z = \frac{\psi_{zj}}{\psi_{zj-1}}. \quad (3)$$

- окремо необхідно визначити відносне значення зміни с.к.з. віброприскорень по кожному напрямку та параметру вібронавантаженості відносно початкових значень;
- на основі отриманих даних обирають найгірший варіант для якого проводиться розрахунок показника рівня технічного стану насоса;
- використовуючи номограми визначають функціональні та тактичні можливості застосування насоса із наявним технічним станом;
- проводять експериментальні вимірювання вібрацій насоса на режимі „нагрів” по трьох напрямках;

– за отриманими даними розраховують с.к.з. віброприскорень по кожному напрямку та параметру вібронавантаженості;

– дані щодо с.к.з. віброприскорень по різних напрямках та параметру вібронавантаженості фіксуються у протоколі (вносяться до книги обліку поточного технічного стану насоса);

– проводять процедуру визначення спектрів зареєстрованих віброприскорень по всіх трьох напрямках (засобами комп'ютерної обробки отриманих сигналів);

– відповідно до комплексу отриманих даних проводиться процедура діагностування наявності суттєвого дефекту або поломки у насоса, а саме:

1. якщо спектр вібрацій насоса є регулярним, відносно значення загального рівня вібрацій не має суттєвого збільшення, а також немає суттєвого збільшення будь-якої із складових вібрації, то даний насос є у задовільному стані із рівнем технічного стану, що визначався на попередньому етапі;

В усіх інших випадках застосування цієї насосної установки є не надійним і потребує проведення ремонтних робіт (під „суттєвим” розуміється збільшення більш ніж на 50% у порівнянні до попереднього та/або початкового).

2. якщо у спектрі вібрацій було виявлено гармоніки із кратністю 1,6 та/або 3,6 від робочої частоти обертання ротора, то формується підозра на пошкодження підшипникового вузла;

3. якщо у спектрі вібрацій було виявлено наявність кратних гармонік до робочої частоти обертання ротора, то формується підозра на проблеми у підшипниковому вузлі при цьому:

а) у разі присутності ще й гармонік із кратністю 1,6 та/або 3,6 від робочої частоти обертання ротора то має місце пошкодження підшипника;

б) якщо дана ознака супроводжується істотним збільшенням вібрацій в осьовому напрямі то має місце просадка (зношення) вала;

4. якщо спектр є регулярним проте має місце істотне збільшення вертикальної складової вібрацій, то є підозра на проблеми з кріпленням насоса на рамі;

5. якщо спектр є регулярним проте має місце істотне збільшення одночасно вертикальної та горизонтальної складової вібрацій, то є підозра на проблеми з робочим колесом насоса (може бути його засмічення, пошкодження лопаток, збільшення радіального зазору, виникнення турбулентності в роботі, тощо);

6. якщо спектр вібрацій є регулярним та не має істотного відносного збільшення будь-якої із складових вібрацій окремо, але має місце суттєве збільшення загального рівня вібрацій, то необхідно констатувати неможливість діагностики конкретного дефекту, але можна стверджувати, що має місце технічна проблема (у т.ч. і не з насосом).

Розроблена методика вимірювання вібрацій насоса, яка дозволяє діагностувати його технічні несправності, що дає можливість здійснювати ремонт в разі потреби, а не у відповідності до технічного обслуговування коли агрегат може бути абсолютно справний.



## **Цитована література**

1. Кирилів Я.Б. Визначення технічного стану відцентрових пожежних насосів за допомогою вібраційної діагностики / Я.Б. Кирилів, І.Л. Ущипівський // Пожежна безпека: теорія і практика. – Черкаси: АПБ ім. Героїв Чорнобиля, 2014. – № 16. – С. 36 – 42.

*Климаць Р.В.*

## **ПРАВОВА ОСНОВА ПОДАЛЬШОГО ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДИКИ РОЗРАХУНКУ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ПОЖЕЖНОГО РИЗИКУ ДЛЯ ОБ'ЄКТІВ ГРОМАДСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

У рамках виконання науково-дослідної роботи [1] розроблено „Методику розрахунку індивідуального пожежного ризику для об'єктів громадського призначення” (далі – Методика). Подальше впровадження та використання Методики потребує внесення змін і доповнень до постанови Кабінету Міністрів України від 29.02.2012 № 306 [2]. Для досягнення цієї мети необхідно було обґрунтувати основні доповнення, що стосуються наступних трьох позицій, а саме:

1) введення додаткового критерію, за яким оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності у сфері техногенної та пожежної безпеки;

2) введення доповнення стосовно можливості суб'єкта господарювання визначати кількісне значення пожежного ризику об'єктів, які перебувають у його власності, з метою їх віднесення до одного з трьох ступенів ризику;

3) встановлення кількісних значень пожежного ризику для ступенів ризику.

Ще у 2007 році з метою подальшого вдосконалення наглядової діяльності Верховна Рада України прийняла закон України [3], ст. 5 якого передбачає, що орган державного нагляду (контролю) визначає критерії, за якими оцінюється ступінь ризику від здійснення господарської діяльності; а всі суб'єкти господарювання, що підлягають нагляду (контролю), із урахуванням значення прийнятного ризику для життєдіяльності, відносяться до одного з трьох ступенів ризику: високого, середнього та незначного. Відповідно до ст. 5 і ст. 22 Закону [3] були прийняті постанови Кабінету Міністрів України [4, 5], якими було визначено критерії розподілу суб'єктів господарювання за ступенем ризику їх господарської діяльності у сфері техногенної та пожежної безпеки, що змінювалися та доповнювалися впродовж 2008÷2009 років.

У 2012 році з набуттям чинності постанови Кабінету Міністрів України [2] критерії розподілу суб'єктів господарювання були дещо змінені, а всі попередні постанови, прийняті з цього питання у сфері техногенної та пожежної безпеки, втратили чинність. Але, наведені в [2] критерії не передбачають віднесення суб'єктів господарювання з урахуванням значення прийнятного ризику від провадження господарської діяльності до одного з

трьох ступенів ризику за кількісним значенням пожежного ризику об'єктів, які перебувають у його власності, отриманим розрахунковим шляхом.

Тож, запропоновано доповнити постанову Кабінету Міністрів України [2] наступним критерієм: “кількісне значення пожежного ризику об'єкта (R)”.

Задля можливості суб'єкта господарювання визначати розрахунковим шляхом кількісне значення пожежного ризику об'єктів, які перебувають у його власності, з метою їх віднесення до одного з трьох ступенів ризику запропоновано внести доповнення стосовно права суб'єкта господарювання звертатися до центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері цивільного захисту, чи інших суб'єктів господарювання, що мають відповідні ліцензії, з метою проведення таких розрахунків за затвердженими методиками.

Кількісних значень діапазонів прийнятного ризику (високого, середнього, незначного) від провадження господарської діяльності у сфері техногенної та пожежної безпеки в постанові [2] не визначено. Разом з тим, можливість суб'єкта господарювання визначати розрахунковим шляхом кількісне значення пожежного ризику об'єктів, які перебувають у його власності, з метою їх віднесення до одного з трьох ступенів ризику має важливе значення, адже, отримавши кількісне значення ступеню ризику своєї діяльності, суб'єкт господарювання може його знизити впровадженням на об'єктах, додаткових технічних і режимних заходів.

Основною проблемою запровадження такого підходу є те, що у вітчизняних нормативних документах стосовно пожежної безпеки, не встановлено кількісних значень ступенів пожежних ризиків. Немаючи в Україні законодавчо закріплених базових величин для визначення кількісних значень пожежних ризиків, ці значення мають бути встановлені декларативно.

Зазвичай, у країнах Європейського Союзу в якості базових величин для визначення кількісних значень ризиків приймаються значення, рекомендовані Всесвітньою організацією охорони здоров'я [6]:

незначний ризик:  $\leq 10^{-6}$ ;

прийнятний ризик:  $10^{-6} \div 5 \cdot 10^{-5}$ ;

високий (терпимий): ризик  $5 \cdot 10^{-5} \div 5 \cdot 10^{-4}$ ;

неприйнятний ризик:  $\geq 5 \cdot 10^{-4}$ .

У Методиці встановлено, що індивідуальний пожежний ризик відповідає нормованому, якщо виконується умова, коли розрахункове значення індивідуального пожежного ризику менше або дорівнює нормативному, що знаходиться у межах:

мінімальний ризик – менший або дорівнює  $1 \cdot 10^{-8}$ ;

гранично допустимий ризик – який дорівнює  $1 \cdot 10^{-5}$ .

Нормативні значення в Методиці встановлено відповідно до схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 22.01.2014 № 37-р “Концепції управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру” [7], в якій вперше встановлено значення ризиків для визначення рівнів прийнятних ризиків. Причому, ризик, значення якого нижче або дорівнює мінімальному, вважається абсолютно прийнятним, а ризик,

значення якого більше гранично допустимого, вважається абсолютно неприйнятним.

Тому, з метою встановлення в постанові [2] кількісних значень пожежного ризику (R) для кожного з трьох ступенів ризику необхідно було обґрунтувати діапазони прийняттого ризику (високого, середнього, незначного) від провадження господарської діяльності у сфері техногенної та пожежної безпеки.

Дослідження, пов'язані з питаннями оцінювання ризиків у сфері безпеки, вказують на те, що для кожної галузі економіки, небезпечної виробничої діяльності, території, типу техногенного, адміністративного чи природного об'єкту визначаються свої нормативи мінімально можливого та прийняттого ризиків, які повинні знаходитись у межах загальнонаціональних значень.

У сфері пожежної безпеки міждержавний ГОСТ 12.1.004 [8] встановлює, що допустимий рівень пожежної небезпеки для людей повинен бути не більше  $10^{-6}$  дії небезпечних чинників пожежі, що перевищують граничнодопустимі значення, в рік із розрахунку на кожен людину.

Разом з тим, дослідження останніх років, пов'язані з оцінюванням пожежних ризиків [9], вказують на те, що на переважній більшості об'єктів неможливо забезпечити допустимий рівень пожежної небезпеки для людей, встановлений ГОСТ 12.1.004 [8], а саме:  $10^{-6}$ .

У свою чергу, кількісне значення пожежного ризику (R) для високого ступеню не може перевищувати значення  $1 \cdot 10^{-5}$ , оскільки буде знаходитися у зоні неприйняттого ризику, що суперечить п. 2 постанови [2] та значенням ризиків у [7].

Тож, з метою встановлення в постанові [2] кількісних значень пожежного ризику (R) для кожного з трьох ступенів ризику запропоновано наступні значення прийняттого ризику (високого, середнього, незначного) від провадження господарської діяльності у сфері техногенної та пожежної безпеки:

для високого ступеню ризику:  $5 \cdot 10^{-6} < R \leq 1 \cdot 10^{-5}$ ;

для середнього ступеню ризику:  $1 \cdot 10^{-6} < R \leq 5 \cdot 10^{-6}$ ;

для незначного ступеню ризику:  $R \leq 1 \cdot 10^{-6}$ .

Як наслідок, до постанови [2] запропоновано доповнення стосовно того, що:

до суб'єктів господарювання з високим ступенем ризику відносяться суб'єкти, у власності, володінні, користуванні яких перебувають об'єкти, для яких кількісне значення пожежного ризику становить:  $5 \cdot 10^{-6} < R \leq 1 \cdot 10^{-5}$ ;

до суб'єктів господарювання із середнім ступенем ризику відносяться суб'єкти, у власності, володінні, користуванні яких перебувають об'єкти, для яких кількісне значення пожежного ризику становить:  $1 \cdot 10^{-6} < R \leq 5 \cdot 10^{-6}$ ;

до суб'єктів господарювання з незначним ступенем ризику відносяться суб'єкти, у власності, володінні, користуванні яких перебувають об'єкти, для яких кількісне значення пожежного ризику становить:  $R \leq 1 \cdot 10^{-6}$ .

## Цитована література

1. Звіт про науково-дослідну роботу Провести дослідження з оцінювання

пожежних ризиків. – К.: УкрНДІЦЗ, 2014. – 754 с.

2. Постанова Кабінету Міністрів України від 29 лютого 2012 р. № 306 “Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності та визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю) у сфері техногенної та пожежної безпеки” (Офіційний вісник України, 2012 р., № 30, ст. 1115).

3. Закон України від 05 квітня 2007 р. № 877-V “Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності” (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2007 р., № 29, ст. 389).

4. Постанова Кабінету Міністрів України від 14 листопада 2007 р. № 1324 “Про затвердження Порядку розподілу суб’єктів господарювання за ступенем ризику їх господарської діяльності для безпеки життя і здоров’я населення, навколишнього природного середовища щодо пожежної безпеки” (Офіційний вісник України, 2007 р., № 87, ст. 3200).

5. Постанова Кабінету Міністрів України від 28 травня 2008 р. № 493 “Про затвердження критеріїв розподілу суб’єктів господарювання за ступенем ризику від провадження господарської діяльності для безпеки життя і здоров’я населення, навколишнього природного середовища та періодичності здійснення заходів державного нагляду (контролю)” (Офіційний вісник України, 2008 р., № 39, ст. 1292).

6. Бегун В.В. Безпека життєдіяльності: [навч. посіб.] / [Бегун В.В., Науменко І.М.]. – К.: УАННП “Фенікс”, 2004. – 328 с.

7. 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).

8. Пожарная безопасность. Общие требования: ГОСТ 12.1.004-91. – [Введён в действие 1978-12-15]. – М.: Издательство стандартов, 1991. – 45 с.

9. Брушлинский Н.Н. О статистике пожаров и пожарных рисках / Н.Н. Брушлинский, С.В. Соколов // Пожаровзрывобезопасность. – 2011. – Т. 20, № 4. – С. 40-48.

*Кобилкін Д.С., Рак Ю.П.*

## **МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТНИМ СЕРЕДОВИЩЕМ В ПРОЕКТАХ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ 112 В УКРАЇНІ**

Система екстреного виклику за єдиним номером – це організаційно-технічна структура, яка створена та функціонує для цілодобового отримання інформації та моніторингу надзвичайних ситуацій (НС), а також вчасного реагування на них. На сьогодні Система екстреного виклику за єдиним номером (Система 112) успішно функціонує в Європі, аналогічні проекти розробляються та впроваджуються в країнах СНД зокрема й в Україні. В Україні процес створення та впровадження Системи 112 активно розпочався в період

підготовки та проведення фінальної частини Чемпіонату Європи з футболу Євро 2012. Аналіз пробного запуску Системи 112 в Україні в цей період показав ряд несумісностей та необхідності систематизації усіх проектних складових Системи 112 та визначити вплив на них різних факторів. Ключовим елементом успішної реалізації проекту регіонального розвитку Системи 112 в Україні є застосування проактивного управління, в контексті реалізації місії на реакцію зовнішнього турбулентного середовища, що враховує конкурентність оточення, нагальні виникаючі проблеми.

Ефективне управління проектом впровадження Системи 112 вимагає чіткої структуризації як самого проекту так і системи управління ним шляхом розподілу проекту на підсистеми, а самої системи управління на відповідні компоненти. Таким чином успіх ефективності управління проектами та програмами регіонального розвитку від впровадження Системи 112 вимагає строго збалансованого управління складними процесами в умовах невизначеності під дією впливів зовнішнього та внутрішнього оточення.

Важливим фактором ефективного використання проактивного управління є розробка інструментальних засобів та механізмів, що суттєво покращують управління проектами регіонального розвитку впровадження Системи 112. Успішність проактивного управління проектами та програмами регіонального розвитку можна досягнути шляхом моделювання самого проектного середовища із врахуванням впливу зовнішніх та внутрішніх чинників на всьому періоді життєвого циклу процесу організації та впровадження проекту Системи 112 для забезпечення стабільності росту розвитку регіонів в період реалізації інноваційної стратегії.

На основі вище приведеного запропоновано модель-схему, що враховує проектне середовище проекту впровадження Системи 112 в проектах та програмах регіонального розвитку для умов України (див. рис. 1).



Рис. 1. Модель-схема проектного середовища впровадження Системи 112 в проектах і програмах регіонального розвитку для умов України

Як видно із рис.1 основними факторами, що забезпечують успішність впровадження Системи 112 у регіональному вимірі є дослідження таких основних чинників як: геолокація (G), соціально-політичний стан суспільства

на державному та регіональному рівнях (SPS), та компетентність всіх учасників проекту (М), на основі використання теорії складності (Т) для досягнення стану збалансованості та гармонізації на всіх рівнях причинно-наслідкових зв'язків. Формалізуючи вище приведене отримуємо наступну залежність:

$$УРР = < T, G, SPS, M >; \quad (1),$$

де УРР – управління розподілом ресурсів в проектах впровадження Системи 112.

Теорії складності впровадження проекту Системи 112 полягає у розрахунках реалізації проектів на регіональному рівні із врахуванням параметрів складності. Враховуючи різний рівень стану готовності регіонів до реалізації проекту та їх особливості є необхідним використання проектного підходу при управлінні проектами та портфелями проектів.

Отже, процес впровадження Системи 112 є важливим елементом забезпечення безпеки життєдіяльності регіонів України. Реалізація такого проекту дозволить оптимізувати процес реагування екстрених служб на НС та врятувати людські життя.

### **Цитована література**

1. Rak Y. Model of resource management in projects of the conditions improvement of implementation of System 112 / Y. Rak, D. Kobylkin. // Technology, Computer science, Safety Engineering: Scientific issues Jan Długosz University in Czestochowa. – 2014. – Tom №2. – P. 297–301.

2. Креативные технологии управления проектами и программами : Монография/ Бушуев С.Д., Бушуева Н.С., Бабаев И.А., Яковенко В.Б., Гриша Е.В., Дзюба С.В., Войтенко А.С. – К. : “Саммит-Книга”, 2010. – 768 с.

***Ковалишин Б.М.***

## **ДЕЯКІ ПИТАННЯ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ФОРМУВАНЬ ДОБРОВОЛЬНОЇ ПОЖЕЖНОЇ ОХОРОНИ В УКРАЇНІ**

Враховуючи сучасний стан розвитку українського громадянського суспільства та добровольчих рухів, значну роль у забезпеченні пожежної безпеки може відігравати пожежна охорона, що базується на добровольцях. Наразі відповідно до чинного законодавства забезпечення пожежної безпеки в Україні здійснюється підрозділами державної, відомчої, місцевої та добровільної пожежної охорони [1], серед яких найбільшу кількість гасіння пожеж здійснюють професійні підрозділи. Питанням діяльності професійних підрозділів присвячено велику кількість наукових праць та літератури, проте не меншу зацікавленість викликає функціонування саме добровільної пожежної охорони. Більшість наукових публікацій на дану тему присвячені порівнянню з добровільними формуваннями інших країн світу в яких показники роботитаких формувань значними і на них ґрунтується основа аварійно-рятувальних служб держав. Для громадян провідних країн світу робота рятувальника є престижною, героїчною, відображає неабияку мужність і сміливість та викликає

повагу, зацікавленість, бажання бути причетним до цієї благородної справи. Особи, які стали рятувальниками-добровольцями мають певні соціальні гарантії та пільги, що також стимулює працівників до роботи в іноді надскладних умовах.

За звітними даними ДСНС України, станом на 1 січня 2015 року, на території нашої держави функціонує близько 33 тис. формувань добровільної пожежної охорони, з них створених за рішенням керівника суб'єкта господарювання – понад 31 тис., а за рішенням органу місцевого самоврядування – майже 2 тис. Кількість добровільних пожежних команд, що забезпечені пожежними автомобілями або іншою необхідною технікою для гасіння пожеж становить – майже 3 тис., а добровільних пожежних дружин, що мають на озброєнні мотопомпи та/або первинні засоби пожегогасіння – понад 30 тис. Протягом 2014 року добровільними пожежними командами безпосередньо ліквідовано – понад 320 пожеж, а добровільними пожежними дружинами – понад 50 пожеж.

Проаналізувавши наведені дані варто відмітити, що в Україні у 2014 році зареєстровано 68 тис. 879 пожеж [2], з яких силами добровільних формувань ліквідовано – понад 370, що складає менше 1% від усіх пожеж в державі. Даний показник свідчить, що підрозділи добровільної пожежної охорони України не повній мірі залучаються до гасіння пожеж, не співпрацюють з професійними формуваннями та потребують удосконалення механізму функціонування.

Загальна кількість персоналу добровільних формувань в Україні налічує понад 156,5 тис. осіб.

Аналізуючи міжнародні статистичні дані [3] та порівнюючи їх з аналогічними показниками в Україні вбачаються певні відмінності, а саме в кількості особового складу пожежно-рятувальних служб та добровільних формувань, економічну складову, місця виникнення пожеж, залучення підрозділів до гасіння пожеж, збитків тощо, у світі спостерігається тенденція до збільшення кількості добровільних формувань.

На даний момент в Україні існує нормативно-правова база, що регулює діяльність даних підрозділів, проте їх потенціал не використовується у повному обсязі.

Так, статтею 63 Кодексу цивільного захисту України [1] встановлено повноваження органів місцевого самоврядування щодо утворення пожежно-рятувальних підрозділів для забезпечення добровільної пожежної охорони, а порядок функціонування добровільної пожежної охорони визначається Кабінетом Міністрів України [4].

Крім того, відповідно до Концепції реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади в Україні [5] передбачається розмежування повноважень між органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування на засадах децентралізації влади, питаннями організації гасіння пожеж на місцевому рівні будуть займатись органи місцевого самоврядування.

Реалізація даної Концепції, дасть змогу зменшити навантаження на державний бюджет та викличе необхідність переглянути підходи щодо створення, функціонування, забезпечення матеріально-технічним оснащенням

підрозділів добровільної пожежної охорони нашої держави.

Враховуючи вищевикладене слід зазначити, що існуючий механізм функціонування добровільної пожежної охорони в Україні потребує удосконалення, нових підходів до створення таких підрозділів та підвищення ефективності виконання завдань за призначенням. На нашу думку, першочерговим напрямком для удосконалення є розробка ефективного механізму мотивації потенційних добровольців. Рішенням цих питань є подальше удосконалення діяльності добровільних формувань пожежної охорони шляхом внесення змін до нормативно-правових актів беручи до уваги світовий досвід функціонування ДПО, з урахуванням українських реалій.

### **Цитована література**

1. Кодекс цивільного захисту України: за станом на 11 лютого 2015 року // Відомості Верховної Ради України від 30.08.2013 — 2013 р., / № 34-35 / Ст. 458.

2. Аналіз стану з пожежами в Україні за 2014 рік / Р.В. Климась, А.В. Одинець // Пожежна та техногенна безпека. – К. № 2 (17), 2015. – С. 23-26.

3. Международная Ассоциация Пожарно-спасательных Служб. Мировая пожарная статистика // СТИФ. – 2014. – № 19.

4. Про затвердження Порядку функціонування добровільної пожежної охорони [Електронний ресурс] : постанова Кабінету Міністрів України від 17.07.2013 р. № 564 – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/564-2013-%D0%BF/print1382616719142882>

5. Про схвалення Концепції реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади в Україні [Електронний ресурс] : розпорядження Кабінету Міністрів України від 01.04.2014 р. № 333-р – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/333-2014-%D1%80/print1382616719142882>.

***Ковалишин В.В., Ковальчик В.М.***

## **МАТЕМАТИЧНЕ І ФІЗИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ ІНЕРТНИМИ ГАЗАМИ В КАБЕЛЬНОМУ ТУНЕЛІ**

Найбільш часто пожежі на об'єктах електроенергетики виникають в кабельних тунелях. І, незважаючи на використання в даний час нових типів кабелів з важкогорючою оболонкою, кількість пожеж не знижується. Тут, при пожежах в кабельних тунелях характерним є дуже швидкий їх розвиток. За 10 - 12 хвилин температура в зоні горіння може досягти 700 - 800°C. Особливістю профілактики та гасіння пожеж на таких об'єктах є важкодоступність для огляду стану кабельної системи.

Відомі установки газоводяного пожежогасіння типу, наприклад, АГВГ добре себе зарекомендували при гасінні палаючих фонтанів газу, однак вони не придатні для створення інертного середовища в ізольованих підземних об'єктах, віддалених від установки більш ніж на 15 - 25 м.



У зв'язку з цим виникає необхідність у розробці нових високоефективних способів і засобів пожежогасіння. Дослідження процесів інертизації пожежних об'єктів різної протяжності азотом або діоксидом вуглецю, встановлення закономірностей горіння твердого палива в умовах низьких концентрацій кисню є актуальною науково-технічною задачею, вирішення якої сприяє безпечному та ефективному гасінню пожеж та проведенню аварійно-рятувальних робіт на об'єктах з підвищеною небезпекою.

Аналіз показує, що після подачі інертного газу і утворення замкнутого контуру концентрація кисню на виході із зони горіння потраплятиме на вхід в першу зону доти, поки  $n < n_3$ . Варто розімкнути контур, і на вхід в першу зону стане надходити свіже повітря з концентрацією кисню, що дорівнює „1”.

Наведених рівнянь, формул і умов цілком достатньо для моделювання гасіння пожеж інертними газами з подальшою їх рециркуляцією в довгих каналах.

Розроблено алгоритм і програму розрахунку на ЕОМ динаміки в часі температури в зоні горіння і на стінках каналу, а також концентрації кисню в зоні горіння і перед нею.

Експериментальне дослідження процесів розвитку і гасіння пожеж інертними газами з подальшою їх рециркуляцією були проведені в лабораторних умовах. З цією метою була сконструйована фізична модель, схема якої представлена на рис. 1.

Для концентрації кисню гранична умова при подачі інертного газу перед зоною горіння має наступний вигляд:

$$\bar{\zeta}_0^{n+1} = 1 + 0,25 \left( 1 + \frac{n - n_2}{|n - n_2|} \right) \left( 1 + \frac{n_3 - n}{|n_3 - n|} \right) (\bar{C}^n - 1).$$

Аналіз даних по гасінню пожежі в камері показує, що безпосередня подача азоту або вуглекислого газу в зону горіння призводить приблизно до однакового результату: температура до 200°C знижується за 25 хвилин замість 45 хвилин з початку горіння. Додаткова рециркуляція лише незначно скорочує час гасіння пожежі всього на 5 хвилин. Відмінність ефективності впливу на осередок пожежі того чи іншого газу може бути виявлено лише при збільшенні дальності їх подачі.

На рис. 1 представлені результати зміни в часі температури газів пожежі в кабельному тунелі при подачі вуглекислого газу без рециркуляції.

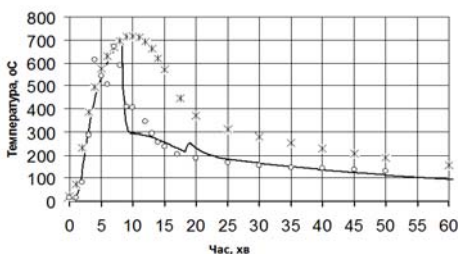


Рис. 1. Динаміка температури пожежі при подачі вуглекислого газу без рециркуляції (маркерами позначені експериментальні дані (ж - без і о - при подачі азоту), крива лінія - дані розрахунку)

Вуглекислий газ подавався на вході в камеру, починаючи також з 8 хв і до 18 хв з моменту виникнення пожежі без рециркуляції пожежних газів. Подача вуглекислого газу з концентрацією 77,5% призвела до зниження кисню на вході в камеру до 4,5%. Припинення подачі CO<sub>2</sub> на 18 хвилині викликало незначний стрибок температури, після чого продовжилося її зниження.

Отримані результати підтверджують адекватність розробленої математичної моделі і дозволяють обґрунтувати параметри гасіння пожежі інертними газами в кабельних тунелях.

### **Цитована література**

1. Ковалишин В.В. Математичне моделювання розвитку і гасіння пожеж різними засобами на об'єктах значної протяжності / В.В. Ковалишин. - Київ, Науковий вісник НДПБ, 2013, №1 (27). - С. 153 - 160.

*Коваль В.Б.*

## **ЕФЕКТИВНА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ ВОГНЕЗАХИСТУ ВНУТРІШНІХ ПРИМІЩЕНЬ ПРОМИСЛОВИХ СПОРУД**

На сьогодні в Україні достатньо інноваційних засобів вогнезахисту будівельних конструкцій внутрішніх приміщень промислових споруд. Вибір цих засобів, в основному, погоджується із Замовником, і узгоджується з Інвестором, Проектантом і Генпідрядником - виконавцем вогнезахисних робіт. В основному виконавцями таких робіт є спеціалізовані малі підприємства або центри, наприклад ТОВ „ІТЦ „Сигнал” (м. Київ), та інші. Відомо, що кожний інвестор намагається отримати найбільшу дохідність від вкладених інвестицій. В умовах конкуренції спроби збільшити прибуток за рахунок підвищення ціни не приводять до успіху. Єдиним шляхом максимізувати прибуток є завоювання нових часток ринку. При всіх інших рівних умовах для споживача основним фактором є ціна продукту. Однак зменшення вартості за рахунок зниження прибутку не представляється розумним. Основним напрямком діяльності має стати зниження внутрішніх витрат підприємства, котре направлено на правильне управління внутрішнім середовищем організації виконання опоряджувальних робіт, у тому числі і вогнезахисних. Велика частина фінансових потоків інвесторів у будівництво спрямовується на створення матеріальних запасів, які часто перевищують місячні потреби. Матеріали просто лежать на будівельному майданчику, не створюють доданої вартості, а навпаки несуть в собі одні збитки. Існує велика кількість систем управління („кайдзен”, „шість сигм”), орієнтованих на різні аспекти всередині організації [1]. Основним завданням в організації будівельних процесів вогнезахисту внутрішніх приміщень промислових будівель є розробка системи управління обсягами матеріальних запасів – системи „канбан – точно вчасно”, а саме забезпечення безперебійних поставок матеріалів на будівельний майданчик в точно в призначений момент часу за рахунок своєчасного сповіщення

постачальників про необхідність того чи іншого матеріалу чи обладнання. Розроблена системи управління повинна реалізуватись за допомогою мережного графіка [2], який дає можливість проводити аналіз стану процесу в кожен заданий момент часу, визначати послідовність робіт, яка може затримати виконання плану до наміченого терміну (критичний шлях), і, таким чином, дати керівництву можливість оперативно вживати необхідних заходів, і відбуватись по вертикалі: від нижньої ланки організації до вищої за рахунок введення особистих карток будівельників і виконробів (рис. 1). Кожен будівельник по закінченню робочої зміни робить позначку про вироблення, надає інформацію своєму бригадиру. На підставі всіх карток бригадирів, прораб-девелопер робить зведення про загальне вироблення матеріалів. Далі картка прораба слідує в офіси будівельної організації та девелопментської компанії, і на підставі отриманої інформації та її аналізу проводиться замовлення в Постачальника необхідних засобів вогнезахисту.

Використання системи „точно вчасно” дозволяє направляти менші кошти на матеріали, тим самим вивільняючи кошти, які можуть приносити інвесторам додатковий прибуток.

Впровадження системи всередині підприємства не є проблемою.

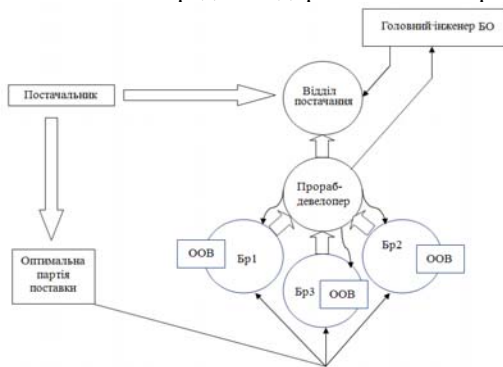


Рис. 1. Рух карток канбан в будівельній організації (БО):  
 ООВ – об’єкт облаштування вогнезахисту; Бр1...Бр3 – бригади штукатурів

Основні труднощі виникають з постачальниками матеріалів. Підприємства достатньо часто поставляють продукцію із запізненням, від декількох годин до двох тижнів. Єдиний спосіб боротьби - висунення претензій, проте, досить часто суперечки доходять до суду, що не дуже сприятливо, оскільки судові спори в нашій країні дуже тривалі й дорогі. Практика показує, що основна маса договорів укладається на умовах постачальника, він дуже часто нав’язує свої умови, які деколи доводиться приймати, сподіваючись на те, що ніяких претензій не виникне. При конфліктній ситуації часто виявляється, що постачальник залишивши собі лазівку в контракті виконав всі його умови. Ще гірше, коли контракти тримаються на особистих відносинах, що так само необхідно мати запасний

варіант постачання.

Для того, що б впровадити дану систему, на мій погляд, необхідно працювати над наступними напрямками:

- посилення юридичної сторони договірних відносин. З договорами повинен працювати кваліфікований юрист. У них повинні бути чітко обумовлені якість продукції, ціна, строки поставки, і санкції за виконання умов. Останній пункт дуже часто опускається, коли ж виникає конфліктна ситуація, постачальник просто „розводить руками”.

- укладання паралельних договорів на поставку.

### **Цитована література**

1. Монастыренко В.А. Эффективная организация строительного процесса / В.А. Монастыренко // Инж. вестник Дона. - №2. – Том 4. – 2008. – С. 241-244.

2. Побегайлов О.А. Моделирование технологических процессов при организации строительного производства / О.А. Побегайлов, А.В. Шемчук // Интернет-журнал “НАУКОВЕДЕНИЕ”. - №4(13). – 2012. – С. 1-4.

*Ковальов А.І., Зобенко Н.В.*

## **ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВОГНЕСТІЙКОСТІ МЕТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ В УМОВАХ ВПЛИВУ ПІДВИЩЕНИХ ТЕМПЕРАТУР ПОЖЕЖІ**

При беззаперечних перевагах, застосування сталевих конструкцій в сучасному будівництві супроводжується необхідністю їх вогнезахисту для підвищення меж вогнестійкості металевих конструкцій до нормованих значень, визначених в [1]. В умовах пожежі незахищений метал швидко втрачає свою міцність, що в кінцевому випадку призводить до втрати несучої здатності конструкції та, як наслідок, обвалення будівель та споруд. Про це свідчать і резонансні пожежі, що виникали за останній час на об'єктах різних форм власності [2].

Тому підвищення вогнестійкості металевих конструкцій шляхом обґрунтування параметрів їх вогнезахисних покриттів, розрахованих із застосуванням розрахунково-експериментального методу з використанням температурного режиму вуглеводневої пожежі (підвищених температур пожежі) є актуальною науково-технічною задачею, вирішення якої створить умови для недопущення в майбутньому прорахунків при проектуванні вогнезахисту металевих конструкцій саме при таких режимах пожежі.

Метою роботи було розкриття особливостей впливу на значення меж вогнестійкості металевих конструкцій (сталеної пластини) із вогнезахисною речовиною, що спучується (на прикладі „Amotherm Steel Wb” на водній основі), температурного режиму вуглеводневої пожежі та теплофізичних характеристик покриття, що досліджувалось. Для цього згідно [3] були проведені вогневі випробування, порядок проведення та результати яких описані в [4].

В результаті проведеної роботи отримані висновки, наведені нижче.

При однаковій товщині покриття, що досліджувалось, час, за який

стальна пластина товщиною 5 мм з утвореним вогнезахисним покриттям (товщина 0,42 мм) прогрівається до критичної температури для сталі (500 °С), при стандартному температурному режимі в 1,5 рази більший, ніж при температурному режимі вуглеводневої пожежі.

Використовуючи розрахунково-експериментальний метод визначено розбіжності у значеннях мінімально необхідної товщини покриття „Amotherm Steel Wb” для забезпечення нормованого значення межі вогнестійкості металевої конструкції (30 хв) при випробуваннях в умовах різних температурних режимів пожежі.

Максимальна розбіжність склала близько 0,7 мм у значеннях товщини вогнезахисного покриття „Amotherm Steel Wb”, що розраховані за результатами вогневих випробувань в умовах стандартного температурного режиму та режиму вуглеводневої пожежі.

### **Цитована література**

1. Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва : ДБН В.1.1-7-2002. – [Чинний від 2003-05-01]. – К. : Держпожбезпека, 2003. – 87с. – (Державні будівельні норми).
2. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні [Електронний ресурс] / Офіційний сайт Державної служби України з надзвичайних ситуацій. – Електрон. дан. (9 файлів). – 2004-2012. – Режим доступу: [http://www.mns.gov.ua/content/national\\_lecture.html](http://www.mns.gov.ua/content/national_lecture.html). – Назва з екрана.
3. Захист від пожежі. Вогнезахисне оброблення будівельних конструкцій. Загальні вимоги та методи контролювання : ДСТУ-Н-П Б В.1.1–29:2010. – [Чинний від 2011-11-01]. – К. : Мінрегіонбуд України, 2011. – 9 с. – (Національний стандарт України).
4. Експериментальне дослідження вогнезахисної здатності покриття „Amotherm Steel Wb” при температурному режимі вуглеводневої пожежі / А.І. Ковальов, Є.В. Качкар, Н.В. Зобенко [та ін.] // Пожежна безпека: теорія і практика. – 2014. – № 17. – С. 53-60.

*Ковальов П.А., Зуй О.С.*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКА ЛЕГЕНЕВОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ ПРИ РОБОТІ В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВАХ**

В доповіді наведено що процес дихання характеризується великою кількістю різноманітних показників, найбільш важливими з яких є частота дихання, життєва ємність легень, легенева вентиляція, мертвий простір, газообмін у легенях людини, доза споживання кисню. В залежності від важкості роботи та інших впливів всі ці показники змінюються. Дослідження зміни цих показників при впливі різноманітних факторів дозволить оцінити рівень підготовки людини. Особу актуальність дослідження цих показників набуває при роботі в засобах індивідуального захисту органів дихання. Тому що, час захисної дії апаратів розрахований при нормованих значеннях цих

показників і не враховує впливу зовнішніх факторів на них.

В основі розрахунків лежить перехід від застосування показника легеневої вентиляції до швидкості падіння тиску в балонах.

Дослідження проводилися з курсантами Національного університету цивільного захисту України. Для дослідження були відібрані курсанти з 1-го по 5-ий курси, роботи вони виконували в звичайних умовах, в умовах задимлення, підвищеної температури та шуму. Були вибрані наступні вправи:

1. Спокій у положенні лежачи (Спокій).
2. Спуск по сходовій клітині (Легка робота).
3. Пересування на півкарачках (Робота середньої ваги).
4. Біг по горизонтальній поверхні (Важка робота).
5. Схід з потерпілим по сходовій клітині (Важка робота).

Вплив екстремальних умов на легеневу вентиляцію, дозволив зробити наступні висновки. На курсантів перших курсів (газодимозахисники, які тільки почали працювати в апаратах) впливають всі прояви екстремального середовища (шум, підвищена температура, задимленість). Це пояснюється тим, що ці рятувальники лише почали навчання, вони зіткнулися з новим, невідомим, яке несе загрозу, тому вони відчувають страх, можливо частково паніку, які проявляються в порушенні нормального дихання.

На другому та третьому курсі найкращі показники легеневої вентиляції при всі навантаженнях. Це пояснюється тим, що курсанти вже пройшли первинну підготовку, адаптувалися до екстремальних умов та мають багато час практики (практичні заняття в апаратах, чергування в навчальній пожежно-рятувальній частині).

На старших курсах – четвертому та п'ятому значення показника легеневої вентиляції погіршується. Фактор шуму вже фактично не впливає на показник легеневої вентиляції, але задимлення, а особливо підвищена температура значно погіршують цей показник. Це пояснюється тим, що по-перше в програмі зменшується кількість практичних занять, а звертається увага на роботу з документами та керуванням особовим складом, по-друге курсанти вже втратили зацікавленість в практичній роботі в апаратах, по-третє настає деякий спад в фізичній підготовці курсантів.

*Кодрик А.І.*

## **ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ЗНЕШКОДЖЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ**

В доповіді буде розглянуто технології підготовки та знешкодження небезпечних біологічних відходів з використанням фізико-хімічних методів знешкодження. Проведено порівняльний аналіз існуючих українських та європейських нормативних документів по існуючим технологіям підготовки небезпечних біологічних відходів, методів та обладнання для знешкодження небезпечних біологічних відходів. Для систематизації біологічних відходів за методами і технологіями їх

знешкодження і підготовки до знешкодження, відходи в залежності від типів забрудників запропоновано розбити на три групи.

Розглянуто технології та обладнання рекомендоване до застосування і яке відповідає існуючим вимогам ЄС [1]. Головним чином це установки для двустадійного спалювання, які повинні забезпечити перебування газів в зоні з температурою не нижче 850°C протягом не менше 2 секунд при концентрації кисню не менше 6%. Слід зазначити, що це дуже жорстка вимога і витримати її непросто. При цьому передбачається, що ступінь очищення буде не нижче 99,9999%. При цьому не враховується особлива властивість діоксину - здатність до повторного синтезу в холодній зоні [2 3]. Відомо, що реально знижують вміст діоксинів у відхідних газах тільки вугільні фільтри, на яких діоксини необоротно зв'язуються, а також спеціальні каталітичні допалювачі, об'єднані з допалювачем NO<sub>x</sub>. [4]. Саме в силу труднощів їх уловлювання очисні споруди сучасних заводів коштують дуже дорого.

Нами запропонована технологія введення в другий реактор суміші інтеркальованого графіту, який під впливом високих температур терморозщеплюється і, як сильний сорбент, зв'язує небезпечні органічні сполуки. Така технологія вимагає значно менше затрат і може застосовуватися при модернізації існуючих спалювальних установок.

Плазмова технологія переробки біологічних відходів є альтернативною способом спалювання та низькотемпературного піролізу і полягає в перекладі (розкладанні) складних молекул всіх речовин в прості за рахунок високих температур і відсутності вільного кисню. Температура плазмового струменя здатна повністю зруйнувати органічні та біологічні матеріали, знищити токсичні отрути [5,6] Відмінністю технології PLAZER® (Україна) [7] від інших плазмових процесів переробки відходів є застосування водяної пари в якості плазмоутворюючого газу. Процес, як стверджують розробники, забезпечує високоєфективну (до 100%) екологічно чисту переробку органічних відходів (включаючи тверді побутові та небезпечні відходи) без емісії в навколишнє середовище таких шкідливих речовин, як діоксини, смоли, феноли, аерозолі. Але потрібно проведення незалежних випробувань стосовно дійсної емісії в навколишнє середовище шкідливих речовин.

Позначено, що рекомендовані ЄС технології знешкодження небезпечних біологічних відходів мають недоліки. Цитотоксичні (ті, що мають відношення до тваринних або рослинних клітин) відходи, які створюють реальну небезпеку для навколишнього природного середовища своєю здатністю викликати невидимі на перший погляд генетичні зміни, кумулятивний вплив яких може привести до більш глибоких екологічних змін. Можуть з'являтися нові види інфекцій і нові хвороби [8]. Профілактика в її традиційному вигляді стає все, більш неефективною, як через велику кількість техногенних резервуарів збудників, так і швидкої їх пристосованості до нових ліків. Це ставить під сумнів ефективність термічного знищення інфікованих біологічних відходів.

Для дослідження процесу утилізації біологічних відходів використовували установку активації процесів типу УАП, яка забезпечує створення в робочій зоні умов, непридатних для існування живої клітини.

Новизна пропонованого підходу полягає в тому, що для додання воді властивостей надкритичного розчинника і проведення процесів надкритичного водного окислення використовуються наносекундні імпульси електрогідравлічного удару, магніострикційних імпульсів (ударних хвиль), що призводять до виникнення надкритичних тисків і температур в наносекундні проміжки часу, що дозволяє використовувати в розроблених технологіях технологічно просте і недороге обладнання. Всі ці явища доповнювалися інтенсивним перемішуванням і тонким помелом всіх компонентів. В якості захисного розчину та дезинфікуючої добавки до інфікованої біомаси використовували 10% -й розчин КОН. Для розведення біомаси використовували артезіанську воду без очищення. Аналіз матеріалу після обробки УАП дав позитивний результат. Робота потребує додаткових досліджень.

Виходячи з вищенаведеного, ми бачимо що всі ці методи утилізації мають недоліки. Єдиним перспективним шляхом знешкодження небезпечних біологічних відходів є надкритичне водне окислення (НКВО) [9,10]. Виходячи з даних експлуатації лабораторних і напівпромислових установок США, вартість переробки одного літра відходів у реакторі НКВО оцінюється в 5-20 центів, що приблизно в 10 разів дешевше, ніж при знешкодженні за допомогою традиційної технології спалювання [11]. Технологія відома вже багато років, але колишні системи відрізнялися ненадійністю, швидкої корозією і частими відмовами через закупорку трубопроводів. Сучасні системи, виготовлені з матеріалів, стійких до корозії, включають в себе реактори надкритичного окислення безперервної дії. Розчин біомаса і окислювач змішуються, нагріваються під підвищеним тиском і проходять крізь реактор, де підтримуються надкритичні умови. Тепло, що виділяється в ході екзотермічних окислювальних реакцій, дозволяє підтримувати високу температуру в реакторі. На виході з реактору потік охолоджують, знижують тиск до нормального і розділяють на рідину і пар.

Система здатна переробляти або рідини, або суспензії з діаметром часток не більше 200 мкм, тому тверді відходи необхідно подрібнювати перед знешкодженням. Концентрація органічних сполук у воді не повинна перевищувати 20%.

Нами розроблено та випробувано обладнання для підготовки небезпечних біологічних відходів під надкритичне окислення з створенням суспензії з розміром часток до 20-30 мкм за рахунок використання механо-кавітаційних процесів, продуктивністю до 5 тон на годину, використовуючи первинну сировину-біомасу, подрібнену до 5-8 мм у діаметрі. Для реалізації технології знешкодження небезпечних органічних відходів нами розроблена концептуальна схема установок для знешкодження інфікованих біологічних відходів у закритому і проточному режимі з використанням технології проведення електрохімічних реакційних процесів при фазових переходах суб-і надкритичних флюїдів:

Створення реакторів НКО періодичної дії для обробки інфікованих біологічних матеріалів без попередньої підготовки та переробки. Недоліком цієї



установки може бути труднощі при виготовленні реактору відносно великих розмірів та систем контролю та управління. Нами попередньо розроблені деякі напрямки реалізації цього проекту.

Створення реакторів проточного типу за використанням існуючих технологій підготовки матеріалу до знищення, з подальшим використанням розробленого кавітаційного млина, який дозволяє зменшити фракційність складових матеріалу до 20 мкм., що робить можливим здійснити непереривну подачу водного розчину інфікованих біологічних матеріалів та його непереривну подачу у зону реактору під відповідним тиском. В якості попереднього нагрівача робочого розчину пропонується використання електричного розряду між електродами або струмопровідного змінного фільтруючого матеріалу.

При використанні в зоні зараження недосконалих термічних установок проводити утилізацію вихідних газів за допомогою водяного скрубера з подальшою обробкою води за допомогою надкритичного окислення. На відміну від спалювання, НКВО являє собою повністю замкнутий процес, а продукти реакції скидаються при тисках і температурах, близьких до атмосферних. Більш того, в них не міститься ніяких шкідливих речовин - вони складаються головним чином з вуглекислого газу, води і азоту. Ці речовини не потребують дорогого очищення перед скиданням у навколишнє середовище.

Аналізуючи склад та можливу вартість обладнання, застосування якого забезпечує виконання вимог Директив ЕС, і порівнюючи його з установками для обробки надкритичним окисленням, можна зробити сміливий вибір в сторону останніх.

### **Цитована література**

1. Директиви Європейського Союзу (EU 76/2000) щодо спалювання відходів. Регламент (ЄС) №1774 / 2002 Європейського парламенту та Ради від 3 жовтня 2002 року
3. Директива Ради ЄС 91/689 / ЕЕС про небезпечні відходи
4. Бернадинер І.М. Термическое обезвреживание медицинских отходов в Москве, Экология и промышленность России. 2004. Август.
5. Состояние вопроса об отходах и современных способах их переработки: Учебное пособие / Г.К. Лобачева, В.Ф. Желтобрюхов, И.И. Прокопов, А.П. Форменко. - Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2005. - 176 с.
6. Про стійкі органічні забруднювачі: Стокгольмська конвенція від 22.05.01 Спосіб доступу: - <http://www.waste.iatp.org.ua/convention220501.html>.
7. Сайт: <http://www.plazer.com.ua/>.
8. Слободкін В.І., Дзюблик І.В., Трохименко О.П. та ін. Профілактика вірусних інфекцій, пов'язаних з харчовим чинником передачі збудників Проблеми харчування. – 2005. – №2. – С. 35-39.
9. Reference Guide to Non-combustion Technologies to Remediation of Persistent Organic Pollutants in Stockpiles and Soil. US EPA, Solid Waste and Emergency Response, EPA-542-R-05-006. December 2005.
10. Hong G.T. et al. (1995) The NaCl-Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-H<sub>2</sub>O system in supercritical

water oxidation. In: Physical Chemistry of Aqueous Systems. Meeting the Needs of Industry. Ed. By H.J. White, et al. Begell House, New York, 565-572.

11. Сайт: <http://www.turbosynthesis.com>.

*Кондратенко О.М., Вамболь С.О., Авраменко А.М.*

## **МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ФІЛЬТРА ТВЕРДИХ ЧАСТИНОК ДИЗЕЛЯ ПМаш У РЕАЛЬНИХ УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

Як відомо, на території України введено у дію норми токсичності автотранспортних засобів і спеціальної техніки (АТЗіСТ) з дизельними двигунами внутрішнього згоряння стандартів Правил ЄЕК ООН №№ 49 і 96 рівня EURO III. На території Російської Федерації наразі діють норми тих самих стандартів рівня EURO IV, а на території Європейської спілки – рівня EURO V [1, 2]. Для задоволення сучасними АТЗіСТ цих норм широко і комплексно застосовують заходи впливу на робочий процес двигуна (процеси сумішоутворення і згоряння) та на їх відпрацьовані гази (ВГ) (нейтралізацію чи очищення за допомогою спеціальних систем) [1, 2]. До нормованих шкідливих речовин (полютантів) у ВГ відносять: незгорілі вуглеводні моторного палива і оливи  $C_nH_m$  (серед яких є канцерогенні й мутагенні поліциклічні ароматичні вуглеводні, у тому числі й бенз(а)пірен), монооксид вуглецю CO (угарний газ), оксиди азоту  $NO_x$  (утворюють кислоти і нітропохідні  $C_nH_m$ ), тверді частинки ТЧ ( $C_nH_m$ , адсорбовані на поверхнях ядер з сажі – пористого аморфного вуглецю). При цьому до 95 % приведеної токсичності ВГ приходить на  $NO_x$  і ТЧ, з яких у залежності від режиму роботи дизеля 20 – 45 % приходить на ТЧ [1, 2]. Для нейтралізації ТЧ у ВГ (видалення з потоку, накопичення у фільтрувальному елементі (ФЕ) і перетворення їх на безпечні речовини безпосередньо у ФЕ чи поза бортом АТЗіСТ) у системах очищення ВГ дизелів застосовують фільтри твердих частинок (ФТЧ). Найчастіше їх ФЕ розміщується у жароміцному і теплоізолюваному корпусі і має вид цільнокерамічного чи сегментованого твердого пористого тіла із стільниковою системою каналів, заглиблених у шаховому порядку і газопроникними стінками з каталітичним покриттям з вмістом металів платинової групи. Таким ФТЧ притаманний ряд недоліків, що пов'язані з їх низькими показниками технологічності та собівартості виробництва, експлуатаційної надійності, гідравлічного опору (далі – опору), а також масогабаритних [1, 2]. У зв'язку з вищенаведеним слід відмітити, що НДР, які направлені на створення принципово нових і вдосконалення відомих конструкцій ФТЧ, є актуальними та економічно обґрунтованими.

Метою дослідження є описання математичною мовою виявлених експериментальним шляхом аспектів впливу найважливіших експлуатаційних факторів на ефективність очищення ВГ дизеля 2Ч10,5/12 від ТЧ за допомогою ФЕ ФТЧ нової нетрадиційної конструкції.

Математична модель ефективності роботи ФТЧ ПМаш у реальних

умовах експлуатації принципово аналогічна моделі гідравлічного опору ФТЧ ПМаш, описаній у [2]. При побудові останньої припускається, що вид витратної характеристики макету модуля ФЕ, що експериментально отримана на установці за постійної температури текучого середовища (ТС) (повітря) (а для стенду – ВГ дизеля), зберігається для обох типів експериментальних зразків ФЕ на стенді (їх модулі принципово повторюють найкращі варіанти конструкції зразка модуля для установки) в умовах випускної системи дизеля (тобто у реальних умовах експлуатації) за постійної температури ТС (ВГ дизеля). Модель має наступний вид:

$$\begin{aligned} K_{EO} &= K_{EO}(G_{TЧ})(g_{m.BГ}) \cdot k_L(t_{ФТЧex\ max}) \cdot k_\tau(\tau_M; N_{ei}; WF_i) = \\ &= K_{EO}(G_{TЧ})(n_{кв}) \cdot k_L(L_{вин}) \cdot k_\tau(\tau_M; N_{ei}; WF_i), \% \end{aligned} \quad (1)$$

де індекс  $i$  відповідає поточному режиму роботи дизеля;  $K_{EO}(G_{TЧ})$  – коефіцієнт ефективності очищення потоку ВГ від ТЧ за показником  $G_{TЧ}$ , %;  $G_{TЧ}$  – масовий викид ТЧ з потоком ВГ, кг/год;  $k_L$  і  $k_\tau$  – відповідно компоновочний і часовий коефіцієнти моделі;  $g_{m.BГ}$  – масовий потік ВГ крізь вхідний отвір модуля ФЕ, кг/(с·м<sup>2</sup>);  $t_{ФТЧex\ max}$  – максимальна температура ВГ на вході у корпус ФТЧ за швидкісною характеристикою, °С;  $\tau_M$  – час роботи дизеля на стаціонарному режимі з максимальним крутним моментом, с;  $N_{ei}$  – ефективна потужність дизеля на  $i$ -му режимі роботи, кВт;  $WF_i$  – ваговий фактор  $i$ -го режиму роботи дизеля у стаціонарному стандартизованому випробувальному циклі;  $n_{кв}$  – частота обертання колінчастого валу дизеля, хв<sup>-1</sup>;  $L_{вин}$  – довжина випускного тракту дизеля до місця встановлення корпусу ФТЧ, м.

За експериментальними даними з джерел [1, 2]:

$$K_{EO}(G_{TЧ})(g_{m.BГ}) = -0,332 \cdot g_{m.BГ}^2 + 14,198 \cdot g_{m.BГ} - 112,557; R^2 = 0,96756, \% \quad (2)$$

За визначенням

$$K_{EO}(G_{TЧ}) = (G_{TЧ.DВЗ} - G_{TЧ.ФТЧ}) \cdot 100 / G_{TЧ.DВЗ}, \quad (3)$$

де індекси ДВЗ і ФТЧ – відносяться до випадків відсутності та наявності ФТЧ у випускному тракту стенду.

Величина  $G_{TЧ}$  у кг/год, зазвичай має визначатися гравіметричним методом із застосуванням повно- чи частковопоточних тунелів, але зважаючи на обмежені можливості матеріальної бази лабораторії, визначається розрахунком за формулою (4), що розроблена для автотракторних дизелів проф. І.В. Парсадановим, та отримана на основі сертифікаційних випробувань дизеля СМД-31 на моторному стенді фірми Ricardo, що обладнаний повнопоточним тунелем [3].

$$G_{ТЧ} = \left( 2,3 \cdot 10^{-3} \cdot N_D + 5 \cdot 10^{-5} \cdot N_D^2 + 0,145 \cdot \frac{C_{CH} \cdot 4,78 \cdot 10^{-7} \cdot (G_{нов} + G_{нал})}{0,7734 \cdot G_{нов} + 0,7239 \cdot G_{нал}} + 0,33 \cdot \left( \frac{C_{CH} \cdot 4,78 \cdot 10^{-7} \cdot (G_{нов} + G_{нал})}{0,7734 \cdot G_{нов} + 0,7239 \cdot G_{нал}} \right)^2 \right) \times \frac{(0,7734 \cdot G_{нов} + 0,7239 \cdot G_{нал})}{1000}. \quad (4)$$

де  $N_D$  – коефіцієнт послаблення світлового потоку (визначається за показами димоміра ИНФРАКАР-Д), %;  $C_{CH}$  – об’ємна концентрація  $C_nH_m$  у ВГ (визначається за показами п’ятикомпонентного газоаналізатора АВТОТЕСТ-02.03.П),  $млн^{-1}$ .

Таким чином, в роботі розглянуто розроблену авторами математичну модель, що дозволяє враховувати вплив найважливіших експлуатаційних факторів на значення коефіцієнту ефективності очищення відпрацьованих газів автотракторного дизеля від твердих частинок.

Описано фізичний зміст експериментально отриманих значень відповідних коефіцієнтів моделі для ФТЧ ПМаш і автотракторного дизеля 2Ч10,5/12.

Вперше встановлено кількісний і якісний зв’язки між показниками ефективності роботи ФТЧ ПМаш і його найважливішими експлуатаційними факторами.

Розроблені математична модель та методики проведення стендових випробувань і аналізу їх результатів придатні для прогнозування робочих характеристик ФТЧ будь-якої конструкції.

Визначенню фізичного змісту і значень компонуального і часового коефіцієнтів побудованої математичної моделі буде присвячено окремі дослідження.

### Цитована література

1. Вамболь С.О. Стендові випробування автотракторного дизеля 2Ч10,5/12 за стандартизованими циклами для визначення ефективності роботи ФТЧ [Текст] / С.О. Вамболь, О.П. Строков, О.М. Кондратенко // Вісник Національного технічного університету „ХПІ”. Серія: Автомобіле- та тракторобудування. – 2014. – № 10 (1053). – С. 11 – 18.

2. Кондратенко А.Н. Математическая модель гидравлического сопротивления фильтра твердых частиц дизеля. Часть 1: настроечный коэффициент [Текст] / А.Н. Кондратенко // Вісник Національного технічного університету „ХПІ”. Збірник наукових праць. Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – 2014. – № 18 (1061). – С. 68 – 80.

3. Парсаданов І.В. Підвищення якості і конкурентоспроможності дизелів на основі комплексного паливно-екологічного критерію: Монографія [Текст] / І.В. Парсаданов. – Харків: Видавничий центр НТУ „ХПІ”, 2003. – 244 с.

## АНАЛІЗ НЕБЕЗПЕЧНИХ ТА ШКІДЛИВИХ ЧИННИКІВ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ТА ЇХ НЕБЕЗПЕКА

Аварійно-рятувальні роботи (АРР) - роботи, спрямовані на пошук, рятування і захист населення, уникнення руйнувань і матеріальних збитків, локалізацію зони впливу небезпечних чинників, ліквідацію чинників, що унеможливають проведення таких робіт або загрожують життю рятувальників [1].

Аварійно-рятувальні роботи на зруйнованих будівлях включають в себе пошуково-рятувальні роботи та невідкладні аварійно-відновлювальні роботи [2].

Найбільш працевитратним є етап звільнення постраждалих з завалів.

Не зважаючи на спосіб звільнення постраждалих з завалів, під час виконання робіт рятувальникам необхідно укріплювати або руйнувати конструкції будівель [2]. Руйнування конструкцій є найбільш працевитратним етапом деблокування постраждалих після ручного вилучення уламків конструкцій. Для того, щоб зменшити працевитрати на руйнування конструкцій, аварійно-рятувальними формуваннями використовується аварійно-рятувальний інструмент, використання якого тягне за собою виникнення небезпечних та шкідливих чинників, що діють на персонал та постраждалих. Метою роботи є визначення небезпечних та шкідливих чинників АРР та їх безпеку.

Згідно з [3], шкідливі та небезпечні виробничі чинники за природою дії підрозділяються на наступні групи:

- фізичні;
- хімічні;
- біологічні;
- психофізіологічні.

Ураховуючи специфіку проведення АРР на зруйнованих будівлях, шкідливі та небезпечні чинники АРР, що можуть діяти на персонал та постраждалих наведені на рис. 1.



Рис. 1. Небезпечні та шкідливі чинники аварійно-рятувальних робіт

Відзначимо, що наявність біологічних чинників не залежить від того, сталася аварійна або надзвичайна ситуація, окрім випадків аварій на спеціальних об'єктах. Тому у загальному випадку руйнувань будівель житлового фонду біологічні чинники відсутні.

Нервово-психічні перевантаження є специфічним чинником праці, пов'язаною з рятуванням постраждалих, ліквідацією надзвичайних ситуацій та іншими подібними роботами. Вони присутні завжди та залежать від стану працівників та умов праці. Усуненням цих чинників займаються психологи ДСНС України.

Хімічні чинники залежать тільки від виду надзвичайної ситуації та об'єкту, на якому вона сталася. Для надзвичайних ситуацій, що пов'язані з руйнуванням будівель, хімічні чинники не є характерними, тому враховувати їх вплив на організм людини не будемо.

Найбільш значущими щодо впливу на персонал та постраждалих під час проведення аварійно-рятувальних робіт є фізичні чинники. Розглянемо послідовно всі зазначені на рис. 1 фізичні чинники та їх вплив на організм людини.

Першим чинником фізичної групи небезпечних та шкідливих чинників АРР є конструкції, що руйнуються. Виникнення цього чинника, головним чином залежить від дотримання правил проведення аварійно-рятувальних робіт. Якщо АРР проводяться у відповідності до методології, то раптове руйнування конструкцій не виникає. Інше, коли руйнування конструкцій здійснюється рятувальниками в рамках аварійно-рятувальних робіт. Таке руйнування конструкцій не може завдати шкоди постраждалим та персоналу, але призводить до виникнення додаткових фізичних шкідливих та небезпечних чинників (рис. 1).

Пил – дрібні тверді частинки в повітрі, які осідають під дією власної ваги, але деякий час можуть перебувати в повітрі у зваженому стані [4].

Під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій і проведення аварійно-рятувальних робіт у повітрі переважає пил будівельних матеріалів. Пил будівельних матеріалів можна розділити на органічний і неорганічний (мінеральний).

До органічного пилу відноситься деревний пил, що виділяється у всіх галузях деревообробної промисловості, пил різноманітних пластмас, оздоблювальних тканин, вати, поліефірних смол. Неорганічним є пил сировинних матеріалів гірських порід та будівельних матеріалів вторинної обробки.

Найбільшу небезпеку для людини становлять частинки пилу розміром до 5 мкм. Вони легко проникають в легені і там осідають, викликаючи розростання сполучної тканини, яка не здатна передавати кисень з вдихуваного повітря гемоглобін крові і виділяти вуглекислий газ. Професійні захворювання, що розвиваються при цьому, називають пневмоконіозами. Форма пневмоконіозів залежить від виду пилу, що вдихається: силікоз - при вдиханні кварцвмісних пилу, силікатози - силікатної пилу, антракоз - вугільного пилу та ін.

Шум - коливання частинок навколишнього середовища, що сприймається органами слуху людини як небажані сигнали [5].

Вібрація – рух матеріальної точки або механічної системи, при якому чергове зростають і спадають за часом значення величини, що характеризує цей рух [6].

Рядом авторів встановлено, що шкідлива дія шуму на організм людини й навколишнє природне середовище відчутніша при зростанні частоти звуку. Доведено, що перевищення допустимої норми рівня шуму (80 дБ) на 1 дБ призводить до зростання професійних захворювань на 20-30 % та зниження продуктивності праці на 1 %.

За твердженнями фахівців Українського гігієнічного центру при МОЗ України, близько 40 % загальної площі середньостатистичного міста (з населенням 750 тис. мешканців) непридатні для забезпечення належного рівня проживання через надмірне акустичне забруднення. У містах з мільйонним населенням мешканці будинків, що знаходяться близько до магістральних вулиць, зазнають значного шумового навантаження, яке у деяких випадках сягає 83-90 дБА, причому у 55-86 % джерелом підвищеного шуму є автотранспорт. А граничнодопустимий рівень шуму на територіях, що прилягають до житлових будинків, протягом доби має становити 70 дБА від 7-ї до 23-ї години, і 60 дБА - від 23-ї до 7-ї години.

Не менш шкідливою для людини є вібрація, яка спричиняє розлад центральної нервової системи, вібраційну хворобу, вібраційний поліартрит нижніх і верхніх кінцівок людини, тріщини в кістках, випадіння волосся.

Під дією вібрації виникають функціональні зміни в організмі людини-оператора: погіршення зору; порушення вестибулярного апарату; галюцинації; швидка втомлюваність. Негативні відчуття в наслідок вібрації виникають при віброприскореннях, що становлять 5 % віброприскорення від сили маси людини, тобто  $0,5 \text{ м/с}^2$ . Особливо шкідлива вібрація з частотами, близькими до частот власних коливань тіла людини, більшість з яких знаходиться у межах 6-30 Гц.

Таким чином, одним з напрямків удосконалення аварійно-рятувального інструменту повинно бути спрямоване на усунення небезпечних та шкідливих чинників, що виникають під час його роботи.

### **Цитована література**

1. Кодекс цивільного захисту України / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – К.: Відомості Верховної Ради, 2013. - № 34-35. – 458 с.
2. Рятувальні роботи під час ліквідації надзвичайних ситуацій : Посіб.: Ч. 1 / В.Г. Аветисян, М.І. Адаменко, В.Л. Александров та ін. ; підзаг. ред. В.Н. Пшеничного . – К. : Основа, 2006 . – 240 с
3. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
4. Алиев Г. М. Техника пылеулавливания и очистки промышленных газов: справочное издание / Г. М. Алиев. – М.: Металлургия, 2001. – 544 с.
5. ДСТУ 2325-93. Шум. Терміни та визначення.
6. ДСТУ 2300-93 Вібрація. Терміни та визначення.

## **ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОТОТИПУ ГАЗОДЕТОНАЦІЙНОЇ УСТАНОВКИ МЕТАННЯ КОНТЕЙНЕРІВ З ВОГНЕГАСНИМИ РЕЧОВИНАМИ**

Світова статистика лісових пожеж свідчить, що пожежі, які пов'язані з горінням деревини та інших органічних речовин приводять до значних збитків та становлять велику загрозу екології.

Одним із ефективних методів ліквідації пожеж на початковій стадії є метання вогнегасних засобів залпом, або пострілом. Для досягнення даної мети в Україні використовують порохові установки, які реалізовані на серії машин типу „Імпульс – 1”, „Імпульс – 2м”, „Імпульс – штурм” які забезпечують за 4-5 секунд, ефективне гасіння пожежі залповим пострілом порошкової речовини, масою до 1500 кг. на відстань 50-100 м.

Але головною проблемою таких установок є великий час перезарядки. Саме тому удосконалення метання вогнегасних речовин різної маси на задані відстані для гасіння пожеж великих площ є актуальною.

У відомих технічних засобах доставки вогнегасних речовин на великі відстані джерелами енергії метання виступають стиснене повітря [4], горючі гази [5] і порохові заряди [6]. До переваг систем метання на стисненому повітрі, перш за все, відноситься їх вибухобезпечність та екологічність [7, 8]. Але за енергоефективністю пневматичні установки метання значно поступаються системам, у яких використовується енергія, що вивільняється під час згорання компонентів заряду. Великі витрати повітря призводять до необхідності застосування великогабаритних балонів високого тиску, що суттєво збільшує габарити та масу установок пожежогасіння.

На практиці для гасіння великих пожеж поширеного застосування набули ствольні установки метання вогнегасних речовин на порохових зарядах [9, 10]. Це викликано тим, що за показниками питомої потужності порохові заряди мають суттєві переваги. За рахунок використання хімічної енергії, ці установки мають відносно малі масо-габаритні показники. Але тривалий час перезаряджання таких установок зумовлює суттєве обмеження їх продуктивності у порівнянні з системами на основі газових зарядів. Також, використання порохових зарядів супроводжується значними труднощами. Через обмеження термінів їх зберігання, запаси порохових зарядів потребують періодичного оновлення.

Для підвищення питомої потужності та енергоефективності установок метання, зі збереженням високої продуктивності та низьких масо-габаритних параметрів, було запропоновано застосування газодетонаційних зарядів. Зокрема, теоретичне дослідження внутрішньо балістичних процесів у газодетонаційній установці метання представлено у роботах [11, 12].

Газодетонаційна установка метання (рис. 1) складається з двох секцій: детонаційної 1 та прискорення 2. Розривна мембрана 8 розділяла секції 1 та 2 між собою, що забезпечувало герметизацію газового заряду. Тестування



наявності детонації проводилось за допомогою трьох п'езодатчиків 3 тиску, що розміщувались у детонаційній секції. Вимірювання початкової швидкості тіла, що метається, здійснювалось за допомогою осцилографа та двох швидкодіючих п'езоелектричних датчиків 4, які встановлювались на базисній відстані. Імітування балістики контейнерів з вогнегасною речовиною здійснювалось за допомогою тіл у формі циліндру 5 корисною масою 338 г та 712 г. Напрямок руху тіл, що метаються, було спрямовано на мішень 6. Запалювання газового заряду здійснювалось високовольтною електророзрядною системою 7 ініціювання детонації.

Визначено, що розривання мембрани відбувається під надлишком тиску, що незначно перевищує 0,1 МПа. За таких властивостей мембрани досягається попереднє вакуумування камери та якісне формування горючого газового заряду. При цьому, витрачання енергії, необхідної для розривання мембрани, незначно впливає на балістику тіла, що метається. Як газовий заряд використано суміш пропану-бутану технічного з киснем. В умовах проведених досліджень температура заряду дорівнювала 25° С. Початковий тиск заряду дорівнював атмосферному. Розраховано, що потенційна (хімічна) енергія газового заряду дорівнювала 25 кДж. Відстань між п'езодатчиками 4 дорівнювала 0,38 м. Окрім визначення швидкості тіла, що метається, за результатами вимірювань п'езодатчиками тиску, додатково середня швидкість руху тіла визначалась на початковій ділянці траєкторії за результатами відеозйомки з частотою 25 кадр/с. Це підвищило ступінь достовірності отриманих результатів.

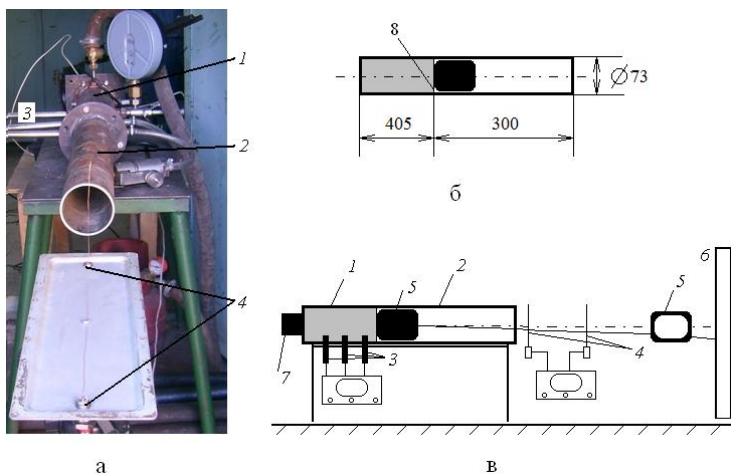


Рис. 1. Загальний вигляд газодетонаційної установки – а; розміри секцій газодетонаційної установки – б; схема проведення експерименту – в:  
 1 – детонаційна секція; 2 – секція прискорення; 3 – п'езодатчики тиску;  
 4 – п'езодатчики; 5 – тіло, яке метається; 6 – мішень;  
 7 – система ініціювання детонації; 8 – мембрана



Рис.2. Кадри польту тіла, що метається. Примітка: тіло обведено колом

Отже, на основі результатів експериментальних досліджень прототипу установки метання з газодетонаційним зарядом визначено її ефективність за параметрами дальності метання, продуктивності та масо-габаритними показниками. Основні обмеження стосовно частоти метання пов'язані з часом перезавантаження контейнерів. Стрічкова або револьверна системи перезаряджання забезпечать дану продуктивність. Слід зазначити, що періодичне метання з перерозподілом напрямів та енергії метання забезпечить розподіл вогнегасної речовини по площині поверхні, що гаситься.

### Цитована література

1. Царев А.М. Ствольные установки пожаротушения контейнерного метания огнетушащих веществ / А.М. Царев // Экология и промышленность России. – 2012. № 6. – С. 4-9.
2. Каришин А.В. Применение высокодисперсных порошковых огнетушащих составов в контейнерах для метания в установках пожаротушения ствольного типа / А.В.Каришин, А.М. Царев, В.С. Степанюченко / Известия Самарского научного центра Российской академии наук – 2010. Т. 12, № 1 (9). – С. 2239 – 2245.
3. Бухтояров Д.В. Установки импульсного пожаротушения / Бухтояров Д.В., Копылов С.Н., Кушук В.А. / Пожарная безопасность 2005. – №3. – С. 89-94
4. Заявка на изобретение (РФ) 2003120520. Способ доставки огнетушащего вещества в очаг пожара перемещением его в окружающем воздухе / И.В. Холодков. 2004.
5. Пат. 2264834 Российская Федерация, МПК<sup>7</sup> А 62 С 39/00, F 41 F 1/00. Ствольное метательное устройство / Коротков Ю.А., Амельчугов С.П.; заявитель и патентообладатель ООО Научно-технический центр “Системы пожарной безопасности” (RU). – № 2004100986/02; заявл. 12.01.2004 ; опубл. 27.11.2005, Бюл. № 33.
6. Захматов В.Д., Быков С.А., Щербак Н.В. Импульсные огнетушащие устройства / Уголь Украины. – № 6. – 1999. – С. 34 – 35.
7. Web site Rescue Solutions International, Inc. [Электронный ресурс]. –

режим доступа к сайту: <http://www.resqmax.com/contact.php>.

8. Web site Restech. [Электронный ресурс]. – режим доступа к сайту: <http://restech.no/>.

9. Новые импульсные технологии. Специальные системы пожаротушения. [Электронный ресурс]. – режим доступа к сайту: <http://rus.impulse-storm.com/>.

10. Пожарные танки СССР. [Электронный ресурс]. – режим доступа к сайту: <http://www.webpark.ru/comment/66540>.

11. Сакун А.В. Численное моделирование внутриваллиститических процессов в газодетонационной установке метания тушащих веществ / А.В. Сакун, Ю.В. Хилько, К.В. Корытченко // Проблемы пожарной безопасности. – 2014. – Вып. 36. – С. 208 – 217.

12. Сакун О.В. Чисельні дослідження динамічних параметрів та термомеханічних навантажень в газодетонаційній установці метання / О.В. Сакун, Ю.В. Хилько, К.В. Коритченко / Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – Харків: ХУПС, 2014. – №1 (4)-Т. – С 154 – 157.

13. Сакун О.В. Установка для дослідження газової детонаційної системи метання / О.В. Сакун, Ю.В. Хилько, К.В. Коритченко / Збірник наукових праць ЦНДІ ОВТ ЗСУ. – К.: ЦНДІ ОВТ ЗСУ, 2014. – №1 (52). – С 306-313.

**Коробкін В.Ф.**

### **СИСТЕМНІСТЬ СКОЄННЯ ДТП, ОСОБЛИВО З ВИНИ ДІТЕЙ, ЯК КЛАСИФІКАЦІЙНА ОЗНАКА НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ**

Дитячий травматизм є одною з головних причин смертності дітей в Україні. Найбільш трагічна ситуація за підсумками 2014 року склалася у Дніпропетровській, Одеській, Львівській, Київській, Рівненській та Харківській областях. Так на автошляхах Дніпропетровській області скоєно 144 ДТП, де загинуло 10 та травмовано 115 дітей. У Одеській – 124 ДТП, загинуло 5 та травмовано 102 дитини. Загальна статистика щодо ДТП, які скоєні з вини дітей, за 12 місяців 2014 року в Україні шокуюча: 1160 пригод, 67 дітей загинуло, 873 травмовано[1].

Ці цифри змушують здійснювати заходи на запобігання травматизму і загибелі дітей на вітчизняних дорогах. Адже країна, яка не дбає про дітей, не має майбутнього.

Питання дитячого дорожньо-транспортного травматизму неодноразово розглядалось в наукових працях Веселова М.Ю., Гусарова С.М., Гуржій Т.О. З приводу проблематики щодо поняття надзвичайних ситуацій та їх ознак, причини виникнення, їх класифікація проводили дослідження Приходько Р.В., Лапін П.В., Засулько С.С. [2]. Разом з тим питання кваліфікаційних ознак надзвичайних ситуацій стосовно ДТП, особливо, які скоєні з вини дітей, на нашу думку, досліджено недостатньо.

ДТП з дітьми – трагедія для всіх.

Слід зазначити, що ДТП, які скоєні з вини дітей, відповідно до наказу МНС України від 12.12.2012 № 1400 „Про затвердження Класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій” не є тяжкими, не можуть бути віднесені до надзвичайних ситуацій техногенного характеру тому що, пункт 1.4 Класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій визначає загальний опис ознак надзвичайних ситуацій техногенного характеру, а саме загибель або травмування людей внаслідок дорожньо-транспортних пригод з пороговим значенням показника ознаки: загинуло від 5 осіб, постраждало (травмовано) від 15 осіб[3].

Варто відмітити, що вище приведене порогове значення показника ознаки, на нашу думку, має формальний характер, не сприяє системному аналізу причин скоєння таких ДТП, потребує корегування на підставі постійних досліджень причин скоєння ДТП.

Звертаємо увагу на той факт, що така класифікаційна ознака стосовно загибелі або травмування відповідної кількості осіб в окремому місці та часу не в повній мірі свідчить про системність небезпеки та можливість виникнення ризику надзвичайної ситуації, сприймається як випадковість та збіг обставин.

Слід зазначити, що ряд висновків службових розслідувань ДТП, які мали ознаки надзвичайних ситуацій техногенного характеру, свідчать про випадковість такої події, вплив „людського фактору”, як однієї із основних причини скоєння ДТП, не визначають профілактичних заходів щодо запобігання їх виникненню (ДТП біля Марганця Дніпропетровської області в результаті зіткнення пасажирського автобуса з поїздом, де загинули 40 осіб).

На нашу думку, для визначення порогового значення показника ознаки стосовно загиблих та травмованих у ДТП, як приклад, слід враховувати довідкові дані ДСНС України щодо кількості класифікованих надзвичайних ситуацій з початку року у порівнянні з іншими подіями (пожежами). Так, тільки з початку 2015 року в ДТП загинуло 1854 чол., травмовано 14758 чол. Для порівняння, слід врахувати дані щодо обстановки з пожежами з початку року: загинуло 1079 чол., постраждало 689 чол. [4]. При цьому відповідно до пункту 1.1 Класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій до таких подій віднесено загибель від 2 осіб або травмування людей (персоналу) від 5 осіб внаслідок пожеж і вибухів (окрім випадків пожеж і вибухів у житлових будівлях та спорудах), що вдвічі менш ніж порогового значення показника ознаки стосовно ДТП, внаслідок якого загинули або травмовані люди.

Варто звернути увагу на той факт, що порогове значення показника ознаки стосовно ДТП та одиниця виміру показника ознаки не враховують наслідки „трагізму” прискоенні ДТП, у якому загинули діти.

Зазначимо, що особливо соціально-небезпечний статус мають ДТП з вини дітей, які скоюються у період серпень-вересень, саме в той час, коли з 20 серпня по 20 вересня проводиться на державному та регіональному рівнях Всеукраїнський рейд-конкурс „Увага! Діти на дорозі”. Скоєння дорожньо-транспортних пригод з вини дітей під час проведення всеукраїнських заходів, на нашу думку, свідчить про системні недоліки в організації роботи органів державного управління та місцевого самоврядування щодо запобігання

дитячогородорожньо-транспортного травматизму, наявності ризику виникнення аварій, характеризує низький стан захисту населення від виникнення аварій як небезпечної події техногенного характеру.

Також важливим є визначення порогового значення показника ознаки та одиниці виміру показника ознаки стосовно ДТП, внаслідок якої загинули діти. На нашу думку, для визначення порогового значення показника ознаки та одиниці виміру показника ознаки доцільно, виявляти та враховувати системність причин ДТП, що скоюються, суміровати кількість загиблих та травмованих по декільком районам, областям, державі. При цьому отримувати дійсну статистику, особливо стосовно ДТП з вини дітей, що, в свою чергу, буде свідчити про техногенну безпеку, яка характеризує стан захисту населення від надзвичайних ситуацій[5].

Підсумовуючи наведене вище пропонуємо:

- визначити загибель або травмування дитини внаслідок ДТП як класифікаційну ознаку надзвичайної ситуації техногенного характеру;
- введення порогового значення показника ознаки стосовно ДТП з вини дітей та одиниці виміру показника застосовувати після окремих досліджень.

Визначення загибелі або травмування дитини внаслідок ДТП як класифікаційної ознаки надзвичайної ситуації техногенного характеру позитивно вплине на організацію роботи посадових осіб органів державного управління та місцевого самоврядування щодо запобігання дитячого дорожньо-транспортного травматизму як на державному, так і на місцевому рівнях, підвищить рівень забезпечення реалізації вимог техногенної безпеки.

### **Цитована література**

1. Аварійність на автошляхах України 12 місяців 2014 року // За даними Центру безпеки дорожнього руху та автоматизованих систем [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.sai.gov.ua/ua/people/5.htm>
2. Засулько С.С. Надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру: причини виникнення, класифікація та система запобігання // Вісник Луганської академії внутрішніх справ МВС імені 10-річчя незалежності України. Вип. 1 – Луганськ, 2005. – С. 119–125.
3. Про затвердження Класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій : Наказ МНС України від 12.12.2012 року № 1400 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0040-13/page3>
4. Довідкові дані щодо кількості класифікованих надзвичайних ситуацій з початку року // За даними ДСНС України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mns.gov.ua/opinfo/8252.html>
5. Кодекс цивільного захисту України / Верховна Рада України // Відомості Верховної Ради України. – 2013. – № 34–35. – Ст. 458.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЖЕЖОВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПІРОФОРНИХ ВІДКЛАДЕНЬ**

Аналіз статистичних даних показує, що близько 90% пожеж і загорянь відбувається в резервуарах, заповнених нафтою і нафтопродуктами. При цьому під час зберігання нафти й нафтопродуктів, навіть з незначним вмістом сірки, часто відбувається самоспалахування пірофорних відкладень, що утворюються на внутрішніх поверхнях резервуарів, обладнання, та призводять до вибухів і пожеж [1,2]. Згідно даних [3], постійно зростаючий вміст сірчаних сполук та збільшений вміст води у складі видобутої нафти посилює агресивність середовищ, в яких працює технологічне обладнання нафтопереробних заводів та нафтопроводів. Отже, однією із актуальніших проблем є дослідження корозійних пошкоджень обладнання для зберігання й проведення гідроочищення нафтопродуктів та пов'язані з ними наслідки утворення пожежонебезпечних пірофорних сполук. На цей час проблематичним є дослідження механізмів формування та елементного складу пірофорних відкладень, їхня поведінка в різних умовах і середовищах.

Пірофорні відкладення представляють собою суміш продуктів сірководневої корозії металу, механічних домішок, смолистих речовин та інших інгредієнтів органічного походження. При цьому дослідження [6] показали, що сульфід заліза утворюється при дії сірководню не на залізо, а на продукти його корозії. Найбільшу активність мають пірофорні відкладення, які утворюються при зберіганні темних нафтопродуктів, що містять елементну сірку та сірководень. Випадки самозаймання пірофорних відкладень нафтопродуктів частіше спостерігаються в резервуарах з дизельним паливом, отриманим при первинній перегонці сірчистих і високосірчистих нафт.

Здатність до самозаймання пірофорних відкладень залежить від їхнього складу і місця відкладення, а також температури навколишнього середовища. При цьому пориста структура пірофорних відкладень і домішки органічних речовин сприяють їхньому бурхливому окисленню. Слід зазначити, що самозаймання пірофорів можливо й при низьких температурах. Так, відомі випадки їхнього самозаймання при температурі повітря мінус 20°C. Це пояснюється тим, що пірофори мають низьку теплопровідність [3], і кількість теплоти, що виділяється при первинному повільному окисленні, акумулюється потім у всьому об'ємі відкладень, що призводить до їхнього саморозігріву до пожежонебезпечної температури.

В роботі досліджена небезпека самозаймання проб пірофорних сполук, що були взяті з резервуару 5 місткості 500 м<sup>3</sup> після очищення в установці гідроочистки дизельного палива ЛЧ-24-2000 Лисичанського нафтопереробного заводу. Проби для дослідження були відібрані спеціальним пробовідбірником, виготовленим із іскробезпечного матеріалу згідно методики [5]. Для цього проводили зішкріб відкладень з внутрішньої поверхні стінок резервуару вище

рівня знаходження нафтопродуктів (дві проби). Відібрані таким чином порошкоподібні проби бурого кольору упаковували в герметичні пакети, не допускаючи контакту наважок пірофорних відкладень із киснем повітря. При цьому контролювали дані щодо типу резервуару, складу нафтопродуктів, кількісному вмісту сірки, а також дані щодо останньої чистки резервуару.

Методом атомно-абсорбційної спектроскопії проведено аналіз складу проб (два паралельних виміру) пірофорних відкладень резервуару 5 з дизельним паливом (табл. 1). Дослідження проводили на приладі фірми „Hitachi” моделі Z 8000 з електрохімічним атомізатором Н6А-600. Пробопідготовку зразків проводили за методикою [5]. Відтворюваність вимірювань характеризується значеннями стандартного відхилення 0,2%. Отримані дані свідчать, що за змістом сірки і заліза зразки проб пірофорних сполук значно різняться, що, пов'язано з неоднорідністю складу пірофорних сполук. Аналіз проб зразків пірофорів з інших резервуарів підтверджує цей висновок. Якщо прийняти, що основним компонентом пірофорних відкладень є виключно сульфід заліза формули  $Fe_xS_y$ , то з результатів досліджень виходить, що вміст сірки приблизно в 1,2 рази вище теоретично можливого, що свідчить про те, що в пробі присутня елементарна сірка. Зразки пірофорних відкладень є багатокомпонентною сумішшю речовин і містять крім дисульфиду заліза ( $FeS_2$ ) і сульфиду сірки ( $FeS$ ) та інші компоненти, в тому числі й елементарну сірку.

Таким чином, у безкисневому середовищі резервуарів з дизельним паливом після очистки на установці гідроочистки дизельного палива ЛЧ-24-2000 утворюються дрібнодисперсні сульфідні з органічними домішками та накопичуються на днищах і стінках ємностей. Ці сульфідні є головною пожежонебезпечною складовою зберігання темних нафтопродуктів [1,3,5].

### **Цитована література**

1. Бард В.Л., Кузин А.В. Предупреждение аварий в нефтеперерабатывающих и нефтехимических производствах / В.Л. Бард, А.В. Кузин. - М.: Химия, 1984. - 248 с.
2. Волков О.М. Пожарная безопасность резервуаров с нефтепродуктами / О.М. Волков. - М: Недра, 1984. - 149 с.
3. Ляпина Н.К. Химия и физикохимия сераорганических соединений нефтяных дистиллятов / Н.К. Ляпина . - М.: Наука, 1984.- 120 с.
4. Суханов В.П. Переработка нефти / В.П. Суханов. - М.: Высшая школа, 1979. - 335 с.
5. Бок Р. Методы разложения в аналитической химии: [Пер. с англ.] /Р. Бок. - М.: Химия, 1984.- С.131-146.

***Корольчук М.С., Корольчук В.М.***

## **ОСОБЛИВОСТІ НАДАННЯ ПЕРШОЇ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ СИТУАЦІЯХ**

У людини в екстремальній ситуації можуть з'явитися такі симптоми як: марення, галюцинації, апатія, ступор, рухове збудження, агресія, страх,

істерика, нервові тремтіння, плач (С.Миронець, С.Лебедева, О.Назаров, Н.Оніщенко, Л.Перелігіна, В.Садковий, О.Тімченко, В.Христенко; В.Корольчук, М.Корольчук, В.Осьодло, В.Стасюк, О.Хміляр).

Психологічна допомога в даній ситуації полягає у створенні умов для зняття нервово-психічної напруги і проявів гострого стресу.

Критична ситуація викликає в людини потужний стрес, призводить до сильного нервового напруження, порушує рівновагу в організмі, негативно відображається на фізичному і психічному здоров'ї. При ознаках галюцинацій та марення важливо звернутися до медичних працівників. До прибуття фахівців стежте за тим, аби постраждалий не нашкодив собі і оточуючим. Приберіть від нього предмети, що представляють потенційну небезпеку. Ізолюйте постраждалого і не залишайте його одного. Говоріть з постраждалим спокійним голосом. Погоджуйтеся з ним, не намагайтеся його переконати, так як в такій ситуації переконати неможливо.

Апатія може виникнути тоді, коли не вдалось попередити травматичну подію, врятувати людей. Якщо людину залишити без підтримки і допомоги в такому стані, то апатія може перейти в депресію (стан безпорадності, безперспективності і т. д.). Основними ознаками апатії є: байдуже ставлення до оточуючого; млявість, загальмованість; повільна, з паузами, мова.

У даній ситуації важливо: поговорити з постраждалим. Задайте йому декілька простих запитань. Проведіть його до місця відпочинку, допоможіть зручно влаштуватися (обов'язково роззути). Візьміть постраждалого за руку або покладіть свою руку йому на лоб. Дайте можливість поспати або просто полежати. Якщо немає можливості відпочити, то більше говоріть з постраждалим, залучайте його до будь-якої спільної діяльності.

Ступор – одна з найсильніших захисних реакцій організму. Вона настає після сильних нервових потрясінь (вибух, напад), коли людина витратила на виживання стільки енергії, що сил на контакт з навколишнім світом вже немає. Ступор може тривати від декількох хвилин до декількох годин. Якщо не надати допомогу, може настати фізичне виснаження і постраждалий не замітить небезпеки і не зробить дій, аби її уникнути. Основними ознаками ступора є: різке зниження або відсутність довільних рухів і мови; відсутність реакцій на зовнішні подразники; заціпеніння, стан повної нерухомості. У даній ситуації: Зігніть постраждалому пальці на обох руках і притисніть їх до основи долоні. Великі пальці мають бути виставлені зовні. Кінчиками великого і вказівного пальців помасажуйте постраждалому точки, розташовані на лобі, над очима рівно посередині між лінією зростання волосся і бровами, чітко над зіницями. . Долоню вільної руки покладіть на груди постраждалого. Налаштуйте своє дихання під ритм його дихання. Людина, знаходячись в ступорі, може чути і бачити. Тому говоріть їй на вухо тихо, повільно і чітко те, що може викликати сильні емоції (краще негативні). Необхідно домогтися реакції постраждалого, вивести його із заціпеніння.

Іноколи потрясіння від критичної ситуації настільки сильне, що людина просто перестає розуміти, що відбувається довкола неї. Людина втрачає здатність логічно мислити і приймати рішення, стає схожою на тварину, що



кидається в клітці. Основними ознаками рухового збудження є: різкі, безцільні і безглузді рухи і дії; дуже гучна мова і підвищена мовна активність; часто відсутня реакція на оточуючих.

У даній ситуації: Використовуйте прийом „захват”: (заду, просуньте свої руки постраждалому під мишки, притисніть його до себе і злегка киньте на себе). Ізолюйте постраждалого від оточуючих. Масажуйте „позитивні” точки. Говоріть спокійним голосом. Не спорте з постраждалим, не задавайте запитань, в розмові уникайте фраз з „не” (наприклад: „Не біжи”, „Не розмахуй руками”, „Не кричи”) Пам'ятайте, що постраждалий може нанести шкоду собі і іншим. Рухове збудження зазвичай триває недовго і може змінитися нервовим тремтінням, плачем, а також агресивними діями.

Основними ознаками агресії є: роздратування, незадоволеність, гнів; нанесення оточуючим ударів руками або предметами; словесна образа, лайка; м'язова напруга; підвищення кров'яного тиску.

У даній ситуації: Зведіть до мінімуму кількість оточуючих. Дайте постраждалому можливість „випустити пару”. Доручіть йому роботу, пов'язану з високим фізичним навантаженням.. Демонструйте доброзичливість. Навіть якщо ви не згодні з постраждалим, не звинувачуйте його самого, а висловлюйтесь з приводу його дій. Прагніть розрядити обстановку смішним коментарем або діями. Агресія може бути погашена страхом покарання. Якщо не надати допомогу розлюченій людині, це призведе до небезпечних наслідків. До основних ознак страху відносяться: напруга м'язів (особливо обличчя); сильне серцебиття; прискорене поверхневе дихання; знижений контроль над власною поведінкою. Панічний страх, жах можуть спонукати до втечі, викликати заціпеніння або, навпаки, збудження, агресивну поведінку. При цьому людина погано контролює і не усвідомлює себе й оточення.

У цій ситуації: Покладіть руку постраждалого собі на зап'ястя, аби він відчув ваш спокійний пульс. Це буде для нього сигналом: „Я зараз поруч, ти не один!” Дихайте глибоко і рівно. Спонукайте постраждалого дихати в одному з вами ритмі. Якщо постраждалий говорить, слухайте його, виявляйте зацікавленість, розуміння, співчуття. Зробіть постраждалому легкий масаж найбільш напружених м'язів тіла.

Після екстремальної ситуації може з'явитися неконтрольоване нервове тремтіння (людина не може за власним бажанням припинити цю реакцію). Основні ознаки даного стану: тремтіння починається раптово – відразу після інциденту або через якийсь час; виникає сильне тремтіння всього тіла або окремих його частин (людина не може утримати в руках дрібні предмети, запалити цигарку); реакція продовжується достатньо довго (до декількох годин); потім людина відчуває сильну втому і потребує відпочинку.

У даній ситуації: Потрібно підсилити тремтіння. Візьміть постраждалого за плечі і сильно, різко потрясіть протягом 10-15 секунд. Продовжуйте розмовляти з ним, інакше він може сприйняти ваші дії як напад. Після завершення реакції необхідно дати постраждалому можливість відпочити. Бажано вкласти спати. Не можна: обіймати постраждалого або притискати його до себе; вкривати постраждалого чимось теплим; заспокоювати, говорити, аби

він узяв себе у руки.

Коли людина плаче, у неї виділяються речовини, що мають заспокійливу дію. Основні ознаки даного стану: людина вже плаче або готова розридатися; тремтять губи; спостерігається відчуття пригніченості; на відміну від істерики, немає ознак збудження.

У даній ситуації: Не залишайте постраждалого одного. Встановіть фізичний контакт з постраждалим (взьміть за руку, покладіть свою руку йому на плече або спину, погладьте його по голові). Дайте йому відчути, що ви поруч. Застосовуйте прийоми „активного слухання” (вони допоможуть постраждалому виплеснути своє горе): періодично повторюйте „ага”, „так”, кивайте головою, тобто підтверджуйте, що слухаєте і співчуваєте; повторюйте за постраждалим уривки фраз, в яких він виражає свої почуття; говоріть про свої відчуття і відчуття постраждалого. Не прагніть заспокоїти постраждалого. Дайте йому можливість виплакати і виговоритися, „виплеснути” з себе горе, страх, образу. Не ставте питань, не давайте порад. Ваше завдання – вислухати.

Істеричний напад триває декілька хвилин або декілька годин. Основні ознаки: зберігається свідомість; надмірне збудження, безліч рухів, театральні пози; мова емоційно насичена, швидка; крики, ридання.

У даній ситуації: Видаліть глядачів, створіть спокійну обстановку. Залишіться з постраждалим наодинці, якщо це не небезпечно для вас. Несподівано зробіть дію, яка може сильно здивувати (можна дати ляпас, облили водою, з гуркотом впустити предмет, різко крикнути на постраждалого). Говоріть з постраждалим короткими фразами, упевненим тоном. Після істерики настає виснаження. Укладіть постраждалого спати. До прибуття фахівця спостерігайте за його станом. Не потурайте бажанням постраждалого.

Таким чином, зазначені симптоми, що виникають внаслідок екстремального впливу, важливо професійно коригувати. Факт переживання травматичного стресу для багатьох людей стає причиною появи у них у майбутньому посттравматичного стресового розладу. Тому актуальним є вчасне надання психологічної допомоги постраждалим з метою попередження дезадаптивних проявів поведінки, відхилень у психічній діяльності, психосоматичних захворювань.

### **Цитована література**

1. Корольчук М.С. Соціально-психологічне забезпечення діяльності в звичайних та екстремальних умовах. Навчальний посібник / М.С. Корольчук, В.М. Крайнюк / К. : Ніка-Центр, 2006. – 580 с.
2. Крайнюк В.М. Психологія стресостійкості. Монографія. – К.: Ніка-Центр, 2007. 432 с.
3. Кризова психологія. Навчальний посібник / За заг. ред. проф. Тімченка О.В. – Х. : НУЦЗУ, КП „Міська друкарня”, 2013. – 380 с.

## **ТЕПЛОВОЛОГООБРОБКА ДЕРЕВИНИ БУКА ПЕРЕД ПРОСОЧУВАННЯМ ЇЇ ВОГНЕЗАХИСНИМИ ЗАСОБАМИ**

Деревину бука завдяки щільності матеріалу, високій міцності, хімічній стійкості та гарній текстурі використовують у різних галузях народного господарства. З неї виготовляють лущений та струганий шпон, використовують у вагоно- та суднобудуванні, для виготовлення будівельних конструкцій, художніх меблів та музичних інструментів. Однак, як і будь-яка інша деревина, вироби з бука є пожежонебезпечним матеріалом. Для зменшення пожежної небезпеки, вироби з деревини бука, особливо будівельні конструкції, обробляють вогнезахисними покриттями, а саме антипіренами. Властивість вогнезахисного покриття полягає в перешкоджанні вільному доступу кисню до поверхні будівельного матеріалу і, тим самим, протистоянні дії вогню та поширенню полум'я по поверхні деревини [1].

Велику роль при обробці деревини вогнезахисними покриттями відіграє її вологопровідність. Пропарювання як один із видів теплової обробки покращує вологопровідність деревини, а отже і просочування її антипіренами [2]. Проте, процес пропарювання впливає на фізико-механічні властивості деревини бука. Тому необхідно дослідити, наскільки змінюються ці властивості і чи вони істотно впливають на якісні характеристики будівельних конструкцій.

Фізико-механічні властивості деревини бука досліджувало багато науковців і вони досить широко описані в літературних джерелах. Однак, вплив теплової обробки (в тому числі і сушіння) на показники міцності цієї деревини в спеціальній літературі відображені недостатньо і інформація з цього питання має невпорядкований характер.

Дослідники країн СНД вивчали, в основному, зміни деяких механічних властивостей деревини після сушіння. Вплив теплової обробки (пропарювання) на фізико-механічні властивості деревини більш детально вивчали зарубіжні вчені, такі як В. Гонет, Е. Кубінські, С. Николов, А. Райчев, Н. Делійски, Е. Плат та інші. Деякі з них досліджували морфологічні зміни в деревині при пропарюванні, а за складом конденсату - і хімічні. Потрібно відзначити, що хімічні зміни, які відбуваються в деревині при пропарюванні, є дуже складними і потребують окремого дослідження.

Під час експериментальних досліджень зразу після пропарювання з деревини виготовлялись відповідні зразки за відомою методикою [3] та проводили визначення змін якісних показників пропареної деревини порівняно з непропареною. Встановлено, що після пропарювання змінюється природний колір деревини, гігроскопічність, щільність, величина всихання і розбухання, вологопровідність, а також показники міцності. Деякі зміни підвищують, а деякі знижують її споживчі якості.

Зміни, які проходять з деревиною при пропарюванні, є результатом складних хімічних та фізико-хімічних процесів і явищ. Ці зміни можуть бути частково зворотними, а частково незворотними. Все залежить від тривалості

пропарювання і температури середовища (пари).

Щільність є однією з найважливіших властивостей деревини, від якої залежать і інші показники. При пропарюванні букової деревини її щільність зменшується.

Гігроскопічність пропареної деревини в порівнянні з непропареною майже не змінюється. Найбільша різниця спостерігається при відносній вологості середовища  $\varphi=60\ldots 80\%$ , де величина сорбції на  $2\ldots 3\%$  менша, ніж у непропареної. При пропарюванні, через незворотні температурні розширення, можуть дещо змінюватись розміри матеріалу. Але ці зміни є незначними: збільшено близько  $1\%$  в тангентальному і зменшено на  $5\%$  в радіальному напрямках по відношенню до відповідного розміру.

Для в'ясування характеру зміни показників міцності пропареної деревини в порівнянні з непропареною обрано показники статичної твердості (торцевої, тангентальної і радіальної) і границя міцності при стисканні поперек волокон в тангентальному та радіальному напрямках. Вологість дослідних зразків при всіх випробуваннях доводилась до рівня  $W=12\%$ . Тривалість пропарювання приймалась послідовно 2, 4, 6, 9, 12, 24 години.

Дослідження показують, що пропарювання зменшує показники міцності деревини. При цьому на міцність значно впливають температура середовища та тривалість обробки.

Підсумовуючи, можна сказати, що після пропарювання змінюється природний колір деревини, гігроскопічність, щільність, величина всихання і розбухання, вологопровідність, статичної твердості (в торцевому, тангентальному та радіальному напрямках відносно волокон) та міцності деревини бука при стисканні поперек волокон.

Підбір оптимального режиму пропарювання дає можливість покращити фізико-механічні властивості деревини і таким чином підвищити її споживчі якості. Внаслідок збільшення вологопровідності під час теплової обробки покращується також якість просочування дерев'яних будівельних конструкцій вогнезахисними засобами.

### **Цитована література**

1. Древесина огнезащитенная. Общие технические требования. Методы испытаний. Транспортирование и хранение : ГОСТ 30219-95. – [Действующий от 1996-07-01]. – Межгосударственный Совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – 19 с. – (Межгосударственный стандарт).

2. Кравець І.П. Вплив процесу пропарювання деревини бука на якість її обробки вогнезахисними покриттями // І.П. Кравець // Пожежна безпека : Зб. наук. праць. – Львів : ЛПБ, УкрНДПБ, 2005. – № 7. – С. 99-102.

3. Древесина. Метод отбора образцов для определения физико-механических свойств после технологической обработки : ГОСТ 16483.21-72\*. – [Действующий от 1974-01-01]. – 3 с. – (Межгосударственный стандарт).

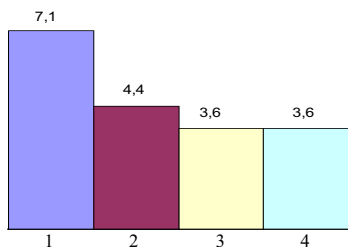
## ДОСЛІДЖЕННЯ ВОГНЕЗАХИСНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛУЖНОГО АЛЮМОСИЛКАТНОГО ПОКРИТТЯ ДЛЯ ДЕРЕВИНИ

Деревина, як будівельний матеріал, широко застосовується в будівництві й архітектурі завдяки своїм механічним та експлуатаційним властивостям, але у зв'язку з підвищеною горючістю є пожежонебезпечним матеріалом. Підвищити рівень пожежної безпеки об'єктів, де використовуються будівельні конструкції з деревини, можливо за допомогою її вогнезахисного оброблення. В будівництві все більш інтенсивно ведеться пошук нових вискоєфективних засобів вогнезахисту деревини. Але вогнезахист сьогодні повинен не тільки забезпечувати нормовану вогнестійкість деревини, а також зберігати її експлуатаційні параметри, вирішувати екологічну безпеку і довговічність.

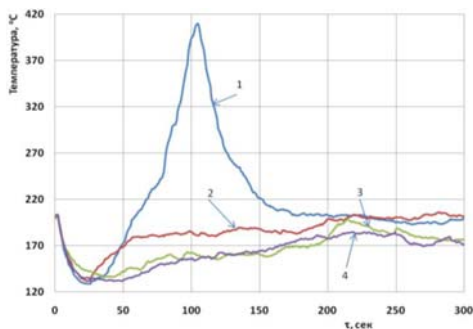
Найбільш ефективними вважаються вогнезахисні покриття на неорганічному в'язучому, властивості яких вже досліджені [1].

У зв'язку з цим на основі комплексного захисту целюлозовмісних матеріалів від загоряння проведено дослідження вогнезахисних властивостей деревини вогнезахисненої лужним алюмосилкатним покриттям та визначено оптимальну кількість нанесення. Проведені дослідження (ГОСТ 12.1.044 [2]) з визначення групи горючості деревини, обробленої запропонованим геоцементним покриттям.

Результати досліджень з визначення втрати маси зразків ( $\Delta m$ , %) та приросту максимальної температури газоподібних продуктів горіння ( $\Delta t$ , °C) необробленої деревини та вогнезахисненої покриттям наведено на рис. 1.



а



б

Рис. 1. а) втрата маси зразків  $\Delta m$ , %; б) динаміка наростання температури димових газів при випробуваннях деревини з витратою покриття; 1 – 280 г/м<sup>2</sup>, 2 – 430 г/м<sup>2</sup>, 3 – 530 г/м<sup>2</sup>, 4 – 630 г/м<sup>2</sup>

Дослідження показали, що при одноразовому нанесенні покриття (витрата 280 г/м<sup>2</sup>) модифікована деревина відноситься до матеріалів середньої займистості. Така кількість покриття не забезпечує необхідного шару і потребує

повторного нанесення. При початковій температурі газоподібних продуктів горіння  $T = 200$  °С, при дії полум'я пального на вогнезахисний зразок з двократним та трикратним покриттям, температура газоподібних продуктів горіння становила  $T \leq 185$  °С. Ще більшу ефективність показало додавання у композицію неорганічних добавок (крива 4).

Встановлення оптимального співвідношення [3] покриття на деревині і його кількості, за умови досягнення мінімальної втрати маси зразка під час випробувань з визначення горючості за стандартною методикою, де в якості об'єкту досліджень використовували деревину сосни оброблену покриттям на основі геоцементу. У результаті проведеного комп'ютерного моделювання визначено оптимальну кількість покриття, що забезпечує виконання поставленої задачі, а саме  $420,0$  г/м<sup>2</sup> деревини. Результати оптимізації наведено на рис. 2.

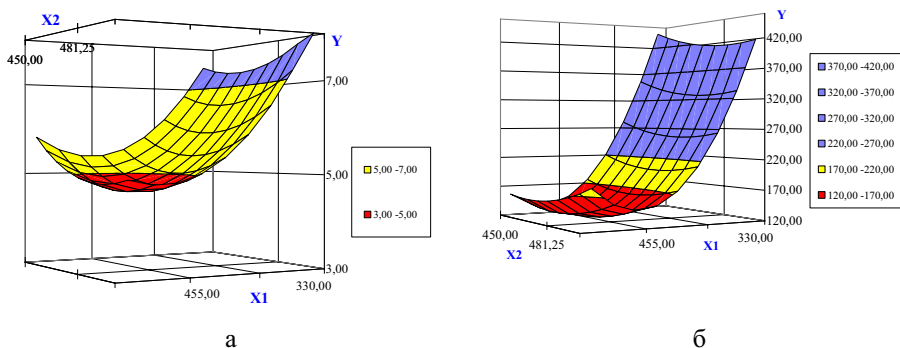


Рис. 2. Моделювання оптимального складу покриття у модифікованій деревині: X1 – кількість покриття, г/м<sup>2</sup>, X2 – густина деревини, кг/м<sup>3</sup>; а) Y – втрата маси при вогневих випробуваннях, %; б) Y – температура димових газів, °С

В результаті проведення дослідження з визначення групи горючості деревина, вогнезахиснена покриттям на основі геоцементу, визначена як важкогорюча та важкозаймиста. Визначено оптимальну кількість покриття, яка забезпечує ці властивості, а саме  $350$  г/м<sup>2</sup> деревини. Подальші дослідження проводитимуться щодо визначення експлуатаційних властивостей деревини, вогнезахисненої покриттям на основі геоцементу.

### Цитована література

1. Krivenko P. Protection of Timber from Combustion and Burning Using Alkaline Aluminosilicate-Based Coatings / P. Krivenko P., S. Guzii, A. Kravchenko // Advanced Materials Research Vol. 688 (2013), pp 3–9.
2. ГОСТ 12.1.044–1989 Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 143 с.
3. Вознесенский В.А., Ляшенко Т.В., Огарков Б.Л. Численные методы решения строительно-технологических задач на ЭВМ. – К.: Вища школа, 1989. – 328 с.

## **ПСИХОЛОГІЧНА СУТНІСТЬ ПОНЯТТЯ „БОЙОВИЙ СТРЕС”**

Світовий досвід ведення бойових дій свідчить про те, що жодні збройні конфлікти не обходяться без психічних втрат. Під психічною втратою розуміється тимчасова втрата боєздатності військовослужбовцями внаслідок отримання психічних травм, викликаних психотравмуючими факторами бойової обстановки. Терміном „психічна втрата” позначається широкий клас психічних реакцій, рівнів потрясінь, різних негативних наслідків, викликаних бойовими стресами [2]. Не винятком є проведення антитерористичної операції (АТО) на сході України. По даним ЗМІ [14] бойові психічні втрати досягають майже 80 % всіх військовослужбовців, які приймають участь у АТО.

З початку АТО було проведено дуже багато роботи, щодо покращення психологічної стійкості та готовності військовослужбовців до діяльності в бойових умовах. Але, як показує практика, максимального результату так і не вдалося досягти. На нашу думку, це пов'язано з тим, що більшість проведеної роботи спирається на емпіричні дані, які ґрунтуються на отриманому досвіді проведення АТО. Це безумовно важливо. Та не слід забувати про науковий підхід, який може внести вагомий коректив у роботу по психологічному забезпеченню військовослужбовців. Це в першу чергу пов'язано з уточненням понятійного апарату. Таким чином, дана стаття присвячується виокремленню психологічної сутності поняття „бойовий стрес”, як одного з основних термінів, які впливають на психологічну стійкість та психологічну готовність військовослужбовців до діяльності в бойових умовах.

Ще однією причиною розгляду цієї теми є те, що більшість психологів, які працюють з військовослужбовцями, говорять про необхідність інтенсивної роботи з посттравматичним стресовим розладом (ПТСР), зовсім забуваючи про причини його виникнення. На наш погляд, якщо більш докладніше вивчити проблему бойового стресу, то можливе зменшення до мінімуму наявності у військовослужбовців не тільки ПТСР, але і виникнення бойової психічної травми.

Дамо визначення поняттю „бойовий стрес”. Існують різні підходи до розуміння сутності бойового стресу [1; 3], але, не зважаючи на це, прийти дослідникам до однозначного тлумачення поняття „бойовий стрес” досі не вдалось.

Бойовий стрес сучасними дослідниками розглядається, як обов'язковий фактор сучасного бою, що поширюється на всіх військовослужбовців незалежно від людської волі, прямої або непрямої участі в бойових діях, підготовленості та інтенсивності бойових умов, а також має місце в ході тактичних навчань в мирний час [6].

Провівши детальний аналіз літературних джерел, ми бачимо, що поняття „бойовий стрес” загалом розглядають у трьох напрямках: (1) як нормальну реакцію організму на зовнішній несприятливий подразник, обумовлений бойовими діями [4; 8; 9; 10; 12], (2) як сукупність психічних станів, які

виникають під дією екстремальних стрес-факторів [5; 7; 11] та (3) як процес адаптації військовослужбовців до діяльності в бойових умовах [13]. Ми вважаємо, що у подальшому можливе існування двох векторів розвитку наукового дослідження. Перший, - об'єднання цих факторів у єдине поняття „бойовий стрес”, яке матиме наступний вигляд: „Бойовий стрес – це нормальна реакція організму людини на дію зовнішніх негативних подразників, обумовлених веденням бойових дій, яка проявляється у вигляді різноманітних психічних станів під час процесу фізіологічної адаптації військовослужбовця до діяльності в бойових умовах”. Другий – виділення трьох основних підходів до вивчення бойового стресу: біологічного або класичного підходу (бойовий стрес, як реакція організму на зовнішній негативний подразник, обумовлений бойовими діями), психологічного підходу (бойовий стрес, як сукупність психічних станів, які виникають під час звикання до бойових умов) та фізіологічного (бойовий стрес, як адаптація людини до бойових умов). Виділення вищезазначених підходів може дати більш глибоке розуміння окремих проявів бойового стресу, закономірностей його розвитку та функціональних механізмів, які лежать в його основі. Але, на наш погляд, об'єднання складових у єдине поняття бойового стресу є більш доцільним, оскільки дасть можливість вивчати ці компоненти не окремо, а у взаємодії. Тим паче, дедуктивний метод у вивченні цього питання, на нашу думку, надасть більш швидкий результат, що є вагомим умовою у ситуації, яка склалася на сході України.

Отже, визначення поняття „бойовий стрес” – перший крок на шляху комплексного дослідження структури травматизації військовослужбовців-учасників АТО. Саме чітке розуміння даного поняття надасть можливість обґрунтувати зони ризику та психологічно вплинути саме на них, зменшуючи, тим самим, травматизацію особового складу.

### **Цитована література**

1. Арзамаскин Ю.Н., Вакаров А.Ф. Морально-психологическое обеспечение боевых действий частей и соединений в вооруженных конфликтах, локальных и региональных войнах. - М.: ВУ, 2004, С. 37-39.,
2. Броневицкий Г.А., Броневицкий Г.Г., Томилин А.Н. Психолого-педагогический словарь офицера-воспитателя корабельного подразделения. 2005.
3. Зеленков М.Ю. Можно ли уменьшить психогенные потери. // Красная звезда, 2000. - № 191 от 10 октября
4. Иванов А., Жуматий Н.. Реабилитация личности военнослужащих, пострадавших в боевых действиях, 2003. - <http://medicinapediya.ru/psihologiya-pedagogika-voennaya/boevoy-stress.html>
5. Корчемный П.А.. Военная психология: методология, теория, практика, 1996. [http://www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Psihol/abdur/index.php](http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Psihol/abdur/index.php)
6. Корчемный П.А.. Военная психология: методология, теория, практика, 2010., <http://med-books.info/psihologiya-pedagogika-voennaya/posttravmaticheskie-stressovyie-rastroystva-38894.html>



7. Овчинников Б.В. Боевой стресс и его фармакологическая коррекция / Б.В. Овчинников // Актуальные вопросы военной и экологической психиатрии. - СПб.: Б.и., 1995. - С. 136 – 140

8. Пономаренко В.А. Психология личности в кругу воздействия боевого стресса // Боевой стресс и постстрессовая адаптация участников боевых действий: Сборник научных трудов / Под ред. И.Б. Ушакова и Ю.А. Бубеева М.: ИСТОКИ, 2003. - С. 14-20

9. СнедковЕ. В. Медико-психологические последствия боевой психической травмы: клинико-динамические и лечебно-реабилитационные аспекты/ Е.В. Снедков, С.В. Литвинцев, В.В. Нечипоренко, В.М. Лыткин // Современная психиатрия. – Т.1. - №1 – 1998 г., - С. 21-25.

10. [http://pentagonus.ru/publ/borba\\_s\\_boevym\\_stressom/108-1-0-1713](http://pentagonus.ru/publ/borba_s_boevym_stressom/108-1-0-1713).

11. [http://studopedia.net/13\\_60795\\_faktori-shcho-viznachayut-viniknennya-boyouvih-psihichnih-travm.html](http://studopedia.net/13_60795_faktori-shcho-viznachayut-viniknennya-boyouvih-psihichnih-travm.html).

12. <http://vitaportal.ru/psihologiya/boevoj-stress.html>.

13. <http://www.referatfrom.ru/watch/34646/1.html>.

14. <http://ukranews.com/news/141750.U-Minoboroni-zaynyalisya-psihologichnim-zdorovyam-uchasnikiv-ATO.ru>.

*Кравченко Р.І., Пануша Р.Г.*

## **ПРО ІМПЛЕМЕНТАЦІЮ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ДИРЕКТИВИ „СЕВЕЗО” З ПИТАНЬ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ОБ’ЄКТІВ**

Відповідно до п. 258 Плану заходів з імплементації Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони, на 2014 – 2017 роки, затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17.09.2014 № 847-р, мають розроблятися нормативно-правові акти з метою імплементації Директиви Ради 96/82/ЄС (Севезо II) про контроль за загрозами значних небезпек, пов’язаних з небезпечними речовинами. З 01.06.2015 ця директива скасовується і набуває чинності Директива 2012/18/ЄС (Севезо III) [1].

Директива Севезо III поширюється на об’єкти виробництва, зберігання та переробки небезпечних речовин, у тому числі виробів і відходів, у яких ці речовини містяться, що є джерелами виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру (техногенно небезпечні об’єкти), та визначає:

- перелік техногенно небезпечних об’єктів (крім біологічно небезпечних), на які поширюється сфера застосування інших нормативно-правових актів;
- об’єкти, які мають підлягати обліку з урахуванням ступеню їх ризику та ефекту „доміно” (додаткового внеску в наслідки надзвичайних ситуацій);
- переліки небезпечних хімічних речовин (крім радіоактивних), які можуть стати джерелом виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру, класифікацію техногенно небезпечних хімічних речовин за

категоріями і групами небезпеки (вибухові, горючі, токсичні, екоотоксичні) та методи випробування;

- класифікацію техногенно небезпечних об'єктів за рівнями порогової маси техногенно небезпечних хімічних речовин та методу визначення приналежності цих об'єктів до високого та низького ступенів ризику;

- вимоги щодо системи управління і звітів про техногенну безпеку, періодичності їх перегляду і оновлення та розгляду компетентним органом;

- вимоги щодо внутрішніх (які складаються суб'єктом господарювання) і зовнішніх (які складаються аварійно-рятувальними службами) планів дій у надзвичайних ситуація та періодичності їх перегляду і оновлення;

- загальні вимоги щодо будівництва техногенно небезпечних об'єктів;

- вимоги щодо здійснення перевірок компетентним органом суб'єктів господарювання;

- вимоги щодо інформування, доступу до інформації та участі громадськості у прийнятті рішень;

- вимоги щодо звітування про надзвичайні ситуації та відстеження результативності нормативно-правового акта.

Директива Севезо III застосовується разом з директивами, які встановлюють вимоги щодо забезпечення техногенної та екологічної безпеки на стадіях планування територій та проектування об'єктів [2, 3], директивами з охорони праці [4-6] та директивами у сфері екологічної безпеки, наприклад Директивою 2010/75 [7].

Зазначеними директивами передбачено розроблення окремих звітів про техногенну та екологічну безпеку на вказаних стадіях, які мають погоджуватися компетентними органами, отримання суб'єктом господарювання дозволів на окремі види діяльності, пов'язані з хімічними речовинами, та здійснення екологічного нагляду.

Директива Севезо III встановлює вимоги до техногенно небезпечних речовин та пов'язаних з ними процесами. За цими ознаками, визначеними Законом України „Про технічні регламенти та оцінку відповідності”, ця директива вважається технічним регламентом.

Суб'єкти господарювання техногенно небезпечних об'єктів одночасно можуть бути виробниками і розповсюджувачами техногенно небезпечних речовин.

На підставі зазначеного має запроваджуватися комплексна перевірка суб'єктів господарювання – власників техногенно небезпечних об'єктів та виробників і розповсюджувачів техногенно небезпечних хімічних речовин, у тому числі вибухових матеріалів цивільного призначення та піротехнічних виробів. У зв'язку з цим Директиву Севезо III запропоновано впроваджувати шляхом розроблення Технічного регламенту техногенної безпеки об'єктів та Технічного регламенту техногенно небезпечних хімічних речовин.

На основі класифікації підприємств і критеріїв великомасштабної аварії, визначених у зазначеній директиві, запропоновано класифікацію техногенно небезпечних об'єктів, яка включає три класи цих об'єктів: з високим, середнім та низьким ступенями ризику.

### **Цитована література**

1. Directive 2012/18/EU of the European Parliament and of the Council of 4 July 2012 on the control of major-accident hazards involving dangerous substances, amending and subsequently repealing Council Directive 96/82/EC. – OJ L 197, 24.07.2012, p. 1–37.

2. Directive 2001/42/EC of the European Parliament and of the Council of 27 June 2001 on the assessment of the effects of certain plans and programmes on the environment. – OJ L 197, 21.7.2001, p. 30–37.

3. Directive 2011/92/EU of the European Parliament and of the Council of 13 December 2011 on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment. – OJ L 26, 28.1.2012, p. 1–21.

4. Council Directive 98/24/EC of 7 April 1998 on the protection of the health and safety of workers from the risks related to chemical agents at work (fourteenth individual Directive within the meaning of Article 16(1) of Directive 89/391/EEC). – OJ L 131, 5.5.1998, p. 11–23.

5. Directive 1999/92/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 1999 on minimum requirements for improving the safety and health protection of workers potentially at risk from explosive atmospheres (15th individual Directive within the meaning of Article 16(1) of Directive 89/391/EEC). – OJ L 23, 28.1.2000, p. 57–64.

6. Council Directive 89/656/EEC of 30 November 1989 on the minimum health and safety requirements for the use by workers of personal protective equipment at the workplace (third individual directive within the meaning of Article 16 (1) of Directive 89/391/EEC). – OJ L 393, 30.12.1989, p. 18–28.

7. Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial emissions (integrated pollution prevention and control). – OJ L 334, 17.12.2010, p. 17–119.

*Криштанович Р.М.*

### **НЕРВОВО-ПСИХІЧНА СТІЙКІСТЬ В СТРУКТУРІ ПРОФЕСІЙНО-ВАЖЛИВИХ ЯКОСТЕЙ ФАХІВЦІВ ПІРОТЕХНІЧНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ДСНС УКРАЇНИ**

Метою проведення піротехнічних робіт є знешкодження вибухонебезпечних предметів на території України, що залишилися після війн, сучасних боеприпасів та підірваних засобів (крім вибухових пристроїв, що використовуються у терористичних цілях). Основним завданням піротехнічних робіт є комплекс заходів пов'язаних із організацією і проведенням пошуку, вилученням, знешкодженням, підйомом, транспортуванням та знищенням вибухонебезпечних предметів [5].

Організація з розмінування місцевості включає такі заходи:  
планування завдань з розмінування місцевості;  
організація виконання завдань з розмінування місцевості;  
розвідка місцевості на наявність ВВП;

маркування небезпечних ділянок місцевості, забруднених ВВП;  
пошук і знищення ВВП;

облік і звітність завдань, що виконуються;  
проведення роз'яснювальної роботи серед населення.

Принципи організації розмінування місцевості:

оперативність реагування на всі випадки виявлення ВВП (виконання заявок від населення, місцевих органів влади, організацій, установ та підприємств незалежно від форми власності), своєчасне їх вилучення та знищення;

безперервність керівництва і контролю за якістю виконання завдань з розмінування місцевості;

забезпечення безпеки особового складу, який виконує завдання, запобігання людським втратам і нещасним випадкам серед населення, а також збереження навколишніх будівель та споруд;

постійна підготовка особового складу піротехнічних підрозділів, правильна розстановка сил і вміле використання технічних засобів, призначених для проведення піротехнічних робіт;

своєчасне матеріально-технічне забезпечення завдань з розмінування місцевості;

взаємодія при виконанні завдань з розмінування місцевості з місцевими органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування, підрозділами Міноборони, Держспецтрансслужби, Адміністрації Держприкордонслужби, органами МВС, СБ України.

Також під час організації та виконання робіт з розмінування місцевості необхідно:

поводитися зі всіма ВВП вкрай обережно;

дозволяти тільки одній людині працювати на окремій ділянці;

перевірити перед початком робіт ділянку навколо ВВП та визначити безпечні смуги та шляхи відходу;

враховувати наявність мін-пасток;

не різати натягнуті чи послаблені розтяжки та електричні дроти;

передбачати виникнення тимчасових затримок під час виконання робіт;

завжди знаходитись лише на перевірених ділянках повільно пересуваючись

у заданому напрямку;

припиняти роботу при непередбачених обставинах;

знати усі заходи безпеки під час проведення підривних робіт;

передбачати необхідні транспортні засоби для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій;

блокувати при проведенні підривних робіт найближчі дороги дорожніми знаками щоб запобігти появі транспортних засобів та населення на місцях проведення робіт;

дотримуватись заходів безпеки при роботі з ВР та ЗП;

перевозити ВР та ЗП тільки в штатному пакуванні [4].

Зважаючи на це, особливої уваги набуває питання психологічної надійності фахівця-піротехніка, що виконує вищезазначені завдання,

центральну ланку в якій, на наш погляд, слід приділити нервово-психічній стійкості особистості.

Можна сказати, що на цю якість звернули особливу увагу при розподілі на спеціальності, які вимагають максимальної напруги психофізіологічних резервів організму і пов'язані з діяльністю в екстремальних та небезпечних для життя умов. У цьому аспекті, під нервово-психологічною стійкістю (НПС) розуміється інтегральна сукупність вроджених і придбаних особистісних якостей, мобілізаційних ресурсів і резервних психофізіологічних можливостей організму, що забезпечують оптимальне функціонування індивіда в несприятливих умовах професійного середовища. Стійкість охороняє особистість від дезінтеграції і особистісних розладів, що особливо важливо для представників стресових професій.

Крім НПС широко поширене й інше поняття, протилежне за змістом, але таке, що характеризує також адаптаційні здатності особистості до діяльності в екстремальних умовах професійного середовища – „нервово-психічна нестійкість” (НПН). Обидва ці феномени найбільш яскраво проявляються в нестандартних ситуаціях або в діяльності в незвичних, особливих для індивіда умовах [1]. Для виявлення НПН Співак Л. І. в 1978 р. запропонував визначення, в якому НПН розглядається як „схильність до зривів у діяльності нервової системи при значному психічному та фізичному напруженні” [2]. Поняття НПН об'єднує явні чи приховані порушення емоційної, вольової, інтелектуальної регуляції.

У методичних розробках з профвідбору зустрічаються й інші варіації цього визначення: схильність індивіда до зривів у діяльності нервової системи при значних психічних і фізичних напругах; ряд особливостей особистості, які привертають до зривів психічної діяльності навіть при незначних психічних і фізичних навантаженнях; такі стани психічної діяльності, які характеризуються схильністю до зривів оптимального функціонування та адекватного (правильного) реагування в умовах емоційної напруги та ін.

Ці модифікації негативно впливають на виконання фахівцями піротехнічних підрозділів робіт з розмінування місцевості, адже якість їх роботи залежить від точного дотримання та виконання дій під час проведення робіт важливих для збереження життя. Проте слід не забувати про прояви НПН при несприятливих умовах професійної діяльності. Такі фактори, як рівень індивідуальної безпеки, ступінь тяжкості поставленого завдання і час відведений на її виконання, тривалість стресогенного впливу і ряд інших визначають швидкість і глибину декомпенсації – вираженість НПН.

Також хочемо підкреслити, що НПН відображає сукупність різних форм поведінки, невиражених, компенсованих порушень психічної діяльності, неоднорідних як за симптоматикою, так і по динаміці, не є клінічним психіатричним діагнозом і зумовлює потенційні можливості розвитку у індивіда дезадаптивних порушень у процесі професійної діяльності [3].

Таким чином, з вище переліченої інформації витікає, що організація якісної роботи, в межах психологічного супроводу фахівців-рятувальників, з виявлення працівників з ознаками нервово-психічної нестійкості повинна

передбачати планові заходи зокрема в період прибуття поповнення в підрозділ. Крім того, в нашому випадку, для прогнозування успішності та придатності суб'єкта до тієї чи іншої діяльності необхідно створити для нього ситуацію виконання завдання в стресовій обстановці.

Отже, на наш погляд, провідну роль в процесах оцінки й регуляції грає нервово-психічна стійкість особистості, важливими складовими якої є: спроможність до повноцінної самореалізації, особистісному зростанню зі своєчасним і адекватним вирішенням внутрішньо-особистісних конфліктів (ціннісних, мотиваційних, рольових); відносну стабільність емоційного тону і сприятливого настрою: спроможність до емоційно-вольових регуляцій; адекватну оцінку ситуації при напруженості [2].

### **Цитована література**

1. Берг Т.Н. Нервно- психическая неустойчивость и способы ее выявления. – Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2005. – 63 с.;
2. Крамаренко Г.И., Рудой И.С. Нервно-психическая неустойчивость у военнослужащих срочной службы. – Л.: ВмедА., 1984. – 26 с.;
3. Левитов Н.Д. Проблема психічних станів // Питання психології. 1955. - № 2; Левитов Н.Д. Про психічних станах людини. М., 1964.;
4. Наказ МНС 20.09.2010 № 791 „Інструкція з організації та проведення робіт з розмінування місцевості на території України підрозділами та спеціалізованими підприємствами МНС”;
5. Наказ МНС 27.05.2008 N 405/223/625/455 „Про організацію робіт з виявлення, знешкодження та знищення вибухонебезпечних предметів на території України та взаємодію під час їх виконання”.

*Кустов М.В.*

## **ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫЕ ВЫБРОСЫ В АТМОСФЕРУ ПРИ КРУПНЫХ ПОЖАРАХ**

В общей экосистеме планеты основную роль играет экологическое состояние атмосферы, а особенно ее нижних слоев – тропосферы. Кроме значительного негативного влияния на экологию тропосферы различных отраслей промышленности при нормальном режиме работы резкими всплесками загрязнений являются аварии на предприятиях с большим содержанием опасных химических веществ. Такие аварии характеризуются значительной зоной загрязнения и техническими трудностями локализации последствий аварии. Движение атмосферных воздушных масс приводит к распространению газообразных и аэрозольных опасных веществ на большие расстояния. Также необходимо отметить, что, несмотря на большую молярную массу ряда опасных веществ относительно воздуха, они могут подниматься в верхние слои тропосферы за счет мощных конвективных потоков. Размер зоны загрязнения и время существования опасного вещества в атмосфере зависит от метеорологических условий и физико-химических свойств самого опасного

вещества. Всего в зону возможного химического заражения может попасть более 20 млн. человек. При рассмотрении состава атмосферы необходимо отметить, что количественный и качественный состав опасных веществ существенно различается по различным регионам, поэтому для оценки опасности целесообразно рассмотреть не среднее, а максимальное содержание компонента зарегистрированное в атмосфере над территорией Украины.

Степень опасности любого вещества характеризуется соотношением концентрации вещества в единице объема атмосферы к предельно допустимому значению концентрации данного вещества. Кроме этого, агрегатное состояние химически опасных веществ (ХОВ) существенно влияет на его стойкость в атмосфере, поэтому при анализе все вещества разделены на группы по своему агрегатному состоянию в начальный период попадания в атмосферу.

Отдельным классом опасных химических веществ являются продукты горения. Состав продуктов горения существенно зависит от природы горючего материала, которые можно разделить на:

- целлюлозосодержащие горючие материалы – древесина, бумага и др.;
- нефтепродукты;
- искусственные полимеры – резина, пластмассы и др.
- химически опасные вещества – фосфор, кислоты и др.

В таблице 1 представлен массовый состав основных продуктов горения материалов различной природы. Химический и массовый состав продуктов горения зависит от условий горения и конкретного вида горючего материала, поэтому в таблице 1 приведены максимально возможные значения массового состава продуктов горения.

Таблица 1

Газообразные продукты горения основных классов горючих материалов

Опасное вещество	Удельный вес продуктов горения, кг/кг	Среднесуточная ПДК [1], мг/м <sup>3</sup>
1	2	3
<b>Целлюлозосодержащие горючие материалы</b>		
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	1,85	–
Оксид углерода (CO)	0,45	3
Углеводороды (C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> )	0,012	0,3 – 1
Сажа (C)	0,8	0,05
Зола (100%) – CaO (до 40%); SiO <sub>2</sub> (до 32%); Fe <sub>x</sub> O <sub>y</sub> (до 20%); Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (до 8%); MgO (до 3%); Na <sub>2</sub> O (до 2%); Оксиды титана, марганца, фосфора и др. (до 1%)	0,4	0,02
<b>Нефтепродукты</b>		
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	2,8	–

1	2	3
Оксид углерода (CO)	0,83	3
Диоксид азота (NO <sub>2</sub> )	0,055	0,04
Оксид азота (NO)	0,038	0,06
Дигидросульфид (H <sub>2</sub> S)	0,0027	0,008
Оксиды серы (SO <sub>x</sub> )	0,038	0,05 – 0,1
Тетраэтилсвинец (Pb(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>4</sub> )	0,0005	0,00004
Синильная кислота (HCN)	0,0027	0,01
Формальдегид (HCHO)	0,0022	0,003
Органические кислоты (R-COOH)	0,035	0,02 – 0,14
Сажа (C)	0,07	0,05
Зола (100%) – V <sub>x</sub> O <sub>y</sub> (до 25%); NiO (до 8%); Te <sub>x</sub> O <sub>y</sub> (до 5%); Оксиды свинца, хрома, цинка и др. (до 1%)	0,05	0,02
Искусственные полимеры		
Оксиды серы (SO <sub>x</sub> )	0,38	0,05 – 0,1
Синильная кислота (HCN)	0,002	0,01
Фосген (COCl <sub>2</sub> )	0,25	0,003
Хлор (Cl <sub>2</sub> )	0,13	0,04
Галогенводороды (HF, HCl, HI, HBr)	0,083	0,005 – 0,2
Сажа (C)	0,5	0,05
Зола (100%) – CaO (до 32%); SiO <sub>2</sub> (до 14%); Fe <sub>x</sub> O <sub>y</sub> (до 8%); V <sub>x</sub> O <sub>y</sub> (до 7%); Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (до 4%); MgO (до 2%); TiO <sub>2</sub> (до 2%); NiO (до 2%); Оксиды свинца, хрома, цинка и др. (до 1%)	0,3	0,02
Химически опасные вещества		
Оксиды серы (SO <sub>x</sub> )	2,5	0,05 – 0,1
Фосген (COCl <sub>2</sub> )	0,4	0,003
Синильная кислота (HCN)	0,7	0,01
Галогенводороды (HF, HCl, HI, HBr)	1,5	0,005 – 0,2
Оксиды фосфора (P <sub>x</sub> O <sub>y</sub> )	3,1	0,03 – 0,08

При горении многих искусственных полимеров образуются оксиды хлора, однако такие оксиды крайне не стойкие в атмосфере и практически сразу, взаимодействуя с компонентами воздуха, образуют хлор, фосген, и жидкие кислоты. Как видно из анализа, при горении целлюлозосодержащих материалов, искусственных полимеров и нефтепродуктов основную массу



продуктов горения составляют твердые нелетучие остатки и аэрозоли, которые можно выделить в отдельную группу опасных веществ с особыми физико-химическими свойствами. При анализе химического состава золы различных материалов можно выделить их общую структуру – сплав оксидов щелочных и щелочноземельных металлов.

Таким образом, в работе определены основные атмосферные загрязняющие вещества при возникновении техногенных аварий. При авариях, связанных с разгерметизацией технологического оборудования без возникновения пожара, основными химически опасными веществами, поступающими в атмосферу, являются аммиак, хлор или сероводород. В случае возникновения пожаров на промышленных объектах особую опасность представляют оксиды углерода, азота и серы, галогенводороды, особоопасные – синильная кислота, фосген, оксиды фосфора и тетраэтилсвинец. Отдельную группу опасных выбросов при пожарах составляют твердые аэрозоли сажи и золы, которые по массе являются основными компонентами продуктов горения многих веществ. В связи с этим, при ликвидации крупных техногенных аварий, вопрос осаждения указанных выше химически опасных веществ является важной актуальной задачей.

### **Цитуруема література**

1. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами). ДСП 201-97. – [Діє від 1997-07-09]. – Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 201. – 43 с.

*Куценко М.А., Шкарабура М.Г., Алексєєва О.С.*

## **АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИТРАТ НА ПІДГОТОВКУ КАДРІВ ДЛЯ СЛУЖБИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

Найважливішою складовою забезпечення ефективного виконання завдань, пов'язаних із запобіганням і ліквідацією наслідків надзвичайних ситуацій техногенного й природного характеру, захистом населення й територій від їх негативного впливу, є належна професійна підготовка працівників органів і підрозділів цивільного захисту до виконання завдань за призначенням. Функціонування системи підготовки кадрів у ДСНС України позитивно впливає на стабілізацію ситуації щодо забезпечення служби фахівцями відповідного профілю підготовки і є необхідним фактором постійного розвитку держави.

На підготовку кадрів у сфері цивільного захисту виділяють у середньому близько 4-7% бюджету служби. Слід зазначити, що цей відсоток поступово зростає: так у 2006 році він складав 4% [1], а у 2015 – 7,4% [2, 3]. За рахунок цих коштів здійснюється бюджетна програма 1006360 „Підготовка кадрів у сфері цивільного захисту”, метою якої є: підготовка фахівців та науково-педагогічних кадрів у сфері цивільного захисту; післядипломна освіта (підвищення кваліфікації та перепідготовка фахівців у сфері цивільного

захисту); підготовка, перепідготовка та підвищення кваліфікації робітничих кадрів у сфері цивільного захисту; надання повної загальної середньої освіти, орієнтованої на цивільний захист, та підготовка населення до дій у надзвичайних ситуаціях.

Одним з найважливіших питань ефективного використання зазначених бюджетних коштів в умовах обмежених ресурсів є оптимізація витрат. Саме тому перед ДСНС України постало питання реформування системи підготовки кадрів. Як відомо, для проведення ефективних реформ необхідно сформулювати мету та завдання реформи, провести аналіз діючої системи та визначити „слабкі місця”, які полягають у недостатній ефективності виконання окремих завдань програми.

У системі цивільного захисту результат освітньої діяльності повною мірою віддзеркалюється у підвищенні показників діяльності служби, що відображається у обсязі врятованого майна, цінностей, людського життя під час надзвичайної ситуації. І зміни в показниках підготовки кваліфікованих кадрів спричиняють зміни в інших показниках, у тому числі величині збитків України та показниках національної безпеки. Таким чином, підготовка кадрів у системі цивільного захисту відіграє важливу роль у забезпеченні безпеки держави. Тому метою і задачею реформи, на погляд авторів, повинно бути зниження або збереження рівня небезпеки, підвищення готовності та кваліфікації персоналу при мінімальних витратах на підготовку кадрів.

Для вирішення цих задач, по-перше, необхідно провести аналіз зазначеної бюджетної програми, який дозволить зробити необхідні обґрунтовані висновки та визначити шляхи реформування.

Результативні показники бюджетної програми базуються на показниках ефективності і продукту [4]. До показників ефективності належать середні витрати на навчання. Цей показник є важливим, тому що свідчить про витрати, які несе держава для забезпечення підготовки одного фахівця за певний період часу. Зазначимо, що на цей час витрати на навчання визначаються від досягнутого у попередні роки рівня фінансового забезпечення навчального закладу.

До показників продукту відносять середню кількість осіб (курсантів, слухачів, ад'юнктів, докторантів та інш.), які навчаються у сфері цивільного захисту. Здійснення забезпечення підрозділів висококваліфікованими фахівцями відбувається через обсяги державного замовлення. Прогнозування обсягів і структури підготовки кадрів для системи цивільного захисту – це актуальне й трудомістке завдання, вирішення якого повинно сприяти підвищенню ефективності їх роботи. Коливання чисельності особового складу в ту чи іншу сторону можуть привести або до збільшення витрат на службу, або до збільшення збитків від надзвичайних ситуацій.

Проаналізуємо ефективність витрат вказаної бюджетної програми. Ефективність витрат на підготовку кадрів визначимо як підвищення продуктивності праці.

Таблиця 1

Структура витрат бюджетної програми 1006360 „Підготовка кадрів у сфері цивільного захисту” на 2015 рік [3, 4]

Показник	Питома вага, %
Витрати на підготовку кадрів з вищою освітою	45
Витрати на підготовку науково-педагогічних кадрів	1
Витрати на підготовку (перепідготовку) кваліфікованих працівників	34
Витрати на підготовку осіб з середньою освітою	1
Витрати на підготовку населення у сфері цивільного захисту	19

Витрати на підготовку кадрів з вищою освітою та підготовку науково-педагогічних кадрів складають 46% (табл.1). За даними наукових досліджень продуктивність праці працівників служби цивільного захисту із вищою професійною освітою в середньому в 1,3 раза більша ніж у працівників, які її не мають, період окупності витрат на навчання складає 7,5 року [5, с. 281]. Слід зазначити, що хоча і є віддача від інвестування у підготовку кадрів, підходи до фінансового забезпечення, на погляд авторів, повинні змінитися. На сьогодні фінансування підготовки кадрів здійснюється від досягнутого рівня утримання навчального закладу. Для підвищення ефективності використання коштів необхідно його здійснювати від нормативно-обґрунтованої вартості підготовки фахівця. І для системи цивільного захисту вартість підготовки одного курсанта з однаковим кваліфікаційним рівнем повинна бути однаковою. Це дозволить урегулювати певні штатні та фінансові норми у навчальних закладах цивільного захисту, визначити нормативи матеріально-технічного та фінансового забезпечення вищих навчальних закладів цивільного захисту та привести їх у відповідність. Зазначена пропозиція дозволить підвищувати якість підготовки кадрів шляхом створення конкуренції між навчальними закладами. Крім того, підвищити якість можливо безпосередньо через підвищення інтересу підрозділів ДСНС України до вибору випускників того навчального закладу, який здійснює більш якісну підготовку.

34% витрат – витрати на навчання осіб (населення) методам цивільного захисту. Ефективність таких витрат важко визначити, оскільки продуктивність праці у цьому випадку не підвищується, але за статистичними даними кількість пожеж та інших надзвичайних ситуацій в Україні поступово тільки зростає (3,84% на рік [5]), в той час, як збільшення кількості населення, яке пройшло навчання в сфері цивільного захисту, повинно було б сприяти їх зменшенню.

19% витрат – витрати на підготовку (перепідготовку) кваліфікованих працівників. Цю категорію слід поділити на 2 групи: підготовку та перепідготовку. Вартість підготовки робітничого персоналу значно перевищує вартість перепідготовки вже досвідчених працівників, так само як і терміни: 3-місячні курси чи 2-тижневі. Крім того, ефективність підготовки можна оцінити за продуктивністю праці. Ефективність же перепідготовки, як і підвищення кваліфікації, оцінити важко, оскільки невідома віддача від осіб „до” та „після” перепідготовки так само, як і тривалість нових знань, отриманих під час перепідготовки.

На підготовку кадрів з середньою освітою витрачається 1% видатків. Ефективність витрат на середню освіту досліджував С. Г. Струмілін, який визначив, що шкільна освіта дає економічний ефект, який в 27,6 раз перевищує витрати на його реалізацію [7]. Під час порівняння вартості підготовки одного ліцеїста у рік (34,9 тис. грн.) [4] із витратами загальноосвітніх закладів МОН України, в яких вартість навчання учнів у рік складає від 9,5 до 15 тис. грн. [8], ефективність таких додаткових витрат визначити складно.

Таким чином, можна зробити висновок, що система підготовки кадрів для служби цивільного захисту потребує реформування напрямів підготовки, особливо в частинах підготовки населення до дій в надзвичайних ситуаціях та перепідготовки, яка повинна базуватися на навчанні нововведенням у спеціальну техніку, передовим методам та способам роботи. В свою чергу це повинно передбачати щорічний перегляд навчальних програм. Під час реформування слід звернути увагу як на впровадження передових методів навчання, так і на віддачу (результат) підготовки, що реалізується у повсякденній праці осіб, що пройшли навчання.

#### **Цитована література**

1. Про Державний бюджет України на 2006 рік [Електронний ресурс] : закон України [прийнято Верхов. Радою від 20.12.2005 № 3235-IV]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/3235-15>.

2. Про Державний бюджет України на 2015 рік [Електронний ресурс] : закон України [прийнято Верхов. Радою від 28.12.2014 № 80-VIII]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/80-19>.

3. Розподіл видатків Державного бюджету України на 2015 рік. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.mns.gov.ua/files/2015/1/13/rozpodil\\_DSNS\\_2015.pdf](http://www.mns.gov.ua/files/2015/1/13/rozpodil_DSNS_2015.pdf).

4. Інформація про мету, завдання та результативні показники бюджетних програм Державної служби з надзвичайних ситуацій в проекті закону про Державний бюджет України на 2015 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mns.gov.ua/files/2015/1/13/rezultati.pdf>.

5. Куценко М.А. Обґрунтування державного замовлення на підготовку кадрів у сфері цивільного захисту на основі статистичних даних [Електронний ресурс] / М.А. Куценко // Ефективна економіка. – 2015. – №2. – Режим доступу до журналу: <http://economy.nayka.com.ua>.

6. Kutsenko M. Economic valuation of contribution of personnel education to providing civil defence of Ukraine / M. Kutsenko // Actual Problems of Economics № 2, 2015.

7. Струмилин С.Г. Проблемы экономики труда / Станислав Густавович Струмилин. – М.: Наука, 1982. – 472 с.

8. Недофинансирование обучения одного школьника составляет 3,5 тысячи гривен. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.unian.net/society/870813-nedofinansirovanie-obucheniya-odnogo-shkolnika-sostavlyayet-35-tyisyachi-griven.html>.

## **МОМЕНТНИЙ ВЕНТИЛЬНИЙ ДВИГУН ДЛЯ МЕХАНІЗМУ ПОВОРОТУ ПЛАТФОРМИ ПОЖЕЖНОГО АВТОПІДЙОМНИКА**

Сучасні тенденції у будівництві і перенаселеність міст зумовлюють спорудження великої кількості висотних будинків та багатофункціональних комплексів. Такі об'єкти мають ряд переваг над іншими, але попри те, що вони оснащені сучасними системами протипожежного захисту, через свої особливості вони можуть стати джерелом підвищеної небезпеки для людини, пов'язаної із загрозою виникнення пожежі, різного роду аварій і т.д. Для проведення рятувальних робіт та подачі вогнегасної речовини безпосередньо в осередок пожежі необхідна спеціальна сучасна пожежно-аварійна техніка: висотні автопідйомники та автодрабини з люлькою і без. Робота на значних висотах із застосуванням підйімальних механізмів супроводжується значним ризиком для життя, як рятувальників, так і потерпілих.

Класичні підйомні механізми, змонтовані на автомобільних шасі, вже не відповідають вимогам сьогодення. Вони повинні бути адаптовані як для проведення аварійно-рятувальних робіт з урахуванням усіх особливостей, так і для подачі вогнегасної речовини на значні висоти. На сучасних автопідйомниках впроваджується велика кількість інноваційних технічних рішень, спрямованих на підвищення функціональності, надійності і безпеки. До числа основних таких розробок можна віднести: систему комп'ютерної стабілізації, яка дозволяє демпфувати коливання стріли за допомогою гідравлічної протидії при поривах вітру, посадці в люльку тощо; інноваційну систему дистанційної діагностики елементів автопідйомника; застосування багатофункціональної люльки підвищеної вантажопідйомності (400 кг і вище); стрілу із зчленованим коліном, що забезпечує її роботу на тіншовій стороні будівлі; комп'ютерну систему, що управляє усіма рухами стріли і системою безпеки, починаючи з установки машини на ґрунт тощо.

Намагання отримати кращі показники переміщення стріли з люлькою (наприклад, вимоги до точності позиціонування доходять до 1 кутової секунди) призводить до ускладнення завдань, що виконуються приводами повороту стріли. Механізм повороту платформи відзначається великою масою, змінним моментом інерції та статичним і динамічним навантаженням. Його маса, в залежності від типу автопідйомника, може сягати до 20 000 кг, висота підйому люльки становить 22 - 114 метрів, вантажопідйомність є в межах 250 до 500 кг, а швидкість повороту знаходиться в діапазоні 0,4 - 2,0 об./хв.

Серйозною перешкодою для отримання якісних статичних та динамічних характеристик системи повороту платформи є наявність редуктора та муфт в механізмі повороту, що призводить до утворення люфтів і, як наслідок, до виникнення динамічних ударів під час пуску, зупинки чи дії навантаження на опорно-поворотний механізм. Це обумовлює зношення зубців редукторної системи та неможливість точної стабілізації положення люльки. Тому для забезпечення високих статичних і динамічних показників було запропоновано

[1] модернізувати систему повороту платформи пожежного автопідійомника шляхом заміни механічної редукторної системи повороту між виконавчим двигуном і робочим механізмом електромеханічною безредукторною, побудованою на базі моментного вентиляного двигуна (МВД). Відсутність редуктора, по-перше, значно спрощує механічну частину привода і суттєво підвищує жорсткість кінематичної ланки механізму повороту платформи; по-друге, кріплення статора і ротора двигуна вбудовуваних в опорно-поворотний пристрій здійснюється без з'єднувальних муфт, що також виключає люфти в силових і вимірювальних кінематичних ланках [2].

Основною перевагою МВД є відсутність щітково-колекторного вузла та забезпечення високих значень моменту на валу. Використання в безредукторному електроприводі (ЕП) з МВД давачів кута, положення ротора і швидкості, які не потребують власних підшипників (вбудовувана конструкція), є перспективним вирішенням проблеми створення високоточних динамічних ЕП повороту.

Безредукторний тихохідний ЕП повороту платформи, побудований на базі МВД, має певні особливості: можливість роботи приводного двигуна у режимі короткого замикання; навантаження на валу двигуна у вигляді значного реактивного статичного моменту, що створюється силами сухого та в'язкого тертя через значну масу стріли; мала електромагнітна стала часу якірного кола і, порівняно з останньою, велика електромеханічна стала часу ЕП.



Рис. 1. Конструкція електричного моментного двигуна

Специфіка таких моментних машин полягає у їх унікальній конструкції та у високій прецизійності виконання через високі вимоги до якості наведення платформи. Вказані електричні машини мають “плоску” вбудовану конструкцію без власних підшипників, діаметр біля 2,5 м, діаметр вала біля 1,3 м (рис. 1). З точки зору магнітоелектричного виконання ці машини зроблено з немагнітного

сегментованого якоря та індуктора з блоковою структурою магнітної системи. Електромагнітна стала часу таких двигунів є достатньо малою та становить біля 0,006 с, що забезпечується особливостями конструктивного виконання і пояснюється порівняно великим опором обмотки якоря та відсутністю магнітопроводу.

### Цитована література

1. Кушнір А.П. Безредукторний механізм повороту платформи пожежного автопідійомника // А.П. Кушнір, В.М. Оксентюк, І.П. Кравець // Матеріали 16 Всеукраїнської науково-практичної конференції рятувальників, 23-24 вересня 2014 р. – К.: ІДУЦЗ НУЦЗУ, 2014. – С. 172-174.

2. Управление вентиляными электроприводами постоянного тока / Е.Д. Лебедев, В.Е. Неймарк, М.Я. Пистрак, О.В. Слежановский. – М.: Энергия, 1990 – 200 с.

## **УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ**

На цей час в умовах неперервної інформаційної війни і розвитку комп'ютерних систем і мереж передавання та обробки інформації проблема інформаційної безпеки є надзвичайно актуальною. Крім того, останнім часом почастишали загрози від терористичних актів, які створюють різні надзвичайні ситуації в суспільстві. Сучасні терористи володіють сучасним обладнанням, за допомогою якого можуть отримувати несанкціонований доступ до конфіденційної інформації через різні канали зв'язку. Тому необхідно уникати терористичних та інших загроз за допомогою забезпечення інформаційного захисту в органах цивільного захисту та ДСНС України.

Надзвичайно важливим є питання управління інформаційною безпекою органів та сил цивільного захисту, адже, унеможлививши витік інформації, можна уникнути небажаних впливів на різні надзвичайні ситуації.

При управлінні інформаційною безпекою потрібно визначити можливі джерела загроз та описати ризики інформаційної безпеки. Для цього необхідно побудувати інформаційну модель підприємства. Інформаційна модель повинна містити повний опис ресурсів, на яких може бути реалізована загроза безпеці, і можливі канали витоку інформації.

Опишемо модель і задачі захисту інформаційної системи [1]. В першу чергу це ресурси, на яких зберігається важлива інформація і комп'ютерні та інші зв'язки цих ресурсів між собою. Всі ресурси знаходяться у відділах, тому необхідно визначити відділи, дослідження яких потрібно здійснити. Крім того, потрібно провести класифікацію важливої інформації і визначити збиток від втрати цієї інформації за критеріями доступності, цілісності та конфіденційності.

Оскільки до важливої інформації мають доступ різні користувачі, то необхідно проаналізувати принципи системного адміністрування, а саме принципи формування груп користувачів та визначення прав їх доступу до важливої інформації. Можливі такі групи, як анонімні та авторизовані Інтернет-користувачі; звичайні користувачі, що здійснюють локальний і віддалений доступ до інформації; системні адміністратори; користувачі, що мають доступ до інформації через Інтернет і мобільні Інтернет-користувачі.

Ще однією складовою моделі є засоби захисту інформації комп'ютерної мережі системи і засоби захисту робочого місця групи користувачів, які передбачають захист від витоку технічними каналами.

Після формування моделі системи захисту інформації проводиться аналіз можливих загроз і визначаються ризики. На цей час існує багато різних методик аналізу ризиків. Наведемо їх порівняльний аналіз стосовно застосування в інформаційній безпеці.

Взагалі кажучи, формування моделі інформаційної системи є першим етапом всіх існуючих методик управління ризиками, тому в подальшому аналізі

розглянемо наступні етапи після створення моделі.

Методика NIST 800-39 розроблена Національним інститутом стандартів і технологій США [2]. Після формування моделі початковими даними для цієї методики є аналіз впливу втрат, визначення критичності ресурсів і оцінка критичності інформації. Маючи цю інформацію, створюють рейтинг ресурсів. Потім на основі визначених ймовірності експлуатації загрози, величини збитку і адекватності запланованих або існуючих заходів безпеки відбувається безпосередньо оцінка ризиків. Після проведення оцінки ризиків визначаються рекомендовані заходи безпеки і оформляється звітна документація.

Важливо зазначити, що методика NIST 800-39 найкраще застосовна до управління ризиками саме інформаційної безпеки, оскільки враховує майже всі можливі канали витоку інформації. Також перевагою цієї методики є можливість застосування для підприємств різної величини. Недоліками методики можна вважати надто тривалий процес аналізу і відсутність автоматизації деяких функцій.

Методика FAIR є міжнародним стандартом по управлінню інформаційними ризиками глобального консорціуму The Open Group [3]. Ця методика класифікує загрози, як втрату продуктивності, створення несприятливих умов бізнесу, uszkodження матеріальних ресурсів, накладання штрафів і отримання правових санкцій, зменшення конкурентоздатності і втрату репутації.

Методика FAIR передбачає виконання чотирьох етапів:

- ідентифікація об'єктів оцінки;
- оцінка частоти виникнення збитків;
- оцінка величини потенційних збитків;
- формалізація і уникнення ризиків.

Основними перевагами методики FAIR є можливість кількісної оцінки ризиків з використанням симуляційної моделі системи і визначення оптимальної вартості системи інформаційної безпеки підприємства при існуванні можливих загроз і ризиків. Недоліком методики є використання важкого наукового підходу до процесу управління ризиками і застосування лише для великих підприємств.

Метод оперативної оцінки критичних ресурсів, загроз, активів і вразливостей (OCTAVE) був розроблений американським Software Engineering Institute [4]. В ньому реалізовано системну методику й відповідний науково-методичний апарат, що дозволяє формалізувати процеси розробки стратегії забезпечення безпеки інформації організації. OCTAVE використовують в ситуаціях, коли весь процес аналізу ризиків інформаційної безпеки проводиться працівниками підприємства, через те що вони краще знають потреби підприємства і можливі ризики. Обрані для участі в процесі оцінки ризиків працівники знаходять найкращий підхід для забезпечення безпеки підприємства.

В OCTAVE спочатку визначаються критерії для оцінки ризиків і формується перелік інформаційних ресурсів. Потім ідентифікується вміст інформаційних активів і встановлюється область їх застосування. Наступним



кроком є визначення можливих загроз і ризиків. Після детального аналізу виявлених ризиків вибираються підходи до зменшення або усунення їх впливу.

Перевагою методики OCTAVE є можливість застосування на підприємствах малого та середнього бізнесу і простота користування, а недоліком – відсутність автоматизації процесу управління.

Крім розглянутих методик управління ризиками інформаційної безпеки існують також IT-Grundschutz, яка використовується Федеральним відомством з безпеки у галузі інформаційних технологій Німеччини; МЕНАРИ – створена Французькою асоціацією професіоналів в галузі інформаційної безпеки; IRAM – розроблена в рамках проекту мережі Європейського Союзу по здійсненню та забезпеченню дотримання норм права до навколишнього середовища (IMPEL); CRAMM – метод аналізу й керування ризиками Центрального агентства по комп'ютерах і телекомунікаціях (ССТА) Великобританії та інші. Всі ці методики мають свої переваги та недоліки – від простоти використання до великої вартості придбання, проте загалом вони подібні між собою.

Підсумовуючи наведене вище варто зазначити, що найближчим часом використання методик управління ризиками інформаційної безпеки буде ще більш поширеним, оскільки для гарантії повноцінного захисту інформації підприємств та організацій необхідно проводити аудит інформаційної безпеки, щоб зменшити або уникнути вплив загроз. Серед проаналізованих методик для управління ризиками інформаційної безпеки варто використати NIST 800-30 для великих організацій і OCTAVE – у випадках, коли потрібно швидко отримати результат.

### **Цитована література**

1. Ромака В.А. Менеджмент у сфері захисту інформації / В.А. Ромака, Р.О. Корж, Ю.Р. Гарасим. – Львів : ЗУКЦ, 2013. – 462 с.
2. Managing Information Security Risk. Organization, Mission, and Information System View [Electronic Resource]. – NIST Special Publication 800-39, 2011. – Mode of access : <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-39/SP800-39-final.pdf>.
3. An Introduction to Factor Analysis of Information Risk (FAIR) [Electronic Resource]. – Risk Management Insight, 2005. – Mode of access : [http://riskmanagementinsight.com/media/documents/FAIR\\_Introduction.pdf](http://riskmanagementinsight.com/media/documents/FAIR_Introduction.pdf).
4. Christopher J. Alberts. Operationally Critical Threat, Asset and Vulnerability Evaluation (OCTAVE) Framework, Version 1.0 / Christopher J. Alberts, Sandra G. Behrens, Sandra G. Behrens, Sandra G. Behrens. – Pitsburg : Carnegie Mellon University, 1999. – 72 p.

## **ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЗДІЙСНЕННЯ МОНІТОРИНГОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЯКОСТІ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ ЦЕНТРІВ СФЕРИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ**

Вимоги сьогодення та зростання зацікавленості суспільства в удосконаленні якості освітньої діяльності у сфері цивільного захисту актуалізується потребою у компетентних керівних кадрах і фахівцях, діяльність яких пов'язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту. Тому оцінювання якості освітньої діяльності навчально-методичних центрів сфери цивільного захисту зумовлює необхідність існування відповідної системи моніторингу.

Моніторингові дослідження якості освітньої діяльності навчальних закладів у розвинених країнах світу здійснюються досить давно та досягають високої ефективності. В Україні цей процес лише тільки розпочався. Поштовхом для цього стало прийняття нового Закону України „Про вищу освіту”, в якому вперше на законодавчому рівні згадується слово “моніторинг”, однак його визначення не представлено. Аналіз нормативно-правової бази свідчить про те, що унормованих дефініцій „моніторинг” і „моніторингові дослідження” на сьогодні не визначено, що у свою чергу не сприяє повному розумінню цього напрямку діяльності.

Вищезазначеним законом, зокрема ст.16 „Система забезпечення якості вищої освіти”, визначено окремі системи забезпечення якості вищої освіти в Україні, а саме:

система забезпечення вищими навчальними закладами якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості);

система зовнішнього забезпечення якості освітньої діяльності вищих навчальних закладів та якості вищої освіти;

система забезпечення якості діяльності Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти і незалежних установ оцінювання та забезпечення якості вищої освіти.

Вітчизняними і зарубіжними вченими приділено значну увагу моніторинговим дослідженням якості освіти. Окремі аспекти щодо ролі моніторингових досліджень у розвитку закладів освіти розкриваються в працях таких вчених, як Лапшина І.С. [2], Локшина О.І. [3], Лукіна Т.О. [4]. Вирішення проблематики моніторингу якості освіти у навчально-методичних центрах сфери цивільного захисту започатковано в працях Іванова А.В. [5], Литвиновського Є.Ю. [6], Парталіяна С.А., Талана І.С. [7]. У свою чергу, автори [3] визначають моніторинг як систему збирання, опрацювання та розповсюдження інформації про діяльність освітньої системи, що забезпечує безперервне відстеження її стану і прогноз розвитку.

Дослідженнями [6, 7] визначено, що система оцінювання якості освіти у сфері цивільного захисту повинна бути вибудована на збалансованих показниках, а саме:

внутрішні процеси: навчально-методичне, наукове, ресурсне, інформаційне, фінансове забезпечення;

керівництво: лідерство та ефективність прийняття управлінських рішень, модернізація діяльності освітнього закладу тощо;

ключовий потенціал: підвищення кваліфікації, самоосвіта, корпоративна культура тощо;

споживачі освітніх послуг: рівень задоволеності замовника освітніх послуг, асортимент освітніх послуг тощо.

На нашу думку, моніторингові дослідження якості освітньої діяльності навчально-методичних центрів сфери цивільного захисту – це комплекс організаційних, наукових та інших заходів, спрямованих на постійне вивчення, аналіз та діагностику здійснення навчально-методичними центрами сфери цивільного захисту освітньої діяльності. Вивчення якості освітньої діяльності може розподілятися на складові короткострокової (у ході та за результатами перевірок) та довгострокової перспективи (за окремими тематикою або напрямками освітньої діяльності).

Для здійснення моніторингового дослідження (контролю) якості освітньої діяльності навчально-методичного центру сфери цивільного захисту авторами виділено три основних групи критеріїв, що передбачають широкий спектр показників з оцінювання якості освітньої діяльності, зокрема:

організація та здійснення освітньої діяльності навчально-методичним центром сфери цивільного захисту;

ключовий потенціал навчально-методичного центру сфери цивільного захисту;

забезпечення освітньої діяльності навчально-методичного центру сфери цивільного захисту.

Основним методом проведення моніторингових досліджень є метод експертних оцінок. Підбір та оцінювання діяльності експертів – це окрема проблема наукового дослідження, яку прогнозується вирішити на основі застосування методів ієрархій, взаємооцінювання, визначення ступеня однозначності експертів та різних методів математичної статистики.

Таким чином, нами пропонуються загальні критерії для врахування під час проведення моніторингових досліджень (контролю) якості освітньої діяльності навчально-методичних центрів сфери цивільного захисту, на основі яких можуть формуватися програми як комплексних, так і тематичних перевірок, а також план-завдання для окремих експертів.

Напрямами подальшого дослідження можуть стати: обґрунтування та експериментальна перевірка достовірності показників моніторингового дослідження, валідність інструментарію їх оцінювання; розробка методики проведення та обробки даних моніторингового дослідження якості освітньої діяльності навчально-методичних центрів сфери цивільного захисту.

### **Цитована література**

1. Про вищу освіту // Закон України від 01 липня 2014 р. № 1556-VII (із змінами) [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.

2. Лапшина І.С. Підходи до добору показників моніторингових досліджень в управлінні районною освітньою системою / І.С. Лапшина // Теорія та методика управління освітою. – 2010. – № 4. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://tme.umo.edu.ua/docs/4/10lapdes.pdf>.

3. Моніторинг якості освіти: становлення та розвиток в Україні. (Рекомендації з освітньої політики) / [Байназарова О.О., Барна М.М., Волобуєва Т.Б. та ін.] ; за заг. ред. О.І. Локшиної. – К. : К.І.С, 2004. – 160 с.

4. Лукіна Т.О. Моніторинг якості освіти: теорія і практика / Т.О. Лукіна. – К. : Шкільний світ, 2006. – 128 с.

5. Литвиновський Є.Ю. Показник навченості студента вищого навчального закладу з питань безпеки життєдіяльності в системі показників якості освіти сучасної людини / Є.Ю. Литвиновський, А.В. Іванов // XIII Міжнародний виставковий форум “Технології захисту/ПожТех – 2014” : матеріали 16 Всеукраїнської науково-практичної конференції рятувальників. – К. : ІДУЦЗ, 2014. – С. 176-178.

6. Литвиновський Є.Ю. Методологія оцінювання діяльності навчально-наукового комплексу “Мережа освітніх установ сфери цивільного захисту” / Є.Ю. Литвиновський // ЗНО як інструмент забезпечення рівного доступу до вищої освіти й оцінювання якості освіти: оцінювання, інтерпретація, використання результатів : матеріали IV Міжнародної науково-методичної конференції. – К. : Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет” – 2013. – С. 51-52. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://media.wix.com/ugd/a8cd75\\_ff181ed9d9600d2158a0fa3df4923180.pdf](http://media.wix.com/ugd/a8cd75_ff181ed9d9600d2158a0fa3df4923180.pdf).

7. Талан І.С. Моніторинг якості освіти на підрунті системи збалансованих показників / І.С. Талан, С.А. Парталян // XIII Міжнародний виставковий форум “Технології захисту/ПожТех – 2014” : матеріали 16 Всеукраїнської науково-практичної конференції рятувальників. – К. : ІДУЦЗ, 2014. – С. 284-286.

*Литвиновський Є.Ю., Романюк Н.М., Павлов С.С.*

## **АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ МОНІТОРИНГОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЯКОСТІ ПРОГРАМНО-МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ ЦЕНТРІВ СФЕРИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ**

Започатковуючи застосування системи збалансованих показників у системі управління діяльністю навчально-методичних центрів сфери цивільного захисту (далі – центри) з метою моніторингу якості надання ними освітніх послуг науковці Литвиновський Є.Ю. та Талан І.С. визначають внутрішні бізнес-процеси як комплекс факторів, що мають той чи інший вплив на систему забезпечення якості [1, с. 64]. Серед таких внутрішніх процесів, які впливають на якість надання освітніх послуг автори визначають процес програмно-методичного забезпечення освітньої діяльності.

На основі зазначеної методології для визначення рівня якості програмно-методичного забезпечення освітньої діяльності навчально-методичних центрів сфери цивільного захисту було розроблено програму проведення моніторингового дослідження, визначено показники та рівні якості навчально-методичних матеріалів, які піддавались експертизі. Аналізу та оцінюванню підлягали програми функціонального навчання, методичні розробки навчальних занять, зміст навчальних (методичних) посібників, що розроблені у 2014 році; організаційні документи щодо роботи над єдиною науково-методичною проблемою; положення про обласний методичний кабінет та звіт про його роботу; звітні матеріали щодо результатів функціонального та професійно-технічного навчання, а також відеоматеріали проведення навчальних занять.

Крім того проводилось опитування слухачів з метою виявлення рівня їх задоволеності програмами функціонального навчання та якістю його проведення. Результат опитування свідчить, що лише кожний третій слухач задоволений практико-орієнтованістю навчання, можливістю отримати проєкт своєї майбутньої діяльності у сфері цивільного захисту.

Узагальнений результат експертного оцінювання якості програмно-методичного забезпечення освітньої діяльності визначався за наступними рівнями: оптимальний (високий), достатній (середній), задовільний (низький), критичний (такий, що вимагає управлінського втручання). Рівень якості програмно-методичного забезпечення визначався сумою індивідуальних балів, що виставлені експертами за кожною позицією оцінювання. Відповідність суми балів конкретному рівню встановлювалась методами математичної статистики.

Аналіз результатів експертного оцінювання якості програмно-методичного забезпечення освітньої діяльності центрів свідчить, що лише третина центрів досягли достатнього рівня якості надання освітніх послуг, інші – задовільного. Основними причинами низьких показників рівня якості програмно-методичного забезпечення є:

програми функціонального навчання не приведені до вимог нормативно-правових актів [2];

при оформленні методичних розробок навчальних занять не дотримується їх структура; у вступній частині методичних розробок не визначено актуальність, складність, характерні особливості даної теми, взаємозв'язки з іншими темами, мету даної теми (заняття), вимоги до знань та вмінь слухачів; в основній частині відсутні методичні рекомендації щодо підготовки, організації і проведення заняття, розподілу змісту матеріалу теми за часом, методики викладання кожного навчального питання, забезпечення максимальної активності та зацікавленості слухачів, самоаналізу навчального заняття та не надано варіанту плану проведення заняття;

навчально-методична література центрів є застарілою, а 99% навчальної літератури, що видано ними у 2014 році, не стосується питань функціонального навчання, як одного з головних завдань.

Якісний аналіз відеоматеріалів навчальних занять свідчить, що в центрах, що досягли задовільного рівня якості надання освітніх послуг заняття

проводяться виключно інформативними методами.

Окремим питанням моніторингових досліджень було вивчення діяльності обласних методичних кабінетів центрів, здійснення ними методичного супроводу розробки єдиної науково-методичної проблеми та практичної підготовки на суб'єктах господарювання.

Аналіз положень про обласні методичні кабінети та звітних матеріалів щодо їх діяльності свідчить про невідповідність завдань, покладених на методичні кабінети, реальним заходам. Прослідковується низька участь методистів у вивченні та розповсюдженні передового педагогічного досвіду, методичного супроводу діяльності методичних комісій центрів, методичного супроводу практичної підготовки суб'єктів господарювання. На методичні кабінети покладаються не властиві функції щодо організації діяльності педагогічних рад.

Як позитивний момент слід зазначити прагнення до створення єдиного освітнього середовища цивільного захисту через організацію діяльності тимчасових методичних об'єднань працівників Інституту державного управління у сфері цивільного захисту та центрів щодо відпрацювання програмно-методичних матеріалів. У 2014-15 роках результатом діяльності таких об'єднань стали проекти нормативно-правових актів [2], посібники щодо організації роботи методичних комісій [3], методики формування потреби у функціональному навчанні [4], проект підручника за загальною програмою підготовки населення до дій у надзвичайних ситуаціях.

Моніторинговою групою визначено для підвищення якості освітньої діяльності Центрів необхідно провести:

приведення програм функціонального навчання у відповідність до вимог нормативно-правових актів.

опрацювання методичних розробок навчальних занять, з урахуванням розроблених Інститутом методичних рекомендацій [];

продовження практики створення тимчасових методичних об'єднань для розробки матеріалів навчально-методичного забезпечення навчального процесу;

впровадження в практику діяльності центрів сучасних методів навчання, таких як метод проектів та метод аналізу проблемних ситуацій.

Таким чином, моніторингове дослідження якості програмно-методичного забезпечення дозволяє, за визначеними показниками, робити висновок про рівень якості надання освітніх послуг центрами.

Напрямок подальшого дослідження із зазначеного питання є розробка методики комплексних моніторингових досліджень, уточнення показників якості освітньої діяльності на основі обраної системи збалансованих показників.

### **Цитована література**

1. Литвиновський Є.Ю., Талан І.С. Моніторинг якості освіти дорослих на підґрунті системи збалансованих показників / Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи: зб. наук. пр. / [редкол. Л.Б. Лук'янова (голова) та ін.]; Ін-т пед.

освіти і освіти дорослих НАПН України. – К.; Ніжин: ПП Лисенко М.М., 2015. – Вип. 1 (10). – С.64-75.

2. Вимоги до структури та змісту програм функціонального навчання // Наказ МВС України від 21.10.2014 р. № 1113, зареєстрований в Мін'юсті України 05 листопада 2014 року за № 1399/26176.

3. Богданович Л.М. Семінович А.М. Організація роботи методичної комісії навчально-методичного центру цивільного захисту та безпеки життєдіяльності: Метод. Посібник / За заг. ред. Є.Ю. Литвиновського. – Луцьк: НМЦ ЦЗ та БЖД, 2014 – 40 с.

4. Кадровий потенціал суб'єктів забезпечення цивільного захисту: регіональний аспект / За заг. ред. П.Б. Волянського. – Запоріжжя: НМЦ ЦЗ та БЖД, 2014 р. – 116 с.

*Лиходід Р.В.*

### **ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМ ОПОВІЩЕННЯ ЛЮДЕЙ ПРО ПОЖЕЖУ ЗА КРИТЕРІЄМ ЕФЕКТИВНОСТІ ЇХНЬОГО ЗАСТОСУВАННЯ**

Більшість будинків громадського призначення, зважаючи на перебування в них значної кількості людей, згідно з [1-3] повинні обладнуватися системами оповіщення про пожежу та керування евакуацією людей (далі – СО).

Зазначені системи, згідно з терміном наведеним у [4], являють собою комплекс технічних засобів та організаційних заходів, за допомогою якого забезпечується повідомлення людей, які перебувають у будинку, про виникнення пожежі, а також управління їх евакуацією.

Улаштування СО передбачає виконання комплексу робіт, пов'язаних з вибором типу, характеристик елементів СО, а також монтажем та введенням в експлуатацію СО. При цьому правила виконання цих робіт жорстко регламентовані [2, 4].

Разом з тим, оцінка ефективності СО, як на стадії її проектування, так і під час її експлуатації, не проводиться. Жодних методів та методик щодо проведення такої оцінки не розроблено.

Існуючий алгоритм з визначення параметрів (характеристик) системи оповіщення для конкретної будівлі включає в себе визначення нормованого типу СО, вибір обов'язкових характеристик (параметрів), якими повинна бути наділена СО зазначеного типу, підбір необхідного обладнання для побудови СО.

З метою забезпечення максимального рівня безпеки всіх наявних в будинку людей пропонується доповнити вказаний алгоритм діями щодо оптимізації вибору параметрів СО. Основною серед цих дій є проведення розрахунку оціночного показника ефективності роботи СО, на підставі якого здійснюватиметься уточнення переліку необхідного обладнання для побудови СО.

Розрахунок показника ефективності роботи СО пропонується проводити

виходячи з того, що ефективність системи оповіщення може бути оцінена ймовірнісним показником здатності системи оповіщення виконувати покладені на неї функції.

Оптимальний склад системи оповіщення має визначатися виходячи із умови забезпечення максимально можливої ефективності роботи системи оповіщення для конкретної будівлі. Зазначена умова має наступний вигляд:

$$E \rightarrow E_{i \text{ äëñ}}, \quad (1)$$

де  $E$  – ефективність роботи системи оповіщення;

$E_{\text{макс}}$  – максимально можлива ефективність роботи системи оповіщення, яка, за умов існування  $X$  варіантів її виконання, визначається, як:

$$E_{i \text{ äëñ}} = \max\{E_1, \dots, E_i, \dots, E_{\text{O}}\}, \quad (2)$$

де  $E_i$  – розрахункове значення ефективності для  $i$ -ого варіанту виконання системи оповіщення;

$X$  – кількість розглянутих варіантів можливого виконання системи оповіщення.

Розрахункове значення ефективності роботи системи оповіщення для  $i$ -го варіанту побудови системи оповіщення, що складається з  $m$  зон оповіщення, може розраховуватися за формулою:

$$E_i = \sum_{j=1}^m k_{\text{ä.ä.}j} \cdot E_{\text{ä.ä.}j}, \quad (3)$$

де  $E_{\text{ä.ä.}j}$  – показник ефективності роботи системи оповіщення  $j$ -ої зони оповіщення;

$k_{\text{ä.ä.}j}$  – коефіцієнт значимості (важливості) системи оповіщення  $j$ -ої зони оповіщення, який визначається з формули:

$$k_{\text{ä.ä.}j} = \frac{N_{\text{ä.ä.}j}}{N_{\text{ä.ä.ä}}}, \quad (4)$$

де  $N_{\text{ä.ä.}j}$  – кількість людей в  $j$ -ій зоні оповіщення;

$N_{\text{ä.ä.ä}}$  – кількість людей в будівлі.

Формула для розрахунку показника ефективності роботи системи оповіщення  $j$ -ої зони оповіщення може бути визначена на підставі розгляду можливих сценаріїв подій при подачі сигналу оповіщення в будинку, де виникла пожежа. Для цього доцільно використати метод логічних дерев подій.

Як видно з рис.1 результатом ефективної роботи СО є настання події „пожежа не загрожує життю і здоров'ю людей”. Їй мають передувати сенсорне сприйняття сигналу оповіщення про пожежу, а також адекватна реакція людини на сприйнятий сигнал.

Таким чином, показник ефективності роботи системи оповіщення  $j$ -ої зони оповіщення може бути визначено за формулою:

$$E_{\text{ä.ä.}j} = P_j(Z_1) \cdot P_j(Z_2, Z_3), \quad (5)$$

де  $P_j(Z_1)$  – ймовірність того, що сигнал оповіщення в  $j$ -ій зоні оповіщення буде сенсорно сприйнятий наявними в цій зоні людьми  $Z_1$ ;

$P_j(Z_2, Z_3)$  – ймовірність того, що реакція людей, що знаходяться в  $j$ -ій зоні оповіщення, на сигнал оповіщення буде адекватною, тобто люди зможуть правильно її ідентифікувати  $Z_2$  і виконати необхідні дії  $Z_3$ .



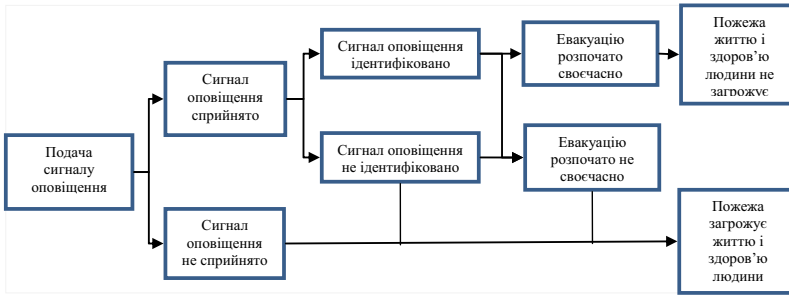


Рис.1. Дерево подій при оповіщенні людей в будинку під час виникнення пожежі

З урахуванням того, що в кожній зоні оповіщення можуть бути встановлені оповіщувачі, які забезпечують оповіщення людей  $h$  способами:

$$P_j(Z_1) = \sum_{p=1}^h k_{\bar{w},p} \cdot P_{\bar{w},p}(Z_1), \quad (6)$$

де  $P_{\text{сп},p}(Z_1)$  – ймовірність того, що сигнал оповіщення, поданий в  $p$ -ий спосіб, буде сприйнятий сенсорами людського організму  $Z_1$ ;

$k_{\text{сп},p}$  – коефіцієнт значимості (важливості) оповіщення  $p$ -им способом, який визначається з формули:

$$k_{\bar{w},p} = \frac{N_{\bar{w},\phi}}{N_{\bar{c},j}}, \quad (7)$$

де  $N_{\text{сп},p}$  – кількість людей в  $j$ -ій зоні оповіщення, для яких сигнал оповіщення подається  $p$ -им способом.

З урахуванням того, що в кожній зоні оповіщення можуть бути встановлені оповіщувачі  $g$  видів інформативності:

$$P_j(Z_2, Z_3) = \sum_{q=1}^g k_{\hat{a}\hat{a},q} \cdot P_{\hat{a}\hat{a},q}(Z_2, Z_3), \quad (8)$$

де  $P_{\text{вид},q}(Z_2, Z_3)$  – ймовірність того, що реакція людини на сигнал оповіщення  $q$ -ого виду інформативності, буде адекватною, тобто людина зможе правильно її ідентифікувати  $Z_2$  і виконати необхідні дії  $Z_3$ ;

$k_{\text{вид},q}$  – коефіцієнт значимості (важливості) оповіщувачів  $q$ -ого виду інформативності, який визначається з формули:

$$k_{\hat{a}\hat{a},q} = \frac{N_{\hat{a}\hat{a},q}}{N_{\bar{c},j}}, \quad (9)$$

де  $N_{\text{вид},q}$  – кількість людей в  $j$ -ій зоні оповіщення, для яких сигнал оповіщення подається оповіщувачами  $q$ -ого виду інформативності.

Значення  $P_{\text{сп},p}(Z_1)$ ,  $P_{\text{вид},q}(Z_2, Z_3)$  визначаються на підставі експериментальних даних [5].

Значення  $N_{\text{буд}}$ ,  $N_{\text{зо},j}$ ,  $N_{\text{сп},p}$ ,  $N_{\text{вид},q}$  повинні прийматись такими, що відповідають найгіршим умовам оповіщення. Такими умовами слід вважати перебування в будівлі максимальної кількості людей.

Розроблений метод оцінювання СО дозволяє вдосконалити наявний алгоритм з визначення параметрів (характеристик) СО для конкретної будівлі. Його використання дозволяє оптимізувати вибір обладнання для побудови СО, здатних забезпечити максимальний рівень захисту людей під час пожежі.

### **Цитована література**

1. Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва. ДБН В.1.1-7-2002\*. – введ. 2003-05-01 – Київ: Державний комітет України з будівництва та архітектури; К.: Видавництво „Лібра”, 2003. – 42 с.
2. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях. НПБ 104-03 – введ. 2003-06-30 – Москва: Отдел 1.4 ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2003.
3. Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности. СП 3.13130.2009 – введ. 2009-05-01 – Москва: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009 – 6 с.
4. Правила улаштування та експлуатації систем оповіщення про пожежу та управління евакуацією людей в будинках та спорудах. НАПБ А.01.003-2009. – введ. 2009-05-18 – Київ: ДП НВП „Спецпожсервіс”, 2010.
5. Лыходид Р.В. Исследование зависимости эффективности систем оповещения о пожаре от способности людей адекватно реагировать на сигналы оповещения / Лыходид Р.В., Рудницкий В.М. // Системы обработки информации: Сборник научных работ. – Х.:Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, 2014. – Вип. 2 (118). – С.276-281.

*Луценко Ю.В., Яровий Є.А.*

## **РОЗРОБКА КРИТЕРІЇВ ЕФЕКТИВНОЇ ТЕМПЕРАТУРИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ВЕДЕННІ РОБІТ В ЗОНАХ З ВИСОКИМИ ТЕМПЕРАТУРАМИ**

В роботі розглядаються мікрокліматичні умови при веденні традиційних та аварійно-рятувальних робіт, що характеризуються підвищеною температурою повітря. Верхня границя температури повітря офіційно не обмежується, а на практиці такою границею вважають максимальну температуру оточуючого повітря, при якій дозволяється застосування термозахисного спецодягу, найбільш ефективного для даного параметру. Такими засобами до теперішнього часу є різновиди курток, костюмів, комбінезонів, які забезпечують можливості застосування при навколишніх температурах від 27-40 °С та майже необмеженого верхнього кордону в залежності від способу захисту (пасивний або активний), пакету матеріалів, схеми та потужності системи охолодження.

До теперішнього часу в літературі відсутня єдина класифікація термозахисного спецодягу[1], яка дає можливість зв'язати діапазони температур повітря, де проводяться регламентовані роботи, з застосуванням

окремих видів термозахисного спеціального одягу (ТЗСО ) в кожному з них та розробку фізичних моделей з пасивним і активним захистом.

Нами пропонується наведена схема (рис.1), яка дозволяє усунути недоліки та запровадити основні підходи до створення нових видів спеціального термозахисного одягу для кожного з температурних діапазонів з метою найбільш повного забезпечення та дослідження його властивостей .

Перший діапазон з температурами повітря 27-40 °С характерний тим, що в цих умовах припускається виконання робіт в штатному СЗО або в спецодязі з регенеративними респіраторами та холодильниками для повітря, що вдихується. Але, при температурі повітря вище 30 °С рекомендується додатково до респіратору використовувати “полегшені” засоби теплового захисту (наприклад, існуючі термозахисні куртки ТК-40 [2]), що збільшують припустиму тривалість роботи, тому їх застосування вважається найбільш ефективним в даному діапазоні температур.

Перший температурний діапазон передбачає використання ТЗСО з пасивною схемою захисту та розробку відповідної фізичної моделі. Слід враховувати, що в даному діапазоні температур виконуються значна кількість аварійно-рятувальних робіт і виникає більшість випадків теплового травматизму працюючих, в тому числі з важким наслідками. Це відбувається не тільки завдяки тепловому впливу оточуючого середовища, а й безпідставно завищеного енергетичного навантаження на людину в зв'язку із складанням у працюючого хибного суб'єктивного відчуття сприятливого теплового стану організму. Іноді цей діапазон повітря називають “коварним”, в цілому – основним робочим діапазоном для зони з підвищеною температурою повітря.

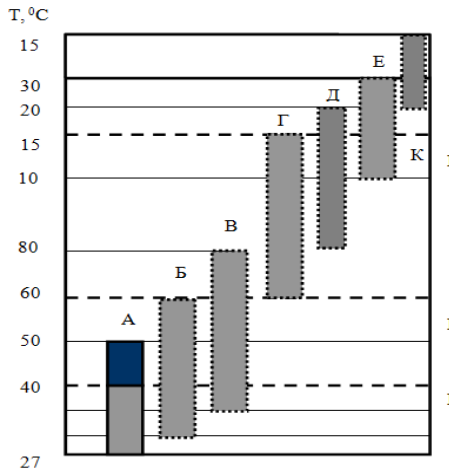


Рис. 1. Класифікація температурних діапазонів повітря (I-III) та температурні зони використання спецодягу (А-К) з пасивним і активним способами захисту: А- існуючий штатний спецодяг; Б-К – спецодяг, що потребує розробки та впровадження

Другий діапазон - температури повітря 41-60 °С. Характерний необхідністю захисту всього тіла людини від зовнішнього теплового впливу і відведенням метаболічного тепла за допомогою ТЗСО, як з повним захистом всього тіла людини (костюми, комбінезони), так і його верхньої частини (куртки). Даний температурний діапазон можна умовно назвати перехідним. При цьому необхідно враховувати, що суттєві значення мають відносна вологість і швидкість руху повітря, а також теплове випромінювання нагрітих оточуючих предметів при роботі в куртках, оскільки, нижня частина тіла і голова не захищені шаром теплоізоляції, на які не розповсюджується охолоджуючий вплив СЗО. Тому, актуальним є завдання удосконалення конструкцій з розповсюдженням охолоджуючого впливу також в область голови працюючого.

Третій діапазон - температура повітря 61-150 °С, до 300 °С і вище. Цей діапазон слід характеризувати як екстремальний або пожежний, оскільки такі умови виникають тільки при гасінні пожеж, переважно екзогенного характеру. В даному діапазоні необхідний обов'язковий повний захист організму працюючого теплозахисним одягом та активне охолодження всієї поверхні за допомогою холодоагенту. В цьому діапазоні виконуються аварійно-рятувальні роботи, що пов'язані зі зниженням температур оточуючого середовища за допомогою потоків газу, води або піни. При роботі в спеціальному захисному одязі в даному температурному діапазоні відносна вологість повітря і швидкість його руху для захисних властивостей ТЗСО не мають суттєвого значення, оскільки все тіло рятувальника є захищеним теплоізолюючою та тепловідштовхуючою герметичною оболонкою. Однак, головного значення набуває вплив на працюючого теплового випромінювання, інтенсивність якого вкрай велика при температурі повітря 100 °С і вище, особливо при близькому контакті з осередком пожежі. В зв'язку з цим, досить актуальним є завдання визначення температурних показників в залежності від відстані осередку пожежі, температури горіння і інших факторів з врахуванням безпеки виконання робіт, а також термостійкості зовнішнього шару ТЗСО.

По суті, задача складається у визначенні вихідних даних для створення нового, більш ефективного комплексу ТЗСО і одночасно розширенні третього (екстремального) діапазону підвищеної температури повітря навколишнього середовища з урахуванням життєзабезпечення рятувальника. Враховуючи термічні властивості матеріалів, що випускається промисловістю для зовнішнього шару спецодягу, постає актуальне питання про створення одягу для температур застосування 300 °С і вище. Розробка та впровадження матеріалів на основі метаарамідних волокон, створення нових композиційних матеріалів надасть можливість використовувати ТЗСО в температурному діапазоні до 1500 °С. В даному випадку необхідно теоретично обґрунтувати та провести розрахунки інтенсивності та потужності променевого теплового потоку, який впливає на працюючого при аварійно-рятувальних роботах. Другий та третій діапазони в запропонованій класифікації обумовлюють необхідність створення фізичної моделі з активним способом теплозахисту.

Отже, для забезпечення можливостей роботи у температурних діапазонах

40-1500 °С необхідна розробка фізичних моделей ТЗСО з пасивним та активним тепловим захистом для створення нових видів спецодягу. Це дасть можливість створити мінімально-необхідний асортиментно-модельний ряд спецодягу, що включає одяг для традиційних та аварійно-екстремальних умов стосовно специфіки і особливостей функціонування виробничих систем та відповідних мікрокліматичних зон з метою забезпечення можливостей безпечного виконання працюючими регламентованих видів робіт в кожному з температурних діапазонів.

### **Цитована література**

1. Колосніченко М.В. Розробка класифікації температурних зон для використання термозахисного спецодягу // Вісник КНУТД. – 2003. – № 2. – С. 153-156.
2. ТУ СССР 12.43.01.180 – 88. Противотепловая куртка ТК – 50.
3. Луценко Ю.В. Математична модель пасивного теплового захисту людини в умовах пожежі / Ю.В.Луценко, О.Б.Васильєв, С.А.Яровий// Проблеми пожежної безпеки. – Х.:НУЦЗУ, 2014.- вип. 36. – С.150-154.

*Маладика І.Г., Удовенко М.Ю.*

## **ІНТЕНСИФІКАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ У ВИЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ ДСНС УКРАЇНИ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Професійна підготовка курсантів в умовах профільного вищого навчального закладу ДСНС України специфічна за своєю метою, умовами, мотивами і є основним напрямом формування особистості майбутнього вогнеборця. Нині перед професорсько-викладацьким складом стоїть завдання забезпечити підготовку кваліфікованих кадрів, здатних до самостійного професійного розвитку, конкурентоспроможних на ринку праці. З цією метою передбачається інтенсифікація навчального процесу на основі застосування педагогічних технологій, що відкривають реальні можливості підвищення якості викладання.

Інтенсифікація (франц. intensification, від лат. intensio – напруження, посилення і facio – роблю) – посилення, збільшення напруженості, продуктивності, дієвості [1]. Інтенсифікація – посилення напруженості певного процесу за рахунок застосування нових технологій [2].

Інтенсифікація передбачає досягнення у навчанні бажаних результатів за рахунок якісних чинників, тобто за рахунок напруження розумових можливостей особистості. Адже у процесі традиційного навчання в рамках екстенсивних підходів можливості мозку людини використовуються лише на 15-20 %. Тому ефективніше використання можливостей і тих, хто навчає, і тих, хто вчиться, – найперша передумова інтенсифікації навчального процесу. На нашу думку, в сучасній освіті інтенсифікація повинна стати основним напрямком удосконалення навчального процесу.

Застосування в навчальному процесі засобів інформаційних технологій, що передбачають диференціацію та індивідуалізацію, характеризується як дієвий метод інтенсифікації навчання [3]. Характеризуючи дидактичні можливості інформаційних технологій, передусім слід звернути увагу на те, що структурована інформація, яка подається за їх допомогою, прискорює процеси сприйняття і, як наслідок, полегшує засвоєння навчального матеріалу. Доцільність впровадження нових комп'ютерних технологій у процес навчання зумовлюється тим, що вони є ефективним засобом закріплення засвоєного матеріалу й тим самим сприяють економії навчального часу.

Інформаційні технології здійснюють активний вплив на процес навчання, оскільки змінюють систему опанування знаннями. Разом з тим, впровадження засобів інформаційних технологій в систему освіти передбачає застосування комп'ютерів і телекомунікацій, спеціального устаткування, програмних та апаратних засобів, систем обробки інформації. Вони пов'язані також зі створенням нових засобів навчання і збереження знань, до яких належать електронні підручники і мультимедіа; електронні бібліотеки й архіви; глобальні та локальні освітні мережі; інформаційно-пошукові та інформаційно-довідкові системи тощо.

Основним фактором вибору інформаційних технологій як засобів навчання має бути їхній освітній потенціал [4]. Ефективність передбачає комплексне забезпечення інформуючої, формуючої, систематизуючої, контролюючої та мотивуючої функції. Таким вимогам можуть відповідати новітні комп'ютерно-орієнтовані засоби, які дають можливість з мінімальною допомогою педагога досягнути навчального прогресу. Ефективність багато в чому буде залежати від активного сприйняття матеріалу, глибокого його усвідомлення (розуміння), застосування одержаних знань, умінь та навичок і їх закріплення під час різних навчальних дій [5].

Спеціально розроблена комп'ютерна навчальна програма може забезпечити можливість в інтерактивному режимі самостійно засвоїти певний обсяг знань, перевірити рівень навчальних досягнень у певній предметній галузі. При цьому комп'ютер може виступати як засіб навчання, як складова частина системи управління освітою, як елемент методики наукових досліджень тощо.

Для вирішення питань пожежної безпеки в рамках системи протипожежного захисту необхідно знати та вміти прогнозувати поведінку пожежі в процесі її розвитку за конкретних умов, правильно оцінювати обстановку на пожежі. Прогнозування розвитку пожежі передбачає використання методів розрахунку напрямів та швидкостей розповсюдження горіння, тривалості його розвитку, зміни в часі температури та компонентів газового середовища, інтенсивності газообміну та інших параметрів пожежі. Кожна пожежа представляє собою індивідуальну ситуацію, що обумовлена впливом явищ, які носять раптовий характер. Тому точно спрогнозувати розвиток пожежі у всіх деталях неможливо. Однак пожежі мають широкий спектр закономірностей, що дозволяє побудувати аналітичний опис загальних явищ та розвиток їх параметрів.

Комп'ютерна навчально-тренувальна програма “Розрахунок основних параметрів пожежі” призначена для тренування курсантів (студентів) вищих навчальних закладів ДСНС України у розрахунку основних параметрів пожежі (радіусу, площі, периметру та фронт). Вона може бути використана під час вивчення дисципліни „Пожежна тактика” за темою „Пожежа та її розвиток”. Використовуючи даний комп'ютерний продукт можна моделювати різні форми розвитку пожежі, залежно від місця її виникнення .

Ця програма передбачає необхідність ввести розрахункові дані для визначення параметрів (розміри будівлі, лінійну швидкість, час вільного розвитку пожежі). Після введення вихідних даних необхідно обов'язково вибрати місце розташування осередку пожежі та здійснити необхідні розрахунки. Програма допомагає викладачу прискорити процес засвоєння теоретичного матеріалу, а курсанту (студенту) при недостатньому освоєнні теми предмету самостійно її опрацювати.

Таким чином, важливим чинником інтенсифікації навчального процесу є ідея активного впровадження засобів інформаційних технологій. Основна мета полягає у створенні сприятливих умов для засвоєння курсантами певних знань, умінь та навичок, необхідних для ефективного опанування обраною спеціальністю. Тенденції розвитку сучасного суспільства, його яскраво виражена інформатизація пояснюють необхідність усе більш широкого застосування засобів інформаційних технологій у сфері освіти.

### **Цитована література**

1. Бирик С.П. Словник іншомовних слів: тлумачення, словотворення та слововживання / [С.П. Бирик, Г.М. Сюта ; за ред. С.Я. Єрмоленко]. – Х. : Фоліо, 2006. – 623 с.
2. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / [уклад. і голов. ред. В.Т. Бусел]. – К. ; Ірпінь : Перун, 2005. – 1728 с.
3. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр „Академия”, 2003. – 192 с.
4. Гуревич Р. С. Впровадження комп'ютерних технологій у навчально-виховний процес закладів освіти: Метод. реком. для педагогічних працівників. – Вінниця: ВДПУ, 1999.– 30 с.
5. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – М., 1995. – 208 с.

**Мартин О.М.**

## **ДИНАМІКА ПРИЧИН ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖ В УКРАЇНІ ТА ЇХ АНАЛІЗ**

Пожежна безпека у суспільстві, збереження національного багатства і життя людей у сучасних умовах інтенсивного розвитку людської цивілізації є однією з найбільш важливих завдань. Дотримання правил пожежної безпеки є

необхідною умовою попередження пожеж і мінімізації їх наслідків. Наслідками порушення правил пожежної безпеки є загибель людей, знищення або пошкодження матеріальних цінностей, порушення виробничої та іншої діяльності людей. Відповідно при розробці і прийнятті тактичних і стратегічних програм забезпечення пожежної безпеки у суспільстві необхідний аналіз причин виникнення пожеж.

Основними причинами пожеж в Україні є необережне поводження з вогнем, порушення правил встановлення та експлуатації електроустаткування та побутових електроприладів, порушення правил встановлення та експлуатації побутового опалення, підпали, пустощі з вогнем, несправність виробничого устаткування (таблиця 1). Ці причини обумовлюють понад 90% усіх пожеж.

Протягом останніх семи років в Україні спостерігається скорочення кількості пожеж тільки через пустощі дітей з вогнем: із 1013 пожеж у 2008 році до 634 у 2014 році, або на 37,45%. Всі інші причини зумовили зростання пожеж. За цей період особливо зросла кількість пожеж в результаті підпалів – на 78,6%, а також у результаті необережного поводження з вогнем – на 69,9%.

Серед причин, що зумовлюють зростання кількості пожеж в Україні, основною причиною є необережне поводження з вогнем. Частка пожеж в результаті необережного поводження з вогнем за останнім сім років постійно зростала – у 2008 році вона становила 54,4%, а у 2014 році – 62,3%, а в абсолютному вимірі за цей період кількість пожеж через цю причину збільшилася на 69,9%. Зауважимо, що тенденція до постійного зростання пожеж через необережне поводження з вогнем сформувалася в Україні, починаючи з 1990 року. За останні 25 років частка пожеж в результаті необережного поводження з вогнем збільшилася з 17,6% у 1989 році [2, с. 18] до 62,3% у 2014 році, тобто з у 3,5 рази.

Протягом багатьох років вагомою причиною пожеж залишається порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації електроустановок. Частка пожеж, що спричинені порушенням правил пожежної безпеки при експлуатації печей, теплогенеруючих печей та установок у 2014 році становила 7,1%. Остання цифра – це показник пожежної ситуації на селі, де проживає близько третини населення країни. У 2014 році тут сталося 37,8% від загальної кількості пожеж, збитки від яких становили 35,0% сукупних матеріальних втрат. У сільській місцевості гине більше людей в результаті пожеж, ніж у містах: у 2014 році у розрахунку на 1000 пожеж загинуло 33 людини, в тому числі в сільській місцевості і в містах відповідно – 45 і 25 людей.

Таблиця 1

Причини виникнення пожеж в Україні за 2008-2014 рр.

Причини пожеж	Роки							2014 р. у % до 2008 р.
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 *	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Підпал	1890	2113	2224	2487	2220	2025	3375	178,6



1	2	3	4	5	6	7	8	9
Несправність виробничого обладнання	100	107	119	138	135	142	115	115,0
Порушення правил ПБ при влаштуванні та експлуатації електроустановок	10614	10324	11691	11408	13221	13224	2589	118,6
Порушення правил ПБ при влаштуванні та експлуатації печей, теплогенеруючих печей та установок	3756	4052	4176	4524	5525	4168	4914	130,8
Необережне поводження з вогнем	25269	23070	38799	37275	45161	37662	42935	169,9
Пустощі дітей з вогнем	1013	896	909	967	745	637	634	62,6
Інші причини	3834	3453	4289	3991	4436	3256	4317	112,6
По Україні	46476	44015	62207	60790	71443	61114	68879	148,2

\* Показники статистики пожеж в Україні наведено без урахування Автономної Республіки Крим і міста Севастополь

Практично всі причини зумовили зростання пожеж у 2014 році (найбільше зростання пожеж в результаті підпалів – на 66,7%), тільки у результаті порушень правил пожежної безпеки при експлуатації електроустановок, через несправність виробничого обладнання та пустощі дітей пожежі зменшилися відповідно на 19,9%, 4,8% і 0,5%.

Таким чином, серед причин, що зумовлюють зростання кількості пожеж в Україні, вагому роль відіграють соціальні чинники, тобто необережне поводження з вогнем, паління, експлуатація електроприладів, пічного опалення. Ці причини в Україні зумовлюють в цілому  $\frac{3}{4}$  пожеж. Разом з тим кількість випадків пожеж у побуті, особливо причинами яких є людська недбалість, зазвичай збільшується із настанням осінньо-зимового періоду.

Коли необережне поводження з вогнем є найбільш вагомою причиною для загальної кількості пожеж в Україні у 2014 році, то для пожеж з особливо великим збитками є вибухи, які зумовили 133 пожеж (45,5%), а також порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації електроустановок, які зумовили 57 пожеж (19,5%). Найбільше пожеж з особливо великими збитками у 2014 році виникло в житлових будинках та спорудах, на транспортних засобах, торговельно-складських спорудах та спорудах виробничого призначення, що відповідно становило 131 (44,9%), 42 (14,4%), 40 (13,7%) та 31 (10,6%).

Для пожеж з великим збитками у 2014 році головними причинами виникнення таких пожеж є такі ж причини: вибухи зумовили 245 пожеж (27,4%), порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації електроустановок – 253 пожежі (28,3%). Найбільше пожеж з великими збитками у 2014 році виникало в житловому секторі – 486 (54,4%), на транспорті – 221 (24,7%) та у торговельно-складських спорудах – 313 (36,9%).

Для пожеж з особливо великими збитками вибухи і підпали зумовили найбільшу частку збитків – 34,5% і 34,6% відповідно від загальної величини збитків від таких пожеж. У результаті підпалів збитки від однієї пожежі у 2014 році були найбільшими і становили 4,3 млн. грн. Великі прямі збитки в розрахунку на одну пожежу були також в результаті вибухів та порушення правил пожежної безпеки при експлуатації електроустановок, проведенні електрогазоварювальних робіт, які відповідно становили 1,8 і 1,6 млн. грн.

Для пожеж з великим збитками у 2014 році головні причини виникнення пожеж – вибухи, підпали і порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації електроустановок – обумовили найбільші частки прямих збитків: відповідно 29,01%, 20,6% і 27,1%. Прямі збитки в розрахунку на одну пожежу у результаті цих причин становили 335, 324 і 302 тис. грн.

У 2014 році на об'єктах, профілактику яких здійснюють органи ДПН, виникло 2528 пожеж, які становили 3,7% від загальної кількості пожеж. Більше третини пожеж обумовлено порушенням правил пожежної безпеки при улаштуванні та експлуатації електроустановок, четверта частина пожеж виникла в результаті підпалів.

Статистика пожеж свідчить, що понад  $\frac{3}{4}$  усіх пожеж в Україні щорічно виникає в будівлях та спорудах житлового сектору. У 2014 році таких пожеж зареєстровано 52049, що складає 75,5% від загальної кількості пожеж. У цьому сектору кількість пожеж у 2014 році зросла у порівнянні з 2008 роком на 34,4%, у порівнянні з 2013 роком – на 9,8%. Така ситуація пояснюється тим, що квартири, гаражі, автомобілі, дачі, як правило, залишаються часто поза увагою ДПН за дотриманням правил пожежної безпеки, оскільки головна увага робиться на великі промислові підприємства, установи з масовим перебуванням людей та інші особливо небезпечні об'єкти.

Висновки. Серед причин, що зумовлюють зростання кількості пожеж в Україні, вагому роль відіграють соціальні чинники, які залежать як від рівня життя, так і від рівня культури безпеки життєдіяльності. Розширення діяльності ДПН за дотриманням правил пожежної безпеки та підвищення її ефективності, економічне зростання та вища культура безпеки у суспільстві є запорукою забезпечення пожежної безпеки у найближчий час і на перспективу.

### **Цитована література**

1. Аналіз масиву карток обліку пожеж [Електронний ресурс]. – Режим доступу : // <http://www.undicz.mns.gov.ua/content/amkop.html>.

2. Рожков А.П. Пожежна безпека : навч. посіб. / А.П. Рожков. – К.: Пожінформтехніка, 1999. – 256 с.

## БЕЗПЕКА ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ПОВ'ЯЗАНИХ З ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИМИ ПРИГОДАМИ АВТОМОБІЛІВ З ЕЛЕКТРИЧНИМИ ДВИГУНАМИ

Автомобілі з електричними двигунами на сьогодні являються перспективним видом транспорту. З кожним днем світовий парк автомобілів поповнюється гібридами й електрокарами, що дає можливість зберігати екологію при найменших фінансових і матеріальних витратах. Але, як і будь-яка новинка, електромобіль викликав у споживачів безліч питань, і головним є питання безпеки.

У напрямку забезпечення безпеки електромобілів працювали й продовжують працювати, американські організації, такі як General Motors, Chevrolet, Tesla Motors, National Highway Traffic Safety Administration, National Fire Protection Association, а також німецькі організації Volvo Cars, Daimler та інші.

У розробці електромобілів питання безпеки вимагають не меншої, а навіть більшої уваги, чим при створенні звичайного авто. Одна з головних проблем - це акумулятори, технічні характеристики яких поки зовсім не відповідають вимогам ефективної й безпечної експлуатації. У сучасних електрокарах і гібридних авто використовуються різні типи акумуляторних батарей, серед яких: літій іонні, натрій нікель-хлоридні, нікель-кадмієві, лужні, нікель-металгідридні, суперконденсатори, водородні паливні елементи та ін. (рис. 1.)

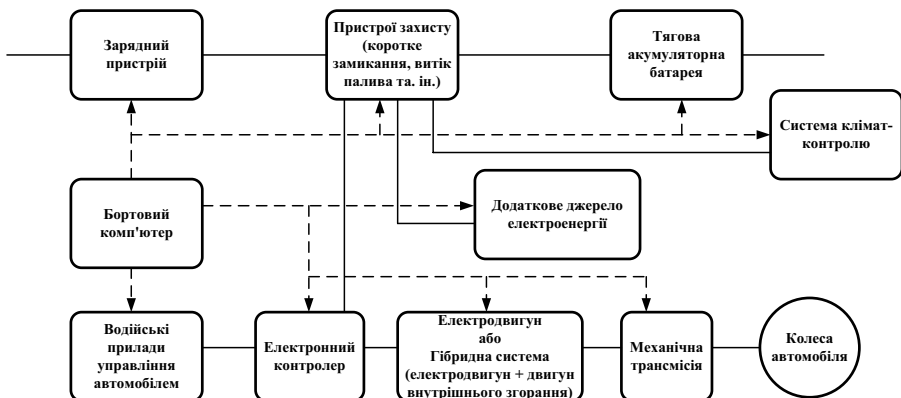


Рис. 1. Типова блок-схема електромобіля

Питанням безпеки й зберігання будь-якого типу батарей виробники приділяли особливу увагу, однак існує ймовірність вибухового руйнування при деяких позаштатних режимах або uszkodженнях акумулятора. У випадку ж

електромобілів ця ймовірність не виключається й саме до цього питання необхідно підходити із достатньою серйозністю.

Небезпека електрокарів існує як при їхній зарядці, так і при експлуатації. Мали місце випадки, коли в наслідок помилок користувача, могло відбутися загоряння, причиною якого стало коротке замикання, що виникло при зарядці акумулятора електромобіля за допомогою звичайного подовжувача, що не відповідав розетці. Також електромобіль несе в собі небезпеку й для аварійно-рятувальних служб, мали місце випадки, коли в рятувальників виникали труднощі при ліквідації аварій з електрокаром, тому що при дотику існує ймовірність ураження електричним струмом.

Основна небезпека електромобілів:

Наявність горючих речовин та матеріалів в конструкції авто та самих акумуляторів;

Наявність токсичних та отруйних речовин в конструкції акумуляторів;

Можливість утворення вибухонебезпечних концентрацій в авто з гібридними системами (бензинові суміші) та системами на паливних елементах (водневі суміші);

Здатність деяких типів акумуляторів самозайматись при перевантаженні та неправильній експлуатації;

Проблеми під час ліквідації пожеж на електромобілях (висока напруга, не спрацювання систем заземлення та автоматичного відключення енергопостачання, вибір речовини для гасіння, місць для розрізання авто).

Якщо ж розглядати гібридні автомобілі, то їхня пожежна небезпека також характеризується присутністю в них вибухонебезпечної концентрації горючих рідин, тому що в їхній конструкції також передбачений двигун внутрішнього згоряння, що створює небезпека загоряння при взаємодії зі статичною електрикою або ж високими температурами., При проведенні рятувальних операцій можуть бути піддані небезпеці рятувальники при розрізанні корпусу гібрида, на випадок витoku горючої рідини й контакту з іскрами від аварійно-рятувального інструмента.

Аналізуючи вищевикладене, можна з повною впевненістю констатувати те, що даний вид автотранспорту ще нам зовсім невідомий, і виникає питання про ретельне його вивчення з боку безпеки. Зокрема виникає необхідність у розробці спеціальних рекомендацій для аварійно-рятувальних служб, метою якого буде інформування рятувальників про безпеку роботи при порятунку людей, а саме:

безпечні місця розрізання електромобіля чи гібридного авто;

можливості екстреної евакуації;

маркування для аварійних служб;

автоматичного й ручного відключення електричного запирання та інші.

Підвівши підсумки нашого дослідження, ми можемо запропонувати наступні рішення даної проблеми:

налагодити тісне співробітництво компаній-виробників електрокарів з аварійно-рятувальними службами;

на законодавчому рівні зобов'язати виробників електрокарів і гібридних

авто інформувати рятувальні служби про нововведення;

розробити рекомендації для пожежних і рятувальних служб, що стане свого роду інструкцією для роботи з електро- і гібридними авто;

організувати курси навчання рятувальників для даного типу робіт і налагодити міжнародне співробітництво в цій галузі.

Обережність - найкращий засіб порятунку. І саме цим правилом повинні користуватися рятувальні служби під час ліквідації надзвичайних ситуацій пов'язаних із автомобілями з електричними двигунами.

### **Цитована література**

1. Электромобиль: техника и экономика / [Щетина В.А., Морговский Ю.Я., Центр Б.И., Богомазов Б.А.] Под ред. д.т.н. Щетины В.А. / Л.: Машиностроение, 1987. - 253 с.

2. Дэниэлс Д. Современные автомобильные технологии. / Дэниэлс Джэф – М.: АСТ, 2003. — 224 с.

3. Гібридні автомобілі / [О.В. Бажинов, О.П. Смирнов, С.А. Серіков, А.В. Гнатів, А.В. Колесніков]. — Харків, ХНАДУ, 2008. – 327 с.

*Мельниченко О.А., Ляшевська О.І.*

## **ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ**

Усі країни прагнуть забезпечити сталі темпи розвитку національної економіки. Однак чимало таких зусиль можуть виявитися марними через надзвичайні ситуації техногенного характеру, які супроводжуються людськими і матеріальними втратами. Не є виключенням й Україна, чий „моральна й фізична зношеність технологічного обладнання в промисловості та на транспорті створюють потенційну загрозу виникнення великомасштабних катастроф зі значними людськими жертвами, які можуть стати причиною стану, що характеризується як надзвичайні ситуації техногенного характеру” [8]. Більше того, ризики їх виникнення постійно зростають, що суттєво впливає на всі сфери суспільного життя [10].

На техногенну безпеку негативно впливають такі чинники: суперечливість вітчизняного законодавства; недосконалість механізмів державного управління; громіздкість територіальних підсистем Єдиної державної системи цивільного захисту населення і територій; дублювання функцій і повноважень територіальними органами ДСНС України та відповідними структурними ланками облдержадміністрацій [1]; недолік достовірної й повної вихідної інформації; гострий дефіцит часу для прийняття й реалізації управлінських рішень; наявність „людського фактору”; складність структури сил і засобів для ліквідації надзвичайних ситуацій; відсутність необхідних і неточність використовуваних моделей розвитку ситуації й управління силами [11]; висока зношеність матеріально-технічної бази; поширення застарілих технологій як у виробництві, так і попередженні та ліквідації наслідків техногенних катастроф; виробництво супроводжується

утворенням великої кількості відходів і побічних продуктів, які не утилізуються складаються у відвалах, сховищах; виробничі потужності таких підприємств розташовані на території населених пунктів; зволікання з усуненням наявних ризиків становить реальну загрозу техногенних катастроф, які останнім часом лише частішають, унеможливлення проживання населення на цих і прилеглих територіях, а окремі об'єкти є потенційно небезпечними навіть для сусідніх держав і становлять транснаціональну загрозу [7].

Нарощування ризику виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру обумовлене, окрім іншого, тим, що у останні роки потенційно небезпечні об'єкти відпрацювали проектний ресурс на більш як 70 %. Має місце й низька якість професійної підготовки персоналу підприємств, недотримання співробітниками виробничої та технологічної дисципліни, відсутність сучасного обладнання та безпечних технологій на промислових підприємствах [9]. Окремо слід підійти до вирішення проблеми готовності персоналу до дій в умовах кризових ситуацій, яка базується на концепції створення психологічного комфорту, тобто досягнення такого стану персоналу, при якому виникає відповідність засобів й умов праці функціональним можливостям працівників [11]. Існує також проблема, яка полягає у тому, що з одного боку – обсяги та зміст завдань, які ставляться перед керівниками органів управління, зростають та ускладнюються, а з іншого – методика визначення раціональної послідовності та змісту їх роботи недостатньо досліджена, а у діях керівників простежується шаблонність, догматизм у сприйнятті вимог керівних документів, неспроможність проявляти творчість, рішучість і наполегливість [3]. Зрештою, всі проблеми можна розподілити на загальні та конкретні [5].

Досвід запобігання й ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного характеру свідчить, що ефективність дій центральних і місцевих органів виконавчої влади, відповідних підприємств, установ й організацій щодо запобігання виникненню надзвичайних ситуацій та захисту населення й територій від вражаючих факторів джерел небезпеки недостатня [10]. Суттєві недоліки в організації оперативного реагування на резонансні надзвичайні ситуації, прийнятті своєчасних й адекватних оперативній обстановці рішень, а також при проведенні аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт свідчать про недостатній рівень організації та управління в надзвичайних ситуаціях [4]. Очевидно, що всі наявні механізми спрямовані на отримання результатів в майбутньому і не враховують потреби сьогодення, а специфічні механізми державного управління екологічною складовою безпеки життєдіяльності практично відсутні. Це вимагає розробки стратегічних напрямів і механізмів підвищення якості життя, рівня безпеки життєдіяльності населення урбанізованих регіонів, нових підходів до управління безпеки життєдіяльності в системі соціально-економічного управління. Чинна система державного управління безпекою життєдіяльності не відповідає суспільним потребам, оскільки спрямована на забезпечення безпеки життєдіяльності в умовах надзвичайних ситуацій і ліквідації їхніх наслідків і не враховує техногенний вплив, що поступово формує умови мешкання в навколишньому середовищі [12].

Одним із пріоритетних напрямів є міжнародне співробітництво у сфері управління ризиками для забезпечення підвищення ефективності запобігання виникненню масштабних надзвичайних ситуацій і новим видам загроз. Об'єднання роботи систем цивільного захисту України та інших держав з метою вирішення завдань з управління ризиками викликано: глобальним характером окремих надзвичайних ситуацій; можливістю поширення наслідків певних видів надзвичайних ситуацій на території інших держав; необхідністю інтеграції України в європейську мережу моніторингу надзвичайних ситуацій; міжнародними зобов'язаннями України щодо запобігання виникненню масштабних надзвичайних ситуацій, а також щодо інформування, нейтралізації і надання допомоги у разі їх виникнення; наявністю вигод від міжнародного співробітництва у сфері управління ризиками [6].

Для удосконалення інформаційного забезпечення органів державного управління у надзвичайних ситуаціях за рахунок скорочення часу на здійснення циклу управління пропонується: підвищувати достовірність інформації про надзвичайну ситуацію за рахунок її отримання із декількох джерел і постійного підтвердження її змісту протягом циклу управління; оснастити органи державного управління новітніми засобами зв'язку та передачі даних; комплектувати органи управління кваліфікованими аналітиками, які спроможні до пошуку, отримання й переробки великих обсягів різнопланової інформації, виключення можливих помилок під час обробки інформації та її узагальнення, збирання первинної інформації, її переробки, аналізу, розподілу між ланками управління та персоналом, надання керівництву узагальненої достовірної інформації, необхідної для прийняття управлінських рішень [2].

З урахуванням вищевикладеного матеріалу можна зробити такі висновки., а саме: в Україні накопичено чимало проблем у сфері техногенної безпеки, вирішення яких вимагає комплексних підходів. Уникнути зазначених проблем повністю неможливо, але забезпечити прийнятний рівень техногенної безпеки – цілком реально, якщо консолідувати зусилля всіх зацікавлених осіб. Подальші наукові розвідки мають бути зосереджені на розробці рекомендацій з розвитку системи забезпечення техногенної безпеки як результату вдосконалення управління у цій сфері.

### **Цитована література**

1. Андреев С.О. Організаційно-правовий механізм державного управління цивільним захистом на регіональному рівні: автореф. дис. ... к.держ.упр.: спец. 25.00.02 „Механізми державного управління” / С.О. Андреева. – Х., 2010. – 19 с.
2. Барило О.Г. Інформаційне забезпечення органів державного управління у надзвичайних ситуаціях / О.Г. Барило, С.П. Потеряйко, В.О. Тищенко // Науковий вісник Академії муніципального управління. – 2013. – № 4. – С. 77–84. – (Серія „Управління”).
3. Барило О.Г. Удосконалення процесу управління у надзвичайних ситуаціях / О.Г. Барило, С.П. Потеряйко, В.О. Тищенко // Науковий вісник Академії муніципального управління. – 2013. – № 2. – С. 119–124. – (Серія

„Управління”).

4. Вовченко С. Основні напрямки удосконалення функціонування органів управління щодо попередження та ліквідації надзвичайних ситуацій на регіональному рівні / С. Вовченко // Актуальні проблеми державного управління : зб. наук. пр. – О. : Вид-во ОРІДУ НАДУ. – 2012. – № 4. – С. 56–61.

5. Мельниченко А.А. Чрезвычайные ситуации как объект государственного управления / А.А. Мельниченко // Вестник Кокшетауского технического института. – Кокшетау : Изд-во КТИ МЧС РК, 2014. – № 2. – С. 44–50.

6. Про схвалення Концепції управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру [Електронний ресурс] : розпорядження Кабінету Міністрів України від 22 січня 2014 р. № 37-р. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show>.

7. Ромін А. Методологічні засади державного управління сферою захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій / А. Ромін, Р. Приходько // Публічне управління: теорія та практика : зб. наук. пр. – Х. : Вид-во ДокНаукДержУпр., 2013. – № 4. – С. 41–47.

8. Сіненко О.М. Контроль техногенної безпеки підприємств / О. М. Сіненко // Сучасний менеджмент: проблеми та перспективи : зб. тез наук.-практ. конф. мол. вч., 18 березня 2014 р. – Х. : Вид-во АВС МВСУ, 2014. – С. 56–57.

9. Терент'єва А.В. Державне управління медичним захистом за умов надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру : автореф. дис. ... д.держ.упр. : спец. 25.00.02 „Механізми державного управління” / А. В. Терент'єва. – Донецьк, 2010. – 40 с.

10. Ткаченко Т.Е. Мониторинг промышленных объектов как основа предупреждения чрезвычайных ситуаций техногенного характера / Т.Е. Ткаченко // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. – 2013. – № 1. – С. 62–65.

11. Шевченко Р.І. К питанню створення інформаційних систем підтримки прийняття рішень з попередження та ліквідації надзвичайних ситуацій в контексті підвищення стійкості керівного складу / Р.І. Шевченко, С.С. Говаленков // Державне регулювання науково-освітнього забезпечення підготовки конкурентоспроможних фахівців у сфері цивільного захисту : матеріали конф., 19–20 березня 2014 р. – Х. : Вид-во НУЦЗУ, 2014. – С. 183–184.

12. Шостак Л.Й. Організація взаємодії центральних та місцевих органів виконавчої влади при ліквідації медико-санітарних наслідків надзвичайних ситуацій / Л.Й. Шостак // Науковий вісник Академії муніципального управління. – 2012. – № 2. – С. 325–333. – (Серія „Управління”).



## **РОЗРОБКА СКЛАДІВ БЕТОНІВ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ВОГNETРИВКИХ ТА ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ПІСЛЯ ВПЛИВУ ПОЖЕЖІ**

Застосування в будівництві бетонних і залізобетонних конструкцій з різною термостійкістю та засобів її підвищення ще на стадії проектування має велике значення, оскільки забезпечує підвищення ефективності капітального будівництва, економію матеріалів і витрат праці, скорочення втрат від пожежі. Бетонні та залізобетонні конструкції під час пожежі піддаються високотемпературному нагріву різної інтенсивності та тривалості, в результаті чого знижується їх несуча здатність [1]. Поведінка залізобетону як композиційного матеріалу насамперед визначається поведінкою бетону, оскільки саме в ньому при нагріві протікають складні теплофізичні та механічні процеси [1-2].

Обстеження будівель і споруд, що постраждали від пожежі, підтверджує економічну доцільність експлуатації конструкцій після відбудови [2-4]. При цьому враховують зміни експлуатаційних характеристик конструкцій, кількісна оцінка яких потребує знань про зміну фізико-механічних властивостей бетону і арматури, особливостях їх сумісної роботи в умовах високотемпературного нагріву. Сумісна робота бетону і сталеві арматури в залізобетонних конструкціях визначається появою сил зчеплення, що забезпечують деформаційні, фізико-механічні і реологічні властивості матеріалів в залізобетонних елементах під навантаженням.

На сьогоднішній день найбільш розповсюдженими вогнетривкими матеріалами є глиноземистий та високоглиноземистий цемент, які, однак, не відповідають високим потребам, що висуваються до матеріалів за вогнетривкістю [5].

Оцінка міцності і деформативності зчеплення арматури з бетоном і їх вплив на граничні стани конструкцій в умовах нагріву, включаючи пряму вогневу дію, визначає можливість подальшої експлуатації залізобетонних конструкцій після пожежі.

Метою даної роботи є розробка нових складів бетонів з використанням цементів на основі алюмінатів барію та магнезійної шпінелі, що відрізняються високою міцністю, вогнетривкістю та корозійною стійкістю. В якості вихідних сировинних матеріалів для отримання шпінельвмісного цементу використовувались вуглекислий барій технічний, глинозем марки Г00 та природний магнезит.

За результатами фізико-механічних випробувань отриманого цементу встановлено, що він має наступні властивості: водоцементне співвідношення 0,16; терміни тужавіння: початок 3 години 25 хвилин; кінець 6 годин 20 хвилин; межа міцності при стиску у віці 1 доби - 14 МПа, 3 доби - 47МПа, 7 діб – 62 МПа, 28 діб – 68 МПа.

За результатами розрахунку температура плавлення обраного складу

дорівнює 1850 °С. Визначена за методом падіння конусу вогнетривкість визначається температурою 2040 °С. Отриманий цемент є високоміцним, швидкоотжувючим, швидкоотверднучим в'язучим повітряного твердіння і може бути використаний для розробки вогнетривкого бетону.

У якості заповнювача для вогнетривких бетонів може бути використаний широкий спектр матеріалів, нами було обрано електроплавлений корунд через матричну спорідненість до складу цементу.

Для отримання бетону зразки готували методом напівсухого пресування із бетонної суміші з вологістю 7 % . Пресовий тиск складав 100 МПа. Співвідношення цемент : заповнювач обране 1 : 3.

Основні фізико-механічні властивості отриманого бетону наступні: пористість – 11,4 %, межа міцності при стиску у віці 1 доби - 9 МПа, 3 доби – 40,2 МПа, 7 діб – 52,4 МПа, 28 діб – 56,5 МПа.

Аналіз отриманих результатів дозволив встановити, що отриманий бетон є високоміцним, щільним матеріалом, придатним для реконструкції будівель та створення монолітних конструкцій.

Встановлено, що найбільший ступінь розміщення спостерігається до 800 °С, що відповідає видаленню води із гідратованого цементу. Понад 1000 °С починається спікання матеріалу з отриманням щільної керамічної структури.

Отже, встановлена можливість підвищення вогнетривких та фізико-механічних властивостей бетонних та залізобетонних конструкцій за рахунок введення алюмінієвої барію та магнезійної шпінелі, що є придатними для використання в якості додатків або реставрації бетонних і залізобетонних конструкцій після пожежі, що допоможе знизити на 10 % прогорання під час високотемпературних впливів і, як наслідок, – виникнення пожежної ситуації.

### **Цитована література**

1. Некрасов К.Д. Рекомендации по защите бетонных и железобетонных конструкций от хрупкого разрушения при пожаре. / К.Д. Некрасов, В.В. Жуков, В.Ф. Гуляева – М.: Стройиздат, 2003. – 21 с. – (Труды / Стройиздат, вып. 1).
2. ДБН В.1.1 – 7 – 2002. Пожежна безпека об'єктів будівництва. – К.: Держбуд України [Затверджені наказом Держбуду України від 03.12. 2002 року № 88 та введені в дію з 01.05.2003 року, на заміну СНиП 2.01.02-85\*] – Державні будівельні норми України. – К.: 2003. – 45 с.
3. Рекомендации по расчету пределов огнестойкости бетонных и железобетонных конструкций. – М.: Стройиздат, 1998.
4. Методические рекомендации по классификации дефектов и повреждений в несущих железобетонных конструкциях промышленных зданий.- Промстрой – НИИпрект, НИИЖБ. – М.: Стройиздат, 1999.
5. Мельник М.Т. Огнеупорные цементы / Мельник М.Т., Илюха Н.Г., Шаповалова Н.Н. – К.: Вища школа, 1984. – 121 с.

## СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ГОТОВНОТІ ФАХІВЦІВ ДО ДІЯЛЬНОСТІ В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВАХ

Незважаючи на те, що драматичні події катастрофічних ситуацій для психіки людини відомі з давніх давен, на сьогодні одна з актуальних проблем в сучасній психології діяльності в особливих умовах пов'язана із впливом на психіку людини стресів високої інтенсивності [2].

Вірогідність опинитися в травматичній ситуації у наш час стає реальним явищем як для фахівців так і для пересічних громадян.

Все це підтверджує наше припущення про необхідність розв'язання багатьох проблемних завдань у науковій та професійно-практичній площині підготовки фахівців екстремальних професій, а саме: комплексного психологічного вивчення наслідків перебування людини у таких ситуаціях; розроблення адекватних методів діагностики та профілактики виникнення патологічних наслідків впливу дістресу на організм та психіку фахівців та застосування новітніх технологій підготовки фахівців до діяльності в екстремальних умовах з урахуванням вимог сьогодення.

Для теоретико-методологічного осмислення феномену психологічної готовності до діяльності, важливу роль відіграють наукові дослідження, що характеризують її види: психологічна (С. Миронець, О.Тімченко, Є.Потапчук), професійна (В. Бодров, Я. Бондаренко, Г. Грибенюк, В. Корольчук, М. Корольчук, Г. Ложкін, С. Миронець, В. Осьодло, Є. Потапчук, О. Сафін); професійно-педагогічна (А. Барабаншиков, Л. Карамушка, В. Моляко, Л. Орбан-Лембрик); морально-психологічна (В. Алещенко, В. Стасюк); моральна (Б. Алексєенко, Є. Шевчук) та ін.

Результати аналізу наукових праць О. Блінова, Г. Грибенюка, М. Корольчука, В. Осьодло, Л. Перелигіної, Є. Потапчука, В. Садкового, В. Стасюка, О. Сафіна, О. Тімченка, В. Христенка, та ін. свідчать про те, що існуючі на сьогодні підходи до організації та проведення психологічної підготовки фахівців екстремальних професій здебільшого спрямовані на підготовку фахівця в цілому. Водночас встановлено, що психологічну підготовку фахівця до виконання конкретного професійного завдання, досліджено тільки в окремих напрямках підготовки, які здебільшого мають спеціальну закриту форму [4].

На наше переконання за таких умов психологічна підготовка таких фахівців має носити комплексний характер і проходити у декілька етапів.

Перший етап: загальна та спеціальна професійно-психологічна підготовка фахівця до виконання завдань за призначенням.

Другий етап: цілеспрямована професійно-психологічна підготовка фахівців.

Перший етап є традиційним і передбачає набуття базових знань навичок та умінь в системі професійно-психологічної підготовки фахівців, на ньому ми

зупинятися не будемо, оскільки він достатньо розроблений як у науковій так і в спеціальній літературі і є основним у всіх програмах підготовки [4].

Що ж до питання професійно-психологічної підготовки фахівців екстремальних професій, то вона має певні особливості

Запропонований підхід, згідно з яким формувати професійно-психологічну готовність до діяльності необхідно під кожне конкретне професійне завдання, яке буде виконуватися фахівцем в умовах його дій за призначенням. Іншими словами, готувати фахівця до тих ситуацій, з якими з найбільшою вірогідністю він зустрінеться при виконанні службово-бойових завдань. Отже професійно-психологічну підготовку здійснювати цілеспрямовано.

Під поняттям „цілеспрямована професійно-психологічна підготовка” розуміється організований та системний процес, спрямований на формування і розвиток у фахівців екстремальних професій системи знань, умінь, навичок і властивостей, що забезпечать їх ефективні дії при виконанні конкретних завдань за призначенням [4].

Формування системи знань навичок і умінь умовно можемо назвати компетенціями. Стадії формування навички (компетенції): I стадія – Несвідома некомпетентність; II стадія – Свідома некомпетентність; III стадія – Свідома компетентність; IV стадія – Несвідома компетентність [4].

Підбір вправ та методик на відпрацювання вмінь залежить від того, на якій стадії знаходяться учасники навчання і якості засвоєння базових категорій загальної професійно-психологічної підготовленості фахівця.

Такий підхід нами був застосований при розробленні базової програми підготовки фахівців, які за своїми професійними обов'язками зобов'язані надавати домедичну допомогу постраждалим [3].

Водночас сам підхід до розв'язання проблеми підготовки фахівців, може бути застосований під конкретне професійне завдання, яке передбачає виконання в екстремальних умовах службової діяльності фахівців.

А. Барабанщикова, досліджуючи проблеми формування готовності військовослужбовців відзначає, що її формування означає створення системи таких мотивів, ставлень, установок, рис особистості молодих офіцерів, накопичення знань, умінь, навичок, які активізуючись, забезпечують професіоналу можливість ефективного виконання своїх функцій. Відповідно до позиції автора, запропоновано власну модель структури психологічної готовності до військово-професійної діяльності [1]: а) мотиваційна – (потреба успішного виконання завдання, інтерес до своєї роботи); б) когнітивна – (оцінка власних якостей та можливостей, оцінка результатів діяльності); в) інтелектуальна – (наявність загального рівня інтелектуального розвитку, необхідного для виконання завдань); г) регуляторна – (рухливість розуму, здатність змінювати стратегії, виконувати завдання у відповідності зі змінами обставин); д) особистісна – (наявність необхідних рис характеру та темпераменту); ж) діяльнісна – (об'єктивні умови та результати діяльності); з) креативна – (необхідний рівень творчого потенціалу особистості при виконанні завдання в екстремальній ситуації).

О. Кокур, психологічну готовність фахівця до екстремальних видів діяльності пропонує розглядати, як інтегративне особистісне утворення, яке складається із короткочасної та тривалої готовності й забезпечує його психологічну придатність до діяльності в екстремальних умовах [5, с. 185].

Викладаючи свої думки, учений виокремлює в тривалій психологічній готовності фахівця до діяльності в екстремальних умовах такі складники професійно-психологічної готовності до діяльності, як:

моральна готовність; волева готовність; комунікативна готовність; загальна психологічна готовність; мотиваційна готовність; когнітивна готовність; креативна готовність; орієнтаційна готовність; операційна готовність; оцінювальна готовність та ін. [3].

Отже, психологічна готовність до діяльності – це складне особистісне утворення, яке включає у свою структуру наявність професійно-психологічних знань, навичок, умінь і якостей, що гарантують успішне подолання труднощів професійної діяльності. Професійна підготовленість являє собою результат тривалого процесу цілеспрямованої професійно-психологічної підготовки фахівця до певного виду діяльності.

На формування психологічної готовності представників груп ризиконебезпечних професій впливають індивідуально-особистісні особливості: комплекс природних, технічних, біологічних факторів, які суттєво поглиблюють дію соціально-психологічних чинників (висока психічна та психологічна напруга, соціальна ізоляція, дефіцит інформації та часу, порушення режиму праці та відпочинку, загроза життю та здоров'ю своєму і постраждалих тощо).

### **Цитована література**

1. Барабанщиков, А.В. Военная педагогика и психология: учебное пособие. – М. : Воениздат, 1986. – 240 с.
2. Тарабрина, Н.В. Психология посттравматического стресса: Теория и практика. Теория и практика. М.: „Ин-т. психологии РАН”, 2009. – с. 9.
3. Миронець, С.М. Вплив станів психічного напруження на активність рятувальників в процесі медико - психологічної підготовки / С.М. Миронець, І.І. Назаренко // Мат. наук. симпозіуму „Критичні стани: діагностика, надання екстреної допомоги, профілактика”. – К. – 2011. – С. 118 – 120.
4. Миронець С.М. Цілеспрямована професійно-психологічна підготовка фахівців до діяльності в екстремальних умовах //Актуальні проблеми психологічної допомоги, соціальної та медико-психологічної реабілітації учасників антитерористичної операції [Матеріали науково-практичної конференції 3 червня 2015 р.] МОУ. Національний Університет оборони України імені Івана Черняхівського.– К.: НУОУ, 2015. – С. 201-203.
5. Кокур, О.М. Зміст та структура психологічної готовності фахівця до екстремальних видів діяльності / О. М. Кокур // Проблеми екстремальної та кризової психології. – 2010. – № 7. – С. 182 – 189.

## **РОЗРОБКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ УСТАНОВКИ КОНТРОЛЮ ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ ПРИ АВАРІЙНОМУ ЗНЕСТРУМЛЕННІ**

При веденні оперативних дій, пожежно-рятувальними підрозділами на пожежі, виникає необхідність знеструмлення об'єктів, що знаходяться під напругою [1, п. 2.2.2]. В роботі [2] наведено, що в житловому секторі існує проблема знеструмлення будівель ввід яких виконаний самонесучим ізольованим проводом марки СІП та кабелем. Тому, існує необхідність розробки інструментального засобу, який дозволить в аварійному режимі безпечно знеструмити об'єкт.

З метою розробки інструментального засобу безпечного перерізання багатожильних проводів та кабелів проводиться роботанад створенням експериментальної установки. Дана установка повинна відтворювати ввід електричної мережі до будівлі, з усіма необхідними параметрами, та контролювати їхпоказники.

Основною задачею роботи експериментальної установки є виявлення аварійного режиму електричної мережі – короткого замикання (КЗ), яке може бути спричинене використанням тестуючихінструментальних засобів перерізання багатожильних проводів. Досить важливим фактором експерименту є виявлення не лише КЗ а і його проявів.

При розробці експериментальної установки необхідно звернути увагу на підбір обладнання. Оскільки ми плануємо визначати не тільки КЗ а і його прояви, то необхідно використовувати пристрої з максимальною швидкодією та мінімальною похибкою.

Загальна схема експериментальної установки перерізання багатожильних проводів та кабелів, що знаходяться під напругою, зображена на рис.1. Вона складається з трьох основних частин: регулятор напруги, штатив та ріжучий елемент. Регулятор напруги надає нам змогу отримувати напругу електричної мережі від 0 до 400 В при підключенні до мережі напругою 220 В, 50 Гц.

Особлива увага роботи з експериментальною установкою повинна приділятися вимогам безпеки. При цьому варто враховувати вимоги щодо безпечної роботи дослідника на установці а також можливість порушення роботи обладнання.

Вимоги безпечної роботи з обладнанням, що знаходиться під наругою, а також під час аварійного знеструмлення висвітлені в літературі [3]. Окрім зазначених вимогнеобхідно дотримуватися і наступних рекомендацій: робота повинна проводитися в діелектричних засобах захисту; тестуючий інструмент повинен буди відділений від дослідника діелектриком; дослідник повинен бути захищений захисними окулярами; на підлозі необхідно розмістити гумовийкилимок; розпочинати тестувати кожний інструмент з мінімальної напруги і збільшувати її лише при відсутності проявів КЗ.

Для захисту обладнання установки від аварійного режиму роботи експериментальна установка обладнана автоматичним вимикачемВА-053 та

запобіжником з номінальним струмом плавкої вставки 1А. Такий подвійний захист електромережі виключає можливість ушкодження людини від небезпечних факторів КЗ, а також виходу з ладу окремих елементів установки.

Принципова схема регулятора напруги

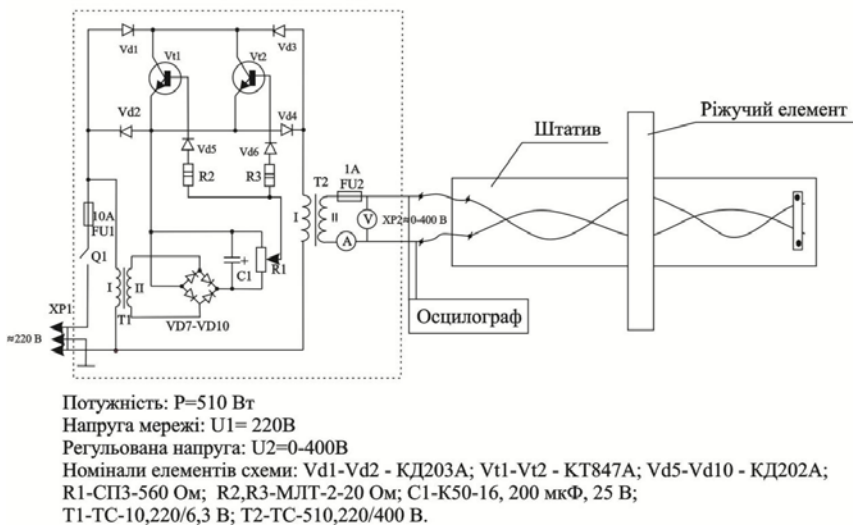


Рис. 1. Схема експериментальної установки перерізання багатожильних проводів та кабелів під напругою

Підводячи підсумок можна зазначити, що запропонована експериментальна установка дозволить провести експеримент щодо визначення безпечного інструментального засобу перерізання проводів, які знаходяться під напругою. В доповіді буде представлений перелік інструментальних засобів, які заплановано протестувати та детальний опис методики проведення експерименту.

### Цитована література

1. Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту. Затверджено наказом МНС України від 13.03.12 р. №575.
2. Мирошник О.М. Землянський О.М. Аналіз способів і засобів знеструмлення житлових будівель // Пожежна безпека: теорія і практика: збірник наукових праць. – Черкаси: АПБ ім. Героїв Чорнобиля, 2014 – №17. – С. 73-77.
3. Наказ МНС від 07.05.07 №312 „Правила безпеки праці в органах і підрозділах МНС України”.

## **ОСОБЛИВОСТІ КОПІНГ-СТРАТЕГІЙ РЯТУВАЛЬНИКІВ З РІЗНИМИ ТИПАМИ АКЦЕНТУАЦІЙ ХАРАКТЕРУ**

Дослідження індивідуальних психологічних ресурсів подолання стресу належать до числа актуальних і перспективних напрямків в екстремальній та кризовій психології. Це пов'язано з впливом на людину зростаючої кількості різноманітних стресогенних чинників, що знижують працездатність людини.

Уміння успішно справлятися зі станом стресу і зведення до мінімуму його негативного впливу – є важливим навиком для кожної людини. Для цього необхідне знання своїх ресурсів, можливість їх розвивати, використовувати і оперувати ними у процесі подолання стресу. Крім того, ресурси подолання стресу грають предикативну роль стосовно до реакцій, викликаних цим стресом.

У контексті зазначеної проблематики тривають міждисциплінарні дослідження копінг-поведінки, які зорієнтовані на вивчення небезпечних для життя ситуацій або травмуючих життєвих подій [1; 2; 3; 5; 6; 8; 9; 10].

Низка наукових праць присвячена вивченню індивідуально-типологічних властивостей особистості, що визначають акцентуований психотип [4; 7]. Водночас взаємозв'язок акцентуацій характеру з системою копінг-стратегій поведінки особистості дотепер залишається поза увагою психології.

Особливості адаптивних механізмів подолання визначаються рівнем розвитку внутрішніх ресурсів особистості. На ранніх етапах дозрівання особистість частіше звертається до зовнішніх ресурсів подолання і рідше використовує внутрішні адаптивні копінг-стратегії. У завершальній фазі формування особистісної структури особистість здатна виробляти більш адаптивні способи долаючої поведінки за рахунок мобілізації внутрішніх ресурсів, які забезпечуються розвитком когнітивної, ціннісно-мотиваційної, емоційно-вольової сфер. Екстремальні умови діяльності надають різноспрямований вплив на механізми долаючої поведінки особистості. Екстремальні умови можуть пригнічувати адаптивні механізми особистості, оскільки вони орієнтовані на використання зовнішніх копінг-ресурсів, що знаходяться у дефіциті, а можуть підвищувати адаптивність поведінки, мобілізуючи внутрішньоособистісні копінг-ресурси.

Для особистості в екстремальних умовах характерна більш висока самооцінка, що дозволяє їй оцінити свою некомпетентність у важких життєвих ситуаціях конструктивно, як імпульс до саморозвитку.

Інтенсивне використання, „експлуатація” внутрішнього ресурсного потенціалу особистості, що знаходиться в екстремальних умовах, може призвести до виснаження ресурсів і, як наслідок, до астенизації і невротизації особистості. У зв'язку з цим актуальною стає розробка стратегій професійної психологічної допомоги, спрямованої на збереження і розвиток особистісного потенціалу людей, що виконують діяльність в екстремальних умовах.

Метою нашого дослідження було вивчення особливостей копінг-стратегій



поведінки рятувальників з різними акцентуаціями характеру.

У ході дослідження переважаючих акцентуацій характеру у рятувальників встановлено переважання наступних типів: дистимного, застрягаючого, збудливого. Також досить вираженими, алетакими, що не досягли рівня акцентуації є гіпертимний, педантичний та циклотимний типи. Практично невираженими типами були емотивний і екзальтований.

При дослідженні долаючої поведінки рятувальників було виявлено, що найчисленнішими є групи респондентів, що мають середній рівень стратегії „вирішення проблем”, середній рівень стратегії „пошук соціальної підтримки” і низький рівень стратегії „уникнення проблем”. Середній і високий рівні стратегій „вирішення проблем”, „пошук соціальної підтримки”, а також низький рівень стратегії „уникнення проблем” характеризуються як продуктивні.

До найбільш часто використовуваних рятувальниками дослідженої групи механізмів подолання відносяться: пошук соціальної підтримки, самоконтроль, конфронтаційний копінг. Рідше використовуються: позитивна переоцінка, уникнення, дистанціювання.

Аналіз взаємозв'язку акцентуацій характеру рятувальників та копінг-стратегій поведінки показав наявність як прямої, так і зворотної кореляційної залежностей між адаптивними копінг-механізмами і акцентуацією характеру у досліджуваних даної групи. Когнітивні адаптивні стратегії позитивно корелюють з такою акцентуацією, як: застрягаюча; негативно – гіпертимна, збудлива і екзальтована.

Адаптивні поведінкові копінг-механізми позитивно корелюють з застрягаючою, збудливою і дистимічною акцентуаціями.

Емоційний копінг позитивно корелює з гіпертимною, емотивною і збудливою акцентуаціями; негативно – з застрягаючою, дистимічною і екзальтованою. Таким чином, ми можемо констатувати, що найбільшою мірою з адаптивними копінг-стратегіями (з усіма механізмами) пов'язаний збудливий тип акцентуації.

Конфронтаційний копінг має прямий взаємозв'язок зі збудливим типом акцентуації; зворотний – з гіпертимним, тривожним. Дистанціювання: зворотний – з застрягаючим типом. Самоконтроль: прямий – з педантичним; зворотний – з емотивним і збудливим типами. Пошук соціальної підтримки: прямий – з гіпертимним, емотивним, демонстративним і дистимічним типами. Прийняття відповідальності: прямий – з педантичним, циклотимічним і дистимічним типами. Уникання: прямий – з гіпертимним, тривожним і демонстративним типами. Планування вирішення проблеми: прямий – з застрягаючим і педантичним типами. Позитивна переоцінка: прямий – з дистимічним типом.

Таким чином, слід зазначити, що різні акцентуації характеру по-різному пов'язані з механізмами долаючої поведінки особистості.

Отже, у ході дослідження переважаючих акцентуацій характеру, особливостей копінг-стратегій та механізмів встановлено, що у рятувальників переважають дистимний, застрягаючий і збудливий типи

акцентуації характеру. Найбільш часто рятувальниками використовуються такі механізми подолання, як пошук соціальної підтримки, самоконтроль, конфронтаційний копінг. Аналіз взаємозв'язку акцентуацій характеру рятувальників та копінг-стратегій поведінки показав наявність як прямої, так і зворотної кореляційної залежностей між адаптивними копінг-механізмами і акцентуацією характеру у досліджуваних даної групи.

### **Цитована література**

1. Васильева В. Личностные характеристики и состояние напряженности в трудовой деятельности / В.Васильева // в кн.: Психическая напряженность в трудовой деятельности. – М.: ИП РАН, 1989. – С. 217–224.
2. Грановская Р.М., Никольская И.М. Защита личности: психологические механизмы / Р.М.Грановская, И.М.Никольская. – СПб.: Знание, 1999. – 352с.
3. Дикая Л.Г. Психическая саморегуляция функционального состояния человека / Дикая Л.Г. – М. : ИП РАН, 2003. – 318с.
4. Домрачева Е.Н. Исследование влияния акцентуаций характера / Домрачева Е.Н. – М.: Наука, 2005. – 254 с.
5. Китаев-Смык Л.А. Психология стресса / Китаев-Смык Л.А. – М. : Наука, 1983. – 368с.
6. Леонова А.Б. Комплексная стратегия анализа профессионального стресса: от диагностики к профилактике и коррекции / А.Б. Леонова // Психологический журнал. – 2004. – №2. – С. 75-85.
7. Леонгард К. Акцентуированные личности / Леонгард К. – М. : Феникс, 2000. – 298 с.
8. Мизриев Н.С. Особенности регуляции психических состояний в трудных жизненных ситуациях / Н.С.Мизриев, А.О.Прохоров // Психология психических состояний : сб-к статей. Вып.4. – Казань: Изд-во „Центр инновационных технологий”, 2002. – С. 275-283.
9. Прохоров А.О. Феноменология регуляции психических состояний / А.О.Прохоров // Психология психических состояний: сб-к статей. Вып.4. – Казань: Изд-во „Центр инновационных технологий”, 2002. – С. 263-274.
10. Шапкин С.А. Деятельность в особых условиях: компонентный анализ структуры и стратегий адаптации / С.А. Шапкин, Л.Г. Дикая // Психологический журнал. – 1996. – №1. – С. 19-34.

*Морозов А.О., Бсгун В.В., Гречанинов В.Ф.*

## **РОЛЬ ПРОВІДНИХ НАУКОВИХ УСТАНОВ НАНУ У ПЕРЕХОДІ НА НОВУ КОНЦЕПЦІЮ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ**

Регулювання безпеки є одною з основних функцій держави. Але в законах й нормативних документах з регулювання безпеки в Україні існують чисельні протиріччя, що свідчить не тільки про недосконалість законотворчих процесів, а й про те, що нормативна база регулювання безпеки в Україні не має сучасної наукової, методичної та інформаційної основи. Сучасність вимагає

регулювання безпеки на основі ризик-орієнтованого підходу (РОП) та інформаційних технологій (ІТ), як то прийнято у більшості країн світу. Нажаль, реформування законодавчої бази в нашій державі відбувається дуже повільно, хоча і за аналогією відповідних європейських законів, але без належного методичного пророблення (забезпечення) та деяким спрощенням з причин несистемного наукового забезпечення. Інформаційні технології (ІТ), нажаль, зовсім не впроваджені, в кращих випадках маємо деякі їх елементи – найпростіші галузеві бази даних (БД) різних сфер безпеки, що містять впорядковану тільки за потребами статистичної звітності центральних органів влади (ЦОВ) інформацію.

Нами доведено, що реалізація завдання реформування можливе лише в рамках комплексного вирішення проблеми розробки сучасної інформаційної технології управління системою безпеки, автоматизованого визначення поточного значення ризику потенційно небезпечних об'єктів (ПНО) на основі імовірнісних моделей, а також аналізу процесів розвитку аварійних ситуацій з урахуванням людського чинника та оптимізації частоти моніторингу безпеки ПНО за умови неперевищення ризику для персоналу, населення та навколишнього середовища [1]. Це наукоємні технології, тому протягом останніх років фахівцями інституту проблем математичних машин та систем (ІПММС) НАН України разом з науковими установами Державної служби надзвичайних ситуацій (ДСНС) України, Державної служби гірничого нагляду та промислової безпеки (Держгірпромнагляд) України та інших відомств у рамках реалізації міжнародних та міжвідомчих програм проведені відповідні комплексні наукові дослідження. Одним з основних напрямів, якому приділялась значна увага, була інформаційна складова системи управління безпекою життєдіяльності, її стан та визначення шляхів вдосконалення до сучасного рівня країн ЄС. Доведено, що системи та методології управління техногенно-екологічною безпекою, що збереглися в Україні з часів планової економіки та загальнодержавної форми власності, принципово не спроможні виконувати свої функції в умовах ринкової економіки та приватної форми власності.

Спільними зусиллями науковців ДСНС і нашого інституту було розроблено нову концепцію управління безпекою (ризиками), яка затверджена розпорядженням Кабміну від 22 січня 2014 р. № 37-р., а потім й план заходів щодо реалізації Концепції на 2015-2020 роки, затверджений розпорядженням Кабміну від 25.03.2015 №419. Кінцевою метою реалізації цього плану є створення сучасної єдиної державної системи цивільного захисту, підвищення ступеня захищеності населення і територій України від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та зменшення ризиків виникнення НС і мінімізація їх наслідків. Функції головного виконавця плану заходів покладено на Державну службу України з надзвичайних ситуацій (ДСНС України). У виконанні більшості завдань передбачена участь НАН України. ІПММС ініційовано проведення засідання Президії НАН України за темою „Наукові основи впровадження ризик-орієнтованого підходу в управлінні техногенно-екологічною безпекою”, яке відбулося 17.06.2015 р. Прийнятою постановою

НАНУ від 17.06.2015 № 160 функції відповідального виконавця і координатора робіт від НАН України щодо реалізації плану заходів Концепції покладено на ПММС НАН України.

З метою скорочення терміну переведення запобігання НС та управління ризиками на основі РОП та сучасних інформаційних технологій (ІТ), запропоновано алгоритм паралельної роботи в зміні законодавства та створенні моделей ІТ [2]. Наукові аспекти проблеми: вибір методології, критеріїв відношення, методик – повинно бути запропоновано на основі аналізу існуючих розробок інших країн та власних досягнень наукової установи за напрямом основної діяльності (моделювання), звісно, на прозорих тендерних процедурах. Розробки програмного забезпечення мають бути невід’ємною частиною рішення проблеми та проводитися паралельно досвідченим колективом програмістів – це інформаційні задачі. Очевидно, ставити питання управління ризиками доречно тільки за умови можливості обробки великого потоку інформації у реальному часі, тобто опираючись на сучасні інформаційні технології. Усі ці задачі необхідно вирішувати в їх взаємному зв’язку на основі концепції РОП

Отже, в умовах економічної кризи та одночасного зростання рівня небезпеки розбудова єдиної державної системи цивільного захисту має визначитися як пріоритетний напрям фінансування державою через ДСНС.

Система управління безпекою європейського рівня, яку необхідно створити в Україні найближчим часом, має відповідати сучасним принципам інформаційного забезпечення системи державного рівня, бути єдиною для усіх сфер безпеки та об’єднувати існуючі інформаційні та технічні ресурси різних галузей. Розробка та впровадження такої системи – це складна задача професіоналів з інформаційних технологій та фахівців ДСНС.

### **Цитована література**

1. Гречанінов В.Ф. Інформаційні технології аналізу стану техногенної безпеки та планування протидії надзвичайним ситуаціям: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня кандидата техн. наук: 05.13.06 / В.Ф. Гречанінов. – Київ, 2014. – 22 с.

2. В.Ф. Гречанінов, В.В. Бегун, В.П. Клименко, О.П. Яцук. Актуальні проблеми моделювання ризиків і загроз критичних інфраструктур. // Науковий вісник Укр.НДПБ. - №1(31), 2015 – с. 125-134.

*Назаренко І.І.*

## **ПИТАННЯ ПСИХОЛОГІЧНОГО ЗАХИСТУ ТА НАДАННЯ ЕКСТРЕНОЇ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ НАСЕЛЕННЮ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ**

В останні роки разом з розвитком сучасного суспільства підвищується ризик виникнення надзвичайних ситуацій, техногенних аварій та екологічних катастроф, збільшується кількість людей серед населення, які постраждали від

стихійного лиха або масштабної аварії. В таких умовах, як правило, людина знаходиться в особливому психологічному стані і потребує психологічного захисту від негативних наслідків надзвичайних ситуацій, а іноді і екстреної психологічної допомоги.

Психологічний захист включає комплекс організаційних, інформаційних, психопрофілактичних та психокорекційних заходів, спрямованих на запобігання, зменшення та нейтралізацію негативних психічних станів та реакцій серед населення у випадках загрози та виникнення надзвичайної ситуації (НС). Уникнення або зменшення ступеня негативного психологічного впливу на населення та своєчасне надання екстреної психологічної допомоги забезпечується завдяки своєчасному використанню методів психопрофілактики населення, виявленню негативних чинників, сприяючих виникненню соціально-психологічної напруги. Застосування сучасних технологій психологічного впливу на людину, яка потребує екстреної психологічної допомоги дають можливість отримати позитивні результати в нейтралізації негативного впливу стрес-факторів в умовах НС, а також завдяки належному рівню підготовки спеціалістів існуючих сил і засобів підрозділів психологічного забезпечення спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань цивільного захисту. Також питанням психологічного захисту населення в умовах НС в нашій країні займаються державні структури, соціальні служби, психологи, різноманітні органи, інститути.

Ключовою проблемою в контексті психологічного захисту населення в екстремальних ситуаціях є проблема психологічних станів людини в таких ситуаціях та проблема їх корекції, особливо, якщо людина знаходиться в особливому психологічному стані і потребує екстреної психологічної допомоги.

Екстрена психологічна допомога є самостійною галуззю психологічної практики, методами якої можливо істотно полегшити стан людини безпосередньо у самій НС і певною мірою запобігти віддаленим наслідкам психологічної травми. Вона надається тоді, коли психічні реакції людини не виходять за межі психічної норми і характеризуються, як „нормальні” реакції на „ненормальну” ситуацію. Психодіагностика при кризовому втручанні неможлива, а тому загальноприйнятим методом є бесіда, спостереження, візуальна діагностика. Безумовно, ці методи не можна охарактеризувати як валідні та надійні, однак вони дозволяють зібрати необхідну для фахівця інформацію й вчасно залучати на допомогу постраждалому фахівців суміжних професій. До напрямків екстреної психологічної допомоги відносять: екстрену допомогу постраждалому в стані шоку, істеричну реакцію, агресивну реакцію та неконтрольоване нервово тремтіння. Основну масу психоневротичних порушень, що виникають у потерпілих безпосередньо в момент виникнення НС, складають різні за своєю структурою психогенні порушення тривожно-депресивного характеру, можуть спостерігатися істероформні реакції та реакції параноїдального типу.

Основні завдання екстреної психологічної допомоги полягають у підтриманні на оптимальному рівні психологічного та психофізіологічного стану людини в умовах НС, контролі над несприятливими емоційними

реакціями внаслідок психотравмуючої події, попередженні виникнення віддалених негативних емоційних станів, консультуванні потерпілих та наданні психологічної допомоги фахівцям, які задіяні у ліквідації наслідків НС.

Основні дії на етапі робіт з надання екстреної психологічної допомоги – допомога потерпілим та допомога спеціалістам, які беруть участь у ліквідації наслідків НС. При наданні екстреної психологічної допомоги основним критерієм вибору психотерапевтичних й психокорекційних технік корекції є можливість здійснення короткострокового та ефективного впливу на психіку постраждалого.

Отже, методи психологічного захисту населення та надання екстреної психологічної допомоги постраждалим при НС спрямовані на оптимізацію актуальних психологічних (психофізіологічних) станів та зниження негативних емоційних переживань в умовах дії негативних стресогенних факторів підвищеної інтенсивності за допомогою професійних методів, які відповідають вимогам конкретної ситуації.

### **Цитована література**

1. Крюкова, М. А. Экстренная психологическая помощь / М. А. Крюкова [и др.]; Центр экстренной психологической помощи МЧС России. – М. : ЭНАС, 2001. – 64с.

2. Тімченко, О. В. Екстремальна психологія: підручник / за заг. ред. проф. О.В. Тімченка – Х. : УЦЗУ, 2007. – 502 с.

3. Боснюк, В.Ф. Методологічні основи надання екстреної психологічної допомоги / В. Ф. Боснюк // XII Міжнародний виставковий форум „Технології захисту – 2013” // Матеріали 15 Всеукраїнської науково-практичної конференції рятувальників (Київ, 24 – 25 вересня 2013). – К: ІДУЦЗ, 2013. – С. 79 – 81с.

*Невінчаний О.В., Замислов С.С.*

## **УБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ ВІД НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ – ОБОВ'ЯЗОК ДЕРЖАВИ**

Надзвичайні ситуації завжди супроводжували всі періоди існування людства, а сьогодні вони набули більш загрозливих масштабів.

Наукові дослідження свідчать, що нині спостерігається тенденція до збільшення загальної кількості надзвичайних ситуацій, масштабів їх наслідків щодо впливу на життя і здоров'я людей, а також обсягів збитків.

За останні 30 років у природних катастрофах загинуло більше 4 млн. осіб, а кількість постраждалих перевищила 3 млрд осіб. Прямі економічні збитки становили понад 400 млрд доларів.

Як відомо, стратегічним напрямом діяльності людства є попередження та зменшення сили впливу надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, своєчасне та адекватне реагування на них. Розв'язання зазначеної проблеми полягає, у тому числі і в удосконаленні нормативів захисту населення від негативного впливу надзвичайних ситуацій.

Евакуація, як складова захисту населення від негативного впливу надзвичайних ситуацій, є загальнодержавним завданням, що належить до компетенції органів державної влади, місцевого самоврядування, керівників об'єктів господарювання. Цей висновок ґрунтується на аналізі основних завдань, що виконуються єдиною державною системою цивільного захисту та структури її органів управління визначених Кодексом цивільного захисту [1] та Положенням про єдину державну систему цивільного захисту[2].

Удосконалення технічного регулювання заходів щодо евакуації населення у разі загрози виникнення або виникненні надзвичайних ситуацій, має за мету надання допомоги органам влади у виконанні обов'язків щодо захисту життя людей.

Аналізування діючих в Україні нормативно-правових актів свідчить про вкрай обмежену інформацію щодо евакуації населення у разі виникнення надзвичайних ситуацій різних рівнів.

Станом на сьогодні питання евакуації регламентуються лише Кодексом цивільного захисту України [1] та Порядком проведення евакуації [3] (далі – Порядок).

На даний час відсутній нормативний документ, який би встановлював загальні вимоги до проведення евакуації населення як комплексу заходів, узгодженому з діючими в Україні нормативними документами сфери цивільного захисту.

Найбільш повно розглядаються питання евакуації населення у Порядку, розділи якого охоплюють весь спектр етапів евакуації, (органи з евакуації, планування евакуації, організація і порядок проведення евакуації, розміщення евакуйованого населення). Проте загальні положення, що розглядаються в розділах Порядку, мають узагальнений характер.

У Порядку наведені такі види евакуації: тимчасова та безповоротного характеру, але вони не визначені за змістом.

Управління евакуацією не розглядається як система, яка передбачає сукупність робочих органів управління евакуацією та систем оповіщення і зв'язку взаємодії органів управління та інформування населення.

Усі органи з евакуації визначені як тимчасові, що функціонують тільки на період евакуації. Але на тимчасові комісії з евакуації покладені функції планування евакуації, підготовки населення до здійснення заходів евакуації, підготовку інших тимчасових органів з евакуації, а ці заходи повинні проводитись регулярно, у режимі постійної готовності.

Жодним діючим нормативним документом не визначені критерії прийняття рішення органами влади щодо початку евакуації у надзвичайних ситуаціях різних видів.

У ході проведеного пошуку нормативних документів, інших джерел, що висвітлюють світовий досвід планування, організації та керівництва заходами з евакуації населення не було виявлено жодного нормативного документа, який би розглядав евакуацію в цілому, як комплекс взаємопов'язаних етапів.

Аналіз міжнародних нормативних документів у сфері захисту населення показав, що найбільше уваги при розгляді цієї проблеми приділяється перспективному плануванню евакуації.

Так у керівництві по плануванню масової евакуації [4] визначено, що перспективне планування є вкрай важливим і для евакуації необхідним заходом, і воно повинне ґрунтуватись і відповідати вимогам законодавства територій, які розглядаються, включаючи міжнародне законодавство. Це також актуально для України особливо в умовах децентралізації органів влади.

При плануванні евакуації у розвинutih країнах Європи та США передбачається закладати принцип, за якого основна маса людей буде евакуюватись самостійно, а держава лише допомагає в евакуації тій частині населення, яка з різних причин не може евакуюватись самостійно. У Рекомендаціях з управління евакуацією [5], пропонується готувати менеджерів, які будуть обґрунтовано переконувати людей, які відмовляються евакуюватись. Це повинно бути враховано і при розробці „наших” планів евакуації, але з урахуванням різниці у розвитку інфраструктур України та США і держав Європи.

У США розроблена методика оцінювання планів евакуації на різних рівнях [6]. Її мета – оцінювання загального стану планування евакуації в регіоні. Оцінювання забезпечує основу для федеральних, штатних і місцевих органів влади, щоб зосередитися на удосконаленні заходів евакуації населення що найбільш потребують поліпшення. Цей досвід є корисним і для нас.

Підходи щодо оповіщення про евакуацію та інформування населення в цілому співпадають з нашими підходами:

- залучення всіх (незалежно від власності) систем телерадіокомунікацій;
- розробка шаблонів для повідомлень;
- розробка спеціальних систем оповіщення для заінтересованих сторін;
- визначення (в ході планування) часу доведення інформації.

У нормативних документах США [6] є додатковий етап евакуації „повернення населення до своїх місць проживання”, який не розглядається в українських, російських та європейських документах. Цей етап доцільно розглядати у разі масової евакуації із крупних населених пунктів.

Велике значення надається візуалізації інформації з використанням сучасних технологій, яка забезпечує сумісність даних щодо проведення евакуації на всіх територіях, що розглядаються.

Важлива роль віддається оцінці ризиків. В стандарті ISOMетоди оцінки ризику [7], оцінку ризиків рекомендується проводити до, під час інциденту, або під час оперативного реагування, для чого пропонується використовувати сучасні методики. Оцінка ризиків дозволяє відповісти на питання – які події можуть виникнути та їх причини; які наслідки подій; яка вірогідність їх виникнення; які фактори можуть зменшити вірогідність виникнення подій.

На наш погляд, оцінка ризиків напряму не пов’язана з евакуацією населення, але висновки з оцінки ризиків можуть бути корисними під час прийняття рішення на проведення евакуації.

Висновки і перспективи.

1. Розв’язати наведені вище проблеми покликана науково-дослідна робота „Провести дослідження та обґрунтувати зміст і вимоги проекту Національного стандарту України „Безпека у надзвичайних ситуаціях.



Евакуація населення. Загальні вимоги”, що проводиться в Українському науково-дослідному інституті цивільного захисту в рамках плану НДР та ДКР на 2014-2015 роки.

2. Такий документ визначить певні засади щодо організації заходів евакуації та їх планування і проведення, зокрема:

- основні принципи евакуації населення;
- основна мета здійснення евакуації, основні етапи евакуації, заходи, що забезпечують ефективність і безпеку проведення евакуації, порядок вибору видів і варіантів евакуації, система управління евакуацією;
- основна мета планування евакуації; складові планування, види забезпечення евакуації;
- основний критерій для прийняття рішень на початок евакуації, основні дії постійно діючих і тимчасових органів з евакуації в ході її проведення, особливості загальних підходів до порядку проведення евакуації під час виникнення різних видів надзвичайних ситуацій;
- основні вимоги до районів розміщення евакуйованого населення; порядок фінансування заходів, пов’язаних із розміщенням евакуйованого населення;

3. Національний стандарт Евакуація населення – це методологія, дорожня карта: як ефективно і правильно вибудувати технологію організації і управління заходами евакуації і тим самим надати допомогу керівникам органів влади, щодо виконання функції захисту населення.

### **Цитована література**

1. Кодекс цивільного захисту 02.10.2012 № 5403-VI.
2. Положення про єдину державну систему цивільного захисту, затверджене Постановою Кабінету Міністрів України від 09.01.2014 №11.
3. Порядок проведення евакуації у разі загрози виникнення, або виникнення надзвичайних ситуацій, затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 30.10.2013 № 841.
4. ISO/CD 22315:2013 Стандарт практики для масового планування евакуації (робочий проект).
5. RO-99-2162 Рекомендації з управління евакуацією.
6. Керівний документ № 6. Керівництво з управління. Основи для управління у великих надзвичайних ситуаціях (США).
7. ISO \ IEC 31010:2009 Risk management – Risk assessment techniques.

*Новак С.В., Круковський П.Г., Перепелица М.С.*

## **ЗАВИСИМОСТЬ РАСЧЕТНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ПРЕДЕЛА ОГНЕСТОЙКОСТИ ОГРАЖДАЮЩИХ БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК БЕТОНА**

Одним из основных граничных состояний по огнестойкости, которое установлено для строительных ограждающих конструкций – стен и

перекрытий, является потеря теплоизолирующей способности конструкции, признаком которой является превышение средней температуры на необогреваемой поверхности конструкции над начальной средней температурой этой поверхности на  $140\text{ }^{\circ}\text{C}$  или превышение температуры в любой точке необогреваемой поверхности конструкции над начальной температурой в этой точке на  $180\text{ }^{\circ}\text{C}$  [1]. Для определения этого промежутка времени расчетным путем следует решать теплотехническую задачу – прямую задачу теплопроводности (далее – ПЗТ), с учетом заданных условий однозначности и значений теплофизических свойств (коэффициента теплопроводности, удельной теплоемкости и плотности) материала, который применяется в строительной конструкции [2]. В европейском стандарте [2] (Еврокоде 2), устанавливающем методы расчета огнестойкости строительных бетонных конструкций, приводятся параметры (значения коэффициентов теплоотдачи, температуры среды в зависимости от времени огневого воздействия, теплофизических и прочностных свойств материалов и др.), которые необходимо использовать при расчетах. В частности, в нем даны зависимости от температуры удельной теплоемкости  $c_p$  бетона с влажностью  $u = 0, 1,5$  и  $3,0\%$ , приведенные на рис. 1, и плотности  $\rho$  бетона, а также указано, что значения коэффициента теплопроводности  $\lambda$  бетона должны быть в интервале, который ограничен верхней и нижней граничными кривыми 1, 2, показанными на рис. 2.

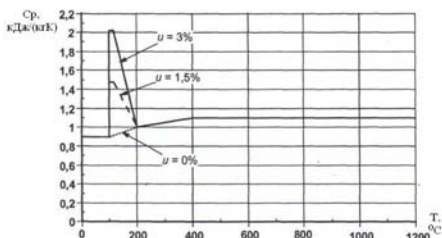


Рис. 1. Зависимость от температуры удельной массовой теплоемкости бетона с влажностью  $u = 0; 1,5$  и  $3\%$ , приведенная в Еврокоде 2 [2]

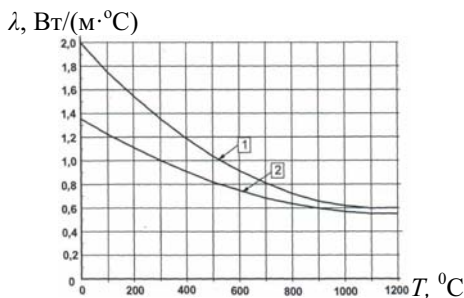


Рис. 2. Зависимость коэффициента теплопроводности бетона от температуры, приведенная в Еврокоде 2 [2]: 1 – верхняя граница  $\lambda_{high}$ ; 2 – нижняя граница  $\lambda_{low}$ .

Для обеспечения практической реализации результатов расчета огнестойкости на этапе проектирования важно иметь данные относительно диапазона изменения расчетных значений предела огнестойкости ограждающих бетонных конструкций в зависимости от теплофизических характеристик бетона, определение которого и являлось целью данной работы.

Для расчета значений предела огнестойкости  $t_{fr}$  применены математическая модель теплового состояния конструкции для одномерного процесса нестационарной теплопроводности и постановка задачи, которые детально описаны в [3]. Полученные результаты расчетов даны в таблице 1.

Таблица 1

Значения предела огнестойкости ограждающих бетонных конструкций по признаку потери теплоизолирующей способности, полученные с использованием нижней  $\lambda_{low}$  и верхней  $\lambda_{high}$  граничных кривых по теплопроводности, а также величин теплоемкости, соответствующих разной влажности бетона

Толщина конструкции $d_c$ , мм	Предел огнестойкости $t_{fr}$ , мин					
	$u = 0\%$		$u = 1,5\%$		$u = 3\%$	
	$\lambda_{low}$	$\lambda_{high}$	$\lambda_{low}$	$\lambda_{high}$	$\lambda_{low}$	$\lambda_{high}$
60	31	25	36	29	40	32
80	50	39	57	45	64	50
100	73	56	84	65	93	73
120	100	56	116	89	128	99
150	149	114	173	132	192	148
175	198	151	229	175	255	195

В таблице 2 приведены относительные отклонения  $\delta_{t,\lambda}$  значений предела огнестойкости  $t_{fr, low}$  бетонных конструкций, полученных при использовании нижней граничной кривой по теплопроводности, от величин  $t_{fr, high}$ , найденных при применении верхней кривой. Расчет этих отклонений приводился по следующей формуле:

$$\delta_{t,\lambda} = 100 (t_{fr, low} - t_{fr, high}) / t_{fr, high} .$$

Таблица 2

Отклонения значений предела огнестойкости бетонных конструкций, полученных при разной теплопроводности

Толщина конструкции $d_c$ , мм	Относительное отклонение $\delta_{t,\lambda}$ , %		
	$u = 0\%$	$u = 1,5\%$	$u = 3\%$
60	28	25	25
80	30	27	27
100	30	28	27
120	32	30	29
150	32	31	30
175	32	31	31

В таблице 3 приведены относительные отклонения  $\delta_{t,u}$  значений предела огнестойкости  $t_{fr,ui}$  бетонных конструкций, полученных при влажности 1,5 и 3,0 %, от величин  $t_{fr,o}$ , найденных при  $u = 0$ . Расчет этих отклонений приводился по следующей формуле:

$$\delta_{t,u} = 100 (t_{fr,ui} - t_{fr,o}) / t_{fr,o}$$

Таблица 3

Отклонения значений предела огнестойкости бетонных конструкций, полученных при разной влажности бетона

Толщина конструкции $d_c$ , мм	Относительное отклонение $\delta_{t,u}$ , %			
	$u = 1,5\%$		$u = 3\%$	
	$\lambda_{low}$	$\lambda_{high}$	$\lambda_{low}$	$\lambda_{high}$
60	16	16	29	28
80	15	15	28	28
100	15	16	28	29
120	16	16	28	29
150	16	16	29	29
175	16	16	29	29

Из анализа приведенных результатов следует, что значения предела огнестойкости ограждающих бетонных конструкций по признаку потери теплоизолирующей способности, полученные при использовании нижней граничной кривой по теплопроводности, превышают на 25-32 % величины, найденные при применении верхней граничной кривой. Отличие между величинами предела огнестойкости, полученными при влажности 1,5 и 3,0 %, от значений, найденных при  $u = 0$ , составляет 16 и 29 %, соответственно.

### Цитируемая литература

1. ДСТУ Б В.1.1-4-98\* Защита от пожара. Строительные конструкции. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования.
2. EN 1992-1-2:2004 Еврокод 2. Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-2. Общие положения. Расчет конструкций на огнестойкость.
3. Новак С.В. Диапазон изменения предела огнестойкости строительных бетонных конструкций при использовании расчетных методов, приведенных в Еврокоде 2 / С.В. Новак // Научный вестник УкрНИИПБ. – 2014. - № 2(30). – С. 63-69.

## **АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ К СИСТЕМАМ ФАСАДНОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ**

Пожарная опасность конструкций внешних стен с фасадной теплоизоляцией, в которой применяются горючие материалы, связана с потенциальной способностью таких конструкций распространять огонь. Использование в системах наружного утепления горючих утеплителей, в том числе некоторых видов пенополистирола и полиуретана, повышает пожарную опасность этих систем. Это связано с тем, что, помимо горючести, эти материалы обладают свойством при горении образовывать расплавы, что обуславливает большую скорость и площадь распространения огня вниз; наличие воздушной прослойки в вентилируемых фасадных системах, обуславливающей воздушную тягу, способствует как распространению огня вверх, так и более интенсивному режиму горения за счет притока свежего воздуха. Пожары на таких объектах характеризуются стремительным распространением огня по всей высоте здания, возможными обрушениями фасадных конструкций и угрозой перехода огня на соседние здания и сооружения. Проведение действий по ликвидации таких пожаров усложняется еще и тем, что горючий материал укрыт декоративными наружными панелями или штукатурками, что делает невозможным обнаружение очага пожара и подачу огнетушащих средств. При этом большое количество дыма, выделяемое при горении и распространяющееся в скрытых конструкциях, затрудняет проведение разведки и спасательных работ (работа подъемных высотных механизмов и пр.). Как следствие, создается угроза для людей, находящихся в горящем здании, сокращается время эвакуации и увеличивается риск для подразделений пожарной охраны, принимающих участие в тушении пожара и организации спасания людей.

Одним из путей снижения пожарной опасности конструкций внешних стен с фасадной теплоизоляцией является совершенствование соответствующей нормативной базы. В настоящее время в Украине пожарную опасность фасадных систем оценивают по требованиям Государственных строительных норм ДБН В.1.1-7 [1] и ДБН В.2.6-33 [2]. В соответствии с ДБН В.1.1-7 в зданиях I степени огнестойкости запрещается выполнять наружную поверхность облицовки наружных стен зданий с использованием горючих материалов. В зданиях II - III степеней огнестойкости допускается выполнять наружную поверхность облицовки наружных стен зданий с использованием материалов группы горючести Г1 (низкой горючести). Во внутренних слоях системы наружной облицовки стен могут использоваться материалы групп горючести Г1, Г2 (низкой и умеренной горючести). Допускается проводить утепление наружных стен с использованием систем, в которых применяется горючий утеплитель, до высоты не более 26,5 метра. В развитие этих требований в ДБН В.2.6-33 установлены требования к группе горючести материала теплоизоляции и облицовочного материала в зависимости от

конструктивного решения фасадной системы (класса). Также в ДБН В.2.6-33 приведено, что допускается использование конструкций с облицовкой штукатуркой с горючей тепловой изоляцией для зданий с условной высотой более 15 м при условии, что фасадная система не распространяет огонь. Эту способность оценивают по результатам натуральных огневых испытаний, которые проводят по „Методике натуральных огневых испытаний теплоизоляционно-отделочных систем наружных стен зданий и сооружений на распространение огня”, разработанной Украинским научно-исследовательским институтом гражданской защиты (УкрНИИГЗ).

Указанные натурные испытания проводят на фрагменте двухэтажного дома. Помещение первого этажа является огневой камерой и предназначено для создания в нем в течение 30 мин стандартного температурного режима. Для этого используют источник зажигания в виде штабеля брусков из древесины регламентированных размеров плотности и влажности. Фасадная стена этого дома имеет высоту 5,6 м и ширину 4,2 м. На эту стену наносят исследуемую теплоизоляционно-отделочную систему. Во время испытания проводят измерения температуры в огневой камере, у поверхности и внутри теплоизоляционно-отделочной системы. Используя полученные в ходе этих испытаний экспериментальные данные, проводят сравнение максимальных температур в утеплителе со значением температуры его воспламенения. После испытаний определяют размеры повреждений теплоизоляционно-отделочной системы, возникшие вследствие огневого воздействия, и определяют её способность распространять огонь. По результатам испытаний теплоизоляционно-отделочные системы подразделяют на такие четыре группы: системы, которые не распространяют огонь; системы, слабо распространяющие огонь; системы, которые умеренно распространяют огонь; системы, сильно распространяющие огонь.

Приведенная методика распространяется только на фасадные системы с облицовкой штукатурками и мелкостучными элементами (класс А по классификации ДБН В.2.6-33). За период с 1999 года УкрНИИГЗ накоплен достаточно обширный материал о пожарной опасности таких систем утепления фасадов. В испытанных системах использовались, в основном, пенополистирольные плиты марки ПСБ-С-25 толщиной от 50 мм до 150 мм. Для выполнения защитного слоя в этих системах применялись различные тонкослойные армированные штукатурки толщиной от 2,5 мм до 6,0 мм на основе специальных цементно-песчаных составов или полимерцементных композиций. Область применения систем классов Б, В, Г (по классификации ДБН В.2.6-33) в Украине определяют только по группе горючести материалов утеплителя и защитного слоя в соответствии с требованиями ДБН В.1.1-7, ДБН В.2.6-33.

Вышеописанный подход к оценке пожарной опасности фасадных систем, применяемый сегодня в Украине, не позволяет оценить эту опасность в полной мере, поскольку не учитывает все аспекты и возможности развития и распространения пожара, которые зависят в большой степени от их конструкции. Внедряемый в настоящее время в Украине подход технического

регулирования пожарной безопасности в строительстве, который соответствует Директивам и методам, действующим в Европейском Союзе, позволяет оценивать пожарную опасность фасадных систем более полно и объективно. В Украине действует Технический регламент строительных изделий, зданий и сооружений [3] и ДБН В.1.2-7 [4], приведенные по основным положениям, соответственно, к европейской Директиве 89/106 и документу „Основное требование № 2. Пожарная безопасность”, который является обязательным приложением к этой Директиве. В ДБН В.1.2-7 конкретизированы основные требования пожарной безопасности зданий и сооружений, регламентируемые в указанном Техническом регламенте. Эти два нормативно-правовых документа обязательны для исполнения всеми субъектами хозяйственной деятельности. В соответствии с ними изделия и материалы, которые обеспечивают пожарную безопасность здания, должны проходить процедуру оценки соответствия в рамках выбранных систем соответствия нормативным показателям пожарной опасности стандартизированными методами. Эти методы должны учитывать положения ДБН В.1.2-7 в отношении нормированного теплового воздействия на образец, а также перечня и критериев основных характеристик, которые обеспечивают пожарную безопасность изделия или материала. Для наружных стен с фасадной теплоизоляцией в соответствии с ДБН В.1.2-7 для ограничения распространения огня и дыма с одного противопожарного отсека в другой по пустотам внутри фасадов и по внешней поверхности фасадов необходимо определять характеристику фасадной системы „реакция на огонь” и ее огнестойкость. В соответствии с ДБН В.1.2-7 нормативные значения характеристик „реакция на огонь” и огнестойкости фасадной системы должны быть приведены в государственных строительных нормах. Однако, на сегодняшний день, в нормативных документах Украины отсутствуют требования к показателям характеристик „реакция на огонь” и „огнестойкость” наружных стен с фасадной теплоизоляцией в зависимости от класса фасадной системы, этажности и назначения. Оценивание реакции на огонь фасадных систем всех классов в Украине может быть проведено путем проведения среднемасштабных и крупномасштабных испытаний по ДСТУ Б В.1.1-21 [5] и ДСТУ Б В.1.1-22 [6]. Для определения огнестойкости этих систем необходимо разработать два национальных стандарта, гармонизированных с EN 1364-3 [7] и EN 1364-4 [8].

Из приведенного выше следует, что существующие сегодня национальные нормативные требования не позволяют в полной мере обеспечить пожарную безопасность фасадных систем. Внедрение современных методов оценки пожарной опасности фасадных систем в соответствии с требованиями Технического регламента строительных изделий, зданий и сооружений и ДБН В.1.2-7 будет способствовать более широкому и безопасному применению фасадных конструкций.

### **Цитируемая литература**

1. ДБН В.1.1-7-2002\* Пожарная безопасность объектов строительства.
2. ДБН В.2.6-33:2008 Конструкция зданий и сооружений. Конструкции

внешних стен с фасадной теплоизоляцией. Требования к проектированию, устройству и эксплуатации.

3. Технический регламент строительных изделий, зданий и сооружений (утвержденный постановлением Кабинета Министров Украины № 1764 от 20.12.2006).

4. ДБН В.1.2-7:2008 Основные требования для зданий и сооружений. Пожарная безопасность.

5. ДСТУ Б В.1.1-21:2009 Защита от пожара. Конструкции внешних стен с фасадной теплоизоляцией. Метод крупномасштабных огневых испытаний (ISO 13785-2:2002, MOD).

6. ДСТУ Б В.1.1-22:2009 Защита от пожара. Конструкции внешних стен с фасадной теплоизоляцией. Метод среднемасштабных огневых испытаний (ISO 13785-1:2002, MOD).

7. EN 1364-3 Fire resistance tests for non-loadbearing elements. Curtain walling. Full configuration (complete assembly).

8. EN 1364-4 Fire resistance tests for non-loadbearing elements - Part 4: Curtain walling - Part configuration.

*Нуязін В.М., Биченко А.О. Пустовіт М.О.,  
Нестеренко А.А., Удовенко М.Ю., Матяш П.В.*

## **ДОВІДНИКОВО-АНАЛІТИЧНИЙ ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС „ДОВІДНИК НЕБЕЗПЕЧНИХ РЕЧОВИН”**

При проведенні оперативних дій на місці НС, яка пов'язана з обігом небезпечних речовин, керівнику ліквідації аварії необхідно швидко ідентифікувати речовину та рівень її загрози. Це можна зробити за допомогою спеціального маркування, яке нанесено на емність для зберігання, а оцінити рівень безпеки небезпечної речовини також можливо за агрегатним станом, запахом, кольором тощо[1].

Розробка довідниково-аналітичного програмного комплексу „Довідник небезпечних речовин” передбачає створення інформаційної системи для ПЕОМ. Встановлення даного комплексу, наприклад, на робочому місці диспетчера ОДС ОКЦ, дозволить швидко ідентифікувати небезпечну речовину під час виникнення аварійної ситуації, передавати довідкову інформацію стосовно її фізико-хімічних властивостей, рекомендацій щодо засобів захисту особового складу та необхідних дій при локалізації та ліквідації аварійних ситуацій [2].

Зважаючи на висунуті вимоги до роботи програмного комплексу [3] за допомогою можливостей та функціоналу Borland C ++ Builder розроблено програмний продукт alpha-версії 0.45.

Головне вікно програми має 4 зони:

1. Меню програми (розміщене зверху);
2. Функціональні вкладки (під головним меню);
3. Перелік речовин інформаційної бази даних небезпечних речовин (розташоване зліва)



#### 4. Головний робочий простір (по центру).



Рис. 1. Інтерфейс головного вікна програми, вкладка „Загальна інформація”

У вкладці пошуку програми реалізовано пошук за основними атрибутами – українській та англійській назві, коду ООН, коду небезпеки та номеру аварійної картки або простим вибором речовини напряму зі списку бази даних.

При введенні даних в будь-яке поле пошуку, відбувається поступове відсіювання елементів бази даних небезпечних речовин, яке залежить від повноти введення інформації. Так, наприклад поступове введення назви відфільтрує базу даних по мірі повноти набору тексту. Теж саме справедливо і для кодів ООН та коду небезпеки (рис. 1).

Вкладка „Загальна інформація” містить необхідну користувачеві в даний момент часу інформацію про небезпечну речовину.

Як видно на даній вкладці, внаслідок пошуку або прямого вибору речовини в зоні бази даних залишився один елемент – Борнеол.

Інформація щодо небезпечної речовини виводиться наступним чином – у верхній частині головного робочого простору з'являються можливість відмітки необхідних розділів інформації з бази даних (рис. 2).

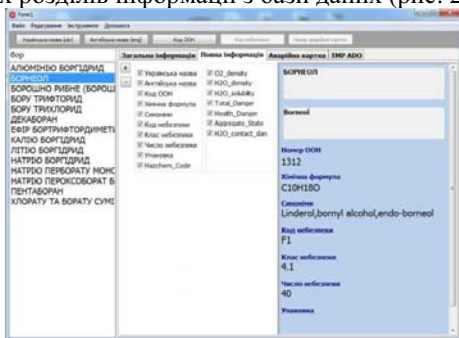


Рис. 1. Інтерфейс головного вікна програми, вкладка „Повна інформація”

Для швидкого доступу до аварійної картки можливо натиснути вкладку аварійної картки, або ж натиснути пункт меню „Інструменти” та відповідну вкладку в ньому.

Виведену в даній вкладці інформацію також можна відправити на друк, натиснувши в головному меню „Файл → Друк”.

Отже, в даній роботі представлено інтерфейс довідниково-аналітичного програмного комплексу „Довідник небезпечних речовин” на стадії розробки alpha-версії 0.45. Наведено порядок пошуку речовини за назвою та кодом ООН, та можливість структурування інформації, що виводиться.

Подальші дослідження в даному напрямку направлені на:

розробку пошуку за фізичними властивостями речовини, впливом на здоров'я;

прогнозування зони ураження небезпечними хімічними речовинами згідно наказу МНС №73 від 27.03.01 р. „Про затвердження Методики прогнозування наслідків вилу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті”.

### **Цитована література**

1. А.О. Биченко, В.М. Нуязін, М.О. Пустовіт, А.І. Березовський „Проблема ідентифікації небезпечних речовин при надзвичайних ситуаціях” // Пожежна безпека: теорія і практика. - Черкаси, АПБ ім. Героїв Чорнобиля, 2013. - № 14. - с. 38-43.

2. Нуязін В.М., Биченко А.О., Пустовіт М.О., Удовенко М.Ю. Розроблення нових заходів захисту від шкідливих речовин // „Надзвичайні ситуації: безпека та захист”. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції – Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2014. – с. 266-267.

3. Пустовіт М.О., Журбинський Д.А., Нестеренко А.А. Створення бази даних довідниково-аналітичного програмного комплексу „Небезпечні речовини” для ДСНС України // Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій – 2014. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. - Черкаси, 12-13 грудня 2014, с. 257 – 259.

*Нуязін О.М., Поздєєв С.В., Сідней С.О., Федченко І.В.*

## **ВПЛИВ КОНСТРУКТИВНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВОГНЕВИХ ПЕЧЕЙ НА ДОСТОВІРНІСТЬ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИПРОБУВАНЬ СТІН НА ВОГНЕСТІЙКІСТЬ**

В умовах пожежі порушення загальної стійкості будівлі завжди відбувається внаслідок руйнування окремих елементів в каркасі споруди. Зважаючи на це, одним із важливих аспектів забезпечення пожежної безпеки у наш час є застосування будівельних конструкцій із гарантованою межею вогнестійкості, протягом якої несуча здатність, теплоізоляційна спроможність і цілісність елемента не порушуються. Для визначення фактичних меж

вогнестійкості вважається найбільш ефективним метод вогневих випробувань [1, 2]. Тому питання удосконалення та покращення характеристик установок для вогневих випробувань є актуальним і важливим.

Було розглянуто 2 конфігурації вогневих печей для випробувань на вогнестійкість несучих стін реально існуючих в Україні лабораторій. Умовно назвемо їх Лабораторії 1 та Лабораторії 2, щоб уникнути антиреклами. На даний момент вони є єдиною альтернативою для перевірки вогнестійкості несучих стін в нашій державі. Геометрична конфігурація печей зображена на рис. 1.

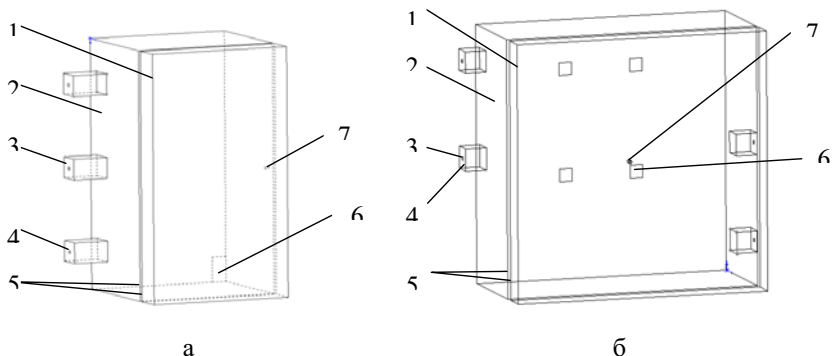


Рис. 1. Геометрична конфігурація вертикальних печей (а – Лабораторії 1 (зображено лише симетричну половину) та б – Лабораторії 2):

- 1 – огороження печі; 2 – фрагмент стіни; 3 – регіон дуву;
- 4 – регіон форсунок; 5 – поверхні, що сполучаються; 6 – регіон виходу продуктів горіння; 7 – розрахункова область термомари

Сутність проведення чисельного експерименту полягає в ініціації процесу горіння з контролем температури в середині моделі термомари так, щоб температурний режим її нагріву по можливості точно співпадав з стандартною температурною кривою пожежі [1].

### *Результати обчислювального експерименту.*

Таблиця 1

Температура (на відстані 100 мм від стіни) за результатами обчислювальних експериментів у різних місцях камер вертикальних випробувальних печей

Розміщення контрольної точка	Відповідно до [1]	Лабораторія 1	Лабораторія 2
На 60-й хвилині випробувань:			
Всередині змодельованої термомари	від 922 °С до 969 °С	≈ 937 °С	≈ 942 °С
Безпосередньо поруч з термомарами		≈ 924 °С	≈ 928 °С

У верхній частині камер печей		$\approx 968\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\approx 1057\text{ }^{\circ}\text{C}$
У нижній частині камер печей		$\approx 828\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\approx 851\text{ }^{\circ}\text{C}$
На 30-й хвилині випробувань:			
Всередині змодельованої термопари	від $800\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $884\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\approx 860\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\approx 837\text{ }^{\circ}\text{C}$
Безпосередньо поруч з термопарами		$\approx 844\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\approx 839\text{ }^{\circ}\text{C}$
У верхній частині камер		$\approx 914\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\approx 968\text{ }^{\circ}\text{C}$
У нижній частині камер		$\approx 757\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\approx 735\text{ }^{\circ}\text{C}$

Таблиця 2

Температура (на рівні арматури) за результатами обчислювальних експериментів у різних місцях камер вертикальних випробувальних печей

Розміщення контрольної точка	Відповідно до [3]	Лабораторія 1	Лабораторія 2
На 60-й хвилині випробувань:			
Безпосередньо поруч з термопарами	$<500\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\approx 285\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\approx 283\text{ }^{\circ}\text{C}$
У верхній частині камер		$\approx 284\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\approx 297\text{ }^{\circ}\text{C}$
У нижній частині камер		$\approx 253\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\approx 226\text{ }^{\circ}\text{C}$
На 30-й хвилині випробувань:			
Безпосередньо поруч з термопарами	$<500\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\approx 165\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\approx 184\text{ }^{\circ}\text{C}$
У верхній частині камер		$\approx 149\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\approx 185\text{ }^{\circ}\text{C}$
У нижній частині камер		$\approx 193\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\approx 151\text{ }^{\circ}\text{C}$

З огляду на проведенні дослідження можна зробити такі висновки.

1. Створено математичні моделі вертикальних печей для випробувань стін на вогнестійкість на основі повної системи рівнянь Нав'є-Стокса за допомогою програмного комплексу CFD FlowVision 2.5.

2. Відповідно до проведених дослідів показники температури поруч з термопарою відрізняються від показників самої термопари. Для Лабораторії 1  $\Delta T \approx 12,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а для Лабораторії 2 –  $14,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Отже, якщо врахувати похибку термопари (а це  $\leq 15\text{ }^{\circ}\text{C}$  [1]), то сумарна похибка може становити  $\approx 27 - 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Оскільки випробування проходять протягом тривалого часу, це позначається на достовірності й точності отриманих результатів.

3. За результатами обчислювальних експериментів, температура у камері вогневих печей розподіляється нерівномірно. У верхній частині камери печі перевищує допустиму похибку випробувань, а в нижній необхідна температура у потрібний проміжок часу не досягається. Різниця температур на 60-й хвилині складає  $140,4\text{ }^{\circ}\text{C}$  та  $205,6\text{ }^{\circ}\text{C}$  для Лабораторій 1 і 2 відповідно.

4. Вказані особливості можуть впливати на достовірність результатів випробувань несучих стін.

### *Перспективи подальших досліджень.*

1. Необхідно отримати кількісні показники щодо адекватності побудованих математичних моделей для з'ясування того, наскільки коректно вони описують реальні процеси, що відбуваються в системі і наскільки якісно вони прогнозують розвиток аналізованих процесів.

2. Провести додаткові досліді за допомогою математичного моделювання та удосконалити нормативні документи щодо вимог до конструктивних особливостей та метрологічного забезпечення вогневих печей установок для випробувань на вогнестійкість.

### **Цитована література**

1. Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні вимоги. Пожежна безпека (ISO 834: 1975) ДСТУ Б В. 1.1-4-98. [Чинний від 1998-10-28.] – К. : Укрархбудінформ, 2005. – 20 с. – (Національний стандарт України).

2. Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва. ДБН В.1.1-7-2002. - [Чинний від 2003-05-01]. - К.: Держпожбезпека, 2003. – 87с. – (Державні будівельні норми).

3. EN 1992-1-2:2004 Eurocode 2 : Design of concrete structures – Part 1-2 : General rules – Structural fire design, Brussels 2004.

*Огурцов С.Ю., Дунюшкін В.О., Тимошенко О.М., Бенедюк В.С., Стилик І.Г.*

## **ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ З ОБГРУНТУВАННЯ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПОЖЕЖІ ТА ВИБУХУ „СУХИХ” ВІДСІКІВ РАКЕТИ-НОСІЯ**

Як відомо, Україна належить до невеликої групи країн, які розробляють та виготовляють ракетну техніку, здатну, зокрема, виводити на навколоремну орбіту різноманітні грузи. Наприклад, ракета-носій виробництва НВО „Південмаш” застосовується для доставки корисних вантажів у рамках міжнародного проекту „Sea Launch” („Морський Старт”). Зважаючи на значну вартість космічної техніки, особливо корисного вантажу, під час її розроблення значну увагу приділяють надійності всіх систем та захисту елементів конструкції від шкідливої дії небезпечних факторів, які супроводжують ракету на всіх стадіях її польоту, в тому числі протягом часу від старту до виведення на задану орбіту корисного вантажу. У штатних режимах роботи систем подавання пального та окислювача до ракетних двигунів відсутня небезпека утворення пожежо-, вибухонебезпечної концентрації всередині напівзамкнених відсіків ракети-носія. Але, в разі надходження у ці відсіки витоків пального та окислювача, які суттєво перевищують допустимі (проектні) рівні, за наявності джерел займання можливе виникнення спалаху та вибуху, що може призвести до небезпечної аварійної ситуації.

В Українському науково-дослідному інституті цивільного захисту спільно з ДП „КБ „Південне” виконана науково-дослідна робота з метою

обґрунтування робочих параметрів системи попередження пожежі та вибуху (флегматизування) „сухих” відсіків ракети-носія. Під час проведення НДР було створено макет хвостового відсіку першої ступені ракети-носія об'ємом 18,5 м<sup>3</sup> (рис. 1).

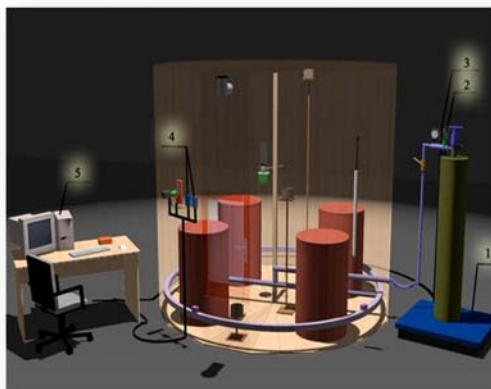


Рис. 1. Об'ємне зображення макету хвостового відсіку першої ступені ракети-носія

Із застосуванням цього макету було проведено серію експериментів для підтвердження обґрунтованості вибору газової вогнегасної речовини та режимів його подавання для забезпечення надійного флегматизування об'ємів „сухих” відсіків протягом всього періоду роботи першої ступені ракети-носія (близько 140 с) [1]. В якості вогнегасної речовини було обрано азот, для подавання якого використовувалась система, що здатна забезпечувати розрахункову середню масову витрату стиснутого азоту до 141 г/с.

Для підтвердження факту флегматизування газового середовища усередині макету встановлювали три спеціальних дека, оснащених ніхромовими спіралями розжарювання з гнотами, в які заливали паливе Jet-A1 [2, 3]. Дека встановлювали на висоті, значення якої становлять 10%, 50%, та 90 % від висоти макета. Над кожним деком встановлювали термомпари для контролю займання пального. Після закінчення подавання азоту усередину макету, із заданою періодичністю, на ніхромовій спіралі розжарювання від спеціального джерела електричної енергії дистанційно подавали електричну напругу протягом 1 хв. Відсутність загоряння пального було підтвердженням наявності флегматизувальної концентрації азоту всередині макету. На рис. 2 наведено графіки зміни температури над деками з паливом та концентрації азоту усередині макету (розрахованої на основі вимірювань концентрації кисню за допомогою газоаналізатора) під час експерименту з періодичними спробами підпалювання пального типу Jet-A1.

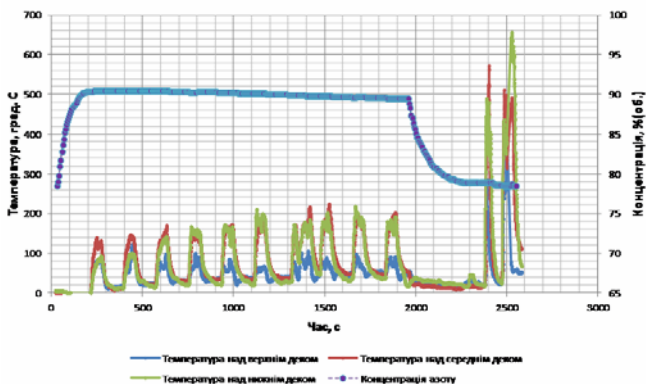


Рис. 2. Графіки зміни температури над деками з паливом та концентрації азоту всередині макету хвостового першої ступені ракети-носія

Як видно з наведених графіків, за значень загальної концентрації азоту в макеті близько 90 % (концентрація кисню  $\approx 10\%$ ) спроби підпалення пального виявилися безрезультатними. Після вентилявання макету, за концентрації азоту  $\approx 78\%$  (концентрація кисню  $\approx 21\%$ ), при подаванні електричного струму на джерело запалювання – відбувається спалах та горіння пального в деках.

Отримані за результатами експериментальних досліджень дані дозволили обґрунтувати параметри роботи системи вибухо-пожежопередження сухих відсіків ракети-носія за нормальних умов та дозволити перейти до проведення обчислювальних експериментів щодо роботи такої системи в умовах зміни прискорення сили тяжіння та тиску у відсіках.

### Цитована література

1. В.О. Дунюшкін, С.Ю. Огурцов, А.В. Антонов, С.З. Цимбалістий Обґрунтування вибору газової вогнегасної речовини для флегматизації об'ємів сухих відсіків ракети-носія // Науковий вісник УкрНДІПБ. – 2014. - № 1 (29). с. 108-114.
2. Handbook of aviation fuel properties, CRC Report № 530, Coordinating Research Council, Inc. – 1983. – 122 с.
3. ГОСТ Р 52050-2006. Топливо авиационное для газотурбинных двигателей Джет А-1 (Jet А-1). Технические условия.
4. С. Огурцов і ін. Провести дослідження та обґрунтувати робочі параметри системи попередження пожежі та вибуху (флегматизування) „сухих” відсіків ракети-носія під час польоту / Звіт про НДР № держреєстрації 0113U004805 / УкрНДІЦЗ. –К. – 2014.

## **РЕЗУЛЬТАТИ МОНІТОРИНГУ СТАНУ З ПОЖЕЖАМИ В УКРАЇНІ У 2014 РОЦІ**

З метою проведення аналізу причин та умов виникнення пожеж, оцінки стану пожежної безпеки населених пунктів та об'єктів і розроблення запобіжних заходів для забезпечення безпеки людей, збереження матеріальних цінностей і створення умов для гасіння пожеж, ДСНС України відповідно до „Порядку обліку пожеж та їх наслідків” [1] та наказу „Про заходи щодо організації виконання постанови Кабінету Міністрів України від 26 грудня 2003 року № 2030” [2] здійснює загальнодержавний облік пожеж та їх наслідків в Україні.

Результати проведеного у 2014 році моніторингу стану з пожежами в Україні вказують на значне зростання кількості пожеж порівняно з 2013 роком по всім групам об'єктів [3].

Упродовж 2014 року в середньому щодня в Україні виникало 188 пожеж (у 2013-му – 160), унаслідок яких гинуло шестеро та травмувалося четверо людей, вогнем знищувалося або пошкоджувалося 74 будівлі і споруди, дванадцять одиниць техніки. Щоденні матеріальні втрати від пожеж становили 21,2 млн грн. (на 13 млн 358 тис. грн. більше, ніж позаторік).

Торік пожежно-рятувальні підрозділи врятували на пожежах 2614 людей, у т.ч. 185 дітей, матеріальних цінностей збережено на суму понад 67,4 млрд. гривень, врятовано 31006 будівель і споруд, 2175 голів худоби, 255369 свійських птахів, 2672 одиниці транспортних засобів, 3555 тонн грубих кормів.

За загального збільшення (+17,3 %) кількості пожеж упродовж 2014 року їх зменшення зареєстровано лише у Луганській (-26,3 %), Закарпатській (-10,0 %), Херсонській (-4,8 %) та Львівській (-2,7 %) областях.

За загального зменшення (-6,1 %) кількості людей, загиблих унаслідок пожеж упродовж 2014 року, їх збільшення зареєстровано у Волинській (+64,3 %), Тернопільській (+32,7 %), Хмельницькій (+10,9 %), Житомирській (+9,2 %), Запорізькій (+6,8 %), Чернівецькій (+6,3 %), Сумській (+3,4 %) областях і місті Києві (+11,1 %). У Черкаській області кількість людей, загиблих унаслідок пожеж, залишилася на рівні позаминулого року.

Кількість дітей, загиблих унаслідок пожеж, зросла у Донецькій (11 проти 3), Волинській (5 проти 1), Хмельницькій (4 проти 0), Дніпропетровській (7 проти 4), Запорізькій (6 проти 3), Кіровоградській (4 проти 1), Одеській (7 проти 4), Рівненській (4 проти 1), Київській (6 проти 4), Львівській (2 проти 0), Херсонській (2 проти 1) областях і місті Києві (1 проти 0). Не допущено загибелі дітей у Закарпатській, Івано-Франківській, Луганській, Тернопільській, Черкаській і Чернігівській областях.

Минулого року найрезонанснішою пожежею, що призвела до значних людських втрат, була пожежа 08 січня 2014 року в приміщеннях будівлі ТОВ „Харківська ювелірна фабрика”, розташованій на території



ПАТ “Хартрон”, унаслідок якої загинуло 8 людей та 9 отримали травми різного ступеню тяжкості.

За загального зменшення (-4,7 %) кількості людей, травмованих на пожежах упродовж 2014 року, їх збільшення зареєстровано у Харківській (+54,4 %), Вінницькій (+46,9 %), Івано-Франківській (+45,2 %), Київській (+42,6 %), Одеській (+31,8 %), Чернівецькій (+31,3 %), Тернопільській (+26,7 %), Хмельницькій (+18,2 %), Черкаській (+7,9 %), Полтавській (+7,7 %), Львівській (+1,6 %) областях і місті Києві (+18,1 %).

Кількість дітей, травмованих на пожежах, значно зросла у Київській (9 проти 1), Львівській (12 проти 4), Донецькій (12 проти 8) областях. Не допущено травмування дітей у Закарпатській, Сумській, Хмельницькій, Чернівецькій і Чернігівській областях.

Загалом, три основні показники стану з пожежами, а саме: кількість пожеж, загиблих і травмованих на них, зросли у Тернопільській (+16,9 %, +32,7 %, +26,7 % відповідно), Чернівецькій (+5,4 %, +6,3 %, +31,6%) областях і місті Києві (+22,8 %, +11,1 %, +18,1 %).

Показник кількості пожеж на 10 тис. населення по Україні становить 16,0 (у 2013-му – 13,6). Цей показник перевищено у 9 областях і місті Києві, зокрема найбільшого значення він набув у Дніпропетровській (23,6) і Донецькій (23,2) областях.

Показник кількості загиблих на 100 тис. населення по Україні становить 5,2 (у 2013-му – 5,5). Цей показник перевищено у 15 областях зокрема найбільшого значення він набув у Чернігівській (9,8), Житомирській (8,5) і Сумській (8,0) областях.

Аналіз пожеж на підприємствах, в організаціях, закладах, профілактику на яких здійснюють органи державного нагляду у сфері пожежної та техногенної безпеки, свідчить про невтішні тенденції щодо зростання впродовж 2014 року кількості пожеж на цих об'єктах. Так, загальна кількість таких пожеж порівняно з аналогічним періодом позаминулого року збільшилась на 30,3 % та становить 2528, що складає 4,7 % їх загальної кількості. Прямі збитки від цих пожеж збільшилися у 2,2 рази та становлять понад 502 млн грн. (33,7 % загальної суми прямих збитків); побічні збитки збільшилися у 7,1 рази та становлять понад 3,6 млрд грн. (58,0 % загальної суми побічних збитків).

Зазначимо, що впродовж останніх 10 років спостерігалася стала тенденція до щорічного зменшення кількості пожеж на таких об'єктах. Їх зростання було зареєстровано лише двічі, а саме у 2014 році – майже на третину.

Такому стану справ сприяли певні причини, зокрема, введення тимчасових обмежень, щодо здійснення заходів державного нагляду (контролю) у сфері пожежної та техногенної безпеки. Саме під час цього періоду сталася низка резонансних пожеж, зокрема на об'єктах із масовим перебуванням людей.

Так, 29 жовтня 2014 року виникла пожежа у приміщенні кінотеатру “Жовтень” у м. Києві, в результаті експертних досліджень якої було встановлено, що матеріали, що застосовувалися для оббивки сидінь кінозалів, належать до легкозаймистих, а вогнезахисна обробка дерев'яних елементів

оздоблення стін кінозалів виконана неякісно.

Найбільше зростання кількості пожеж на підприємствах, в організаціях, закладах упродовж 2014 року зареєстровано у Донецькій (+96,2 %), Черкаській (+83,3 %), Хмельницькій (+62,5 %) областях і місті Києві (+56,5 %).

Питома вага пожеж на підприємствах, в організаціях, закладах перевищила середньодержавний рівень (3,7) у 7 регіонах України, а саме: місті Києві, Донецькій, Тернопільській, Чернівецькій, Львівській, Хмельницькій і Закарпатській областях.

Серед основних причин виникнення пожеж особливу увагу слід звернути на пожежі, що виникли з причини підпалів, які минулого року зросли майже у двічі (3375 проти 1804) та завдали значних прямих збитків, які склали близько 346 млн грн. або більше 23,0 % їх загальної кількості (загалом питома вага прямих збитків, завданих пожежами з причини підпалів, майже у 5 разів перевищує відсоток цих пожеж по державі). Унаслідок пожеж від підпалів загинуло 40 людей і 55 було травмовано. В місті Києві кількість підпалів, зокрема автомобілів, зросла на порядок; на кінець минулого року кількість підпалів у нашій столиці порівняно з позаминулим роком зросла у 3,2 рази. Загалом, окрім міста Києва, більш ніж удвічі зросла кількість підпалів у Луганській, Закарпатській, Тернопільській, Львівській, Рівненській, Київській, Вінницькій і Миколаївській областях. Абсолютно в усіх областях України зареєстровано зростання кількості пожеж, спричинених підпалами!

Основними причинами виникнення пожеж 2014 року були: необережне поводження з вогнем (42935 пожежі або 62,3 % їх загальної кількості, що на 18,3 % більше ніж за аналогічний період позаминулого року), порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації електроустановок (12589 пожеж або 18,3 %, що менше на 1,2 %) та порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації печей (4914 пожеж або 7,1 %, що більше на 22,4 %).

Попри всі технічні та соціальні причини й умови природного середовища, навіть факт тимчасового відокремлення територій Автономної Республіки Крим і міста Севастополь не вплинув на зниження в Україні впродовж 2014 року основних показників статистики пожеж. Тож, 2015 року для органів державного нагляду у сфері пожежної та техногенної безпеки основним завданням є зменшення кількості пожеж в країні та мінімізація збитків від них.

### **Цитована література**

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 26 грудня 2003 р. „Про затвердження Порядку обліку пожеж та їх наслідків” (Офіційний вісник України, 2003 р., № 52, ст. 2802).

2. Наказ МНС України від 29 січня 2004 р. № 39 „Про заходи щодо організації виконання постанови Кабінету Міністрів України від 26 грудня 2003 року № 2030”.

3. Климась Р.В. Аналіз стану з пожежами в Україні за 2014 рік / Р.В. Климась, А.В. Одинець // Пожежна та техногенна безпека. – К. № 2 (17), 2015. – С. 23-26.

## **АНАЛІЗ ДІЄВОСТІ МЕХАНІЗМІВ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ БЕЗПЕКИ ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ**

Розвиток населених пунктів в Україні та індустріальних центрів, де на обмежених територіях утворюється значний обсяг твердих побутових відходів та близьких до них відходів торгівельних, промислових та інших підприємств, перетворили сферу безпеки поводження з ними в одну з найбільш гострих господарських і природоохоронних проблем. Об'єми накопичених в Україні відходів дозволяють віднести її до однієї з найбільш техногенно-навантажених країн світу, а сама проблема їх накопичення приймає рівень національної катастрофи. Загальна площа полігонів та несанкціонованих звалищ перевищує 7,5 тис. га, та порівняна з територією заповідників та парків. Кількість офіційно дозволених звалищ та полігонів на сьогодні складає – 4157. Більшість цих об'єктів перевантажені та відповідають вимогам техногенної та екологічної безпеки. Не менш важливою проблемою є неготовність особового складу аварійно-рятувальних підрозділів ДСНС України до проведення, як профілактичних заходів, так і заходів з ліквідації техногенних аварій на зазначених об'єктах.

Проведений аналіз наукових публікацій [1], практичного досвіду з профілактики та ліквідації аварій на об'єктах даного класу [2], дозволяє стверджувати про відсутність чіткого системного підходу у вирішенні проблеми забезпечення дієвої пожежної та техногенної безпеки полігонів та звалищ твердих побутових відходів, що потребує зміни підходів до державного управління в цій сфері, вдосконалення дієвості механізмів з урахуванням європейського досвіду.

Щорічний обсяг утворення твердих побутових відходів становить близько 52 млн. м<sup>3</sup> (13 млн. тон), з яких інноваційним методам переробляються та утилізуються лише 8 %, потрапляють для захоронення на полігони 92 %, а це на сьогодні вимагає створення понад 650 одиниць нових полігонів (це насамперед зміна профелю використання земельних ділянок, їх власників та ціла низка інших питань пов'язаних з особливостями ринку утилізації відходів на Україні). При цьому слід враховувати питання економічної доцільності їх розміщення, а саме їх територіальну близькість до міської інфраструктури.

Окреме питання викреслюється з аналізу регіонів України за рівнем охоплення населення послугами із збирання твердих побутових відходів. Так загальний рівень охоплення 75 %. Це свідчить, що в середньому 25% побутових відходів накопичуються на так званих несанкціонованих звалищах, де відбуваються тіж самі небезпечні фізико-хімічні процеси розкладання, але вони не ким не контролюються та відповідно лишені будь-якої профілактичної складової щодо їх техногенної та пожежної безпеки з боку підрозділів ДСНС України.

Підсумовуючи аналіз стану поводження з твердими побутовими

відходами значимо гостру проблему питання дієвої безпеки в цій сфері для всіх без винятку регіонів України, натомість, з урахуванням останніх політичних подій, для регіонів, які граничать з зоною АТО (а це насамперед Харківська, Запорізька, Дніпропетровська області) це питання загострилось у наслідок зростання кількості населення (лише за офіційною статистикою на понад 1 млн. чоловік), та відсутності відповідних матеріальних потужностей у місцевих органів влади. Прогноз сфери техногенної та пожежної безпеки цих об'єктів безпосередньо в зоні АТО, вкрай незадовільний внаслідок відсутності будь-якого контролю з боку ДСНС України, відношення цих об'єктів до складу не суттєвих, що може привести до загострення та поширення окремих техногенних аварій в теплий період року, коли активізуються складні фізико-хімічні процеси розкладання.

Так затверджені державні програми щодо розвитку галузі поведження з твердими побутовими відходами („Про затвердження Програми поведження з твердими побутовими відходами” постанова КМУ від 04.03.2004 року, „Про схвалення Концепції Загальнодержавної програми поведження з відходами на 2013-2020 роки” розпорядження КМУ від 03.01.2013 року №22-р), безпосередньо питання забезпечення техногенної та пожежної безпеки відносять до компетенції ДСНС України, та задовольняються розробкою документації та регламентують загальні норми пожежної безпеки.

Незважаючи на цілу низку законодавчих актів безпосередньо питанню безпеки поведження з ТПВ у профільних міністерствах і відомствах, (і насамперед у ДСНС України) приділяється недостатня увага.

Нечітке розподілення ролей органів виконавчої влади та їхніх повноважень, а також далека від ефективної співпраця між ними і координація діяльності в досягненні загальних цілей, призводить до труднощів при асигнуванні в сектор бюджетних (державних та місцевих) коштів і коштів спеціальних фондів, а також ускладнює створення ефективної системи безпеки поведження з ТПВ.

На різних рівнях державного управління існує величезна кількість органів влади, які відповідають за контроль і виконання законодавства у сфері поведження з ТПВ. Втім чіткого механізму моніторингу небезпек виникнення надзвичайних ситуацій при поведженні з твердими побутовими відходами на сьогоднішній день не існує [3].

Аналіз дій підрозділів щодо локалізації та ліквідації надзвичайних ситуацій (зокрема крупних пожеж) носить поверхневий епізодичний характер, без подальшого узагальнення та поширення досвіду, формування нормативно-правової бази.

Компетенція відповідальних органів визначена не чітко, тому відбувається дублювання зусиль, а напрямки з попередження та ліквідації можливих надзвичайних ситуацій у поведженні з ТПВ, визначені у вигляді загальних положень та фактично не розглядаються підрозділами ДСНС України, як окреме завдання, що має складну специфіку виконання.

За відсутності відомчої нормативно-правової бази підрозділи ДСНС України спираються на законодавчі акти інших міністерств та відомств, які

декларують загальні підходи стосовно виключно пожежної безпеки, як для будь-якого небезпечного об'єкту, та не відображають специфіки.

Діюча правова база не адаптована до вимог Європейського Союзу щодо поводження з ТПВ, та відповідних вимог безпеки та запобігання надзвичайним ситуаціям в містах їх накопичення.

Отже, підводячи підсумок зазначимо, що існуючий стан механізмів державного управління у сфері безпеки поводження з твердими побутовими відходами унеможливило прийняття ефективних державно-управлінських рішень в даній сфері, та потребує їх докорінного покращення з метою відповідності світовим стандартам безпеки.

### **Цитована література**

1. Олениченко Ю.А., Соболев А.Н. Система ограничений в задачах предупреждения и ликвидации техногенных аварий на полигонах твердых бытовых отходов// Ю.А. Олениченко, А.Н. Соболев Проблемы чрезвычайных ситуаций. – Харьков: 2012, №15. – С. 104-116.

2. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2013 році [Електрон.ресурс]. – Режим доступу: [www.mns.gov.ua/content/annual\\_report\\_2013.html](http://www.mns.gov.ua/content/annual_report_2013.html)

3. Шевченко Р.І. Окремі питання нормативно-правового регулювання моніторингу надзвичайних ситуацій в Україні/ Р.І. Шевченко, О.М. Соболев, В.Б. Корчев, Освітньо-наукове забезпечення діяльності правоохоронних органів і військових формувань України : тези VII Всеукраїнської науково-практичної конференції - Хмельницький: НАДПСУ, 2014. – С. 79.

*Островець О.О., Ковалевська Т.М.*

## **НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ КРИТЕРІЇВ ОЦІНКИ СТУПЕНЮ РИЗИКУ ВІД ПРОВАДЖЕННЯ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У СФЕРІ ТЕХНОГЕННОЇ ТА ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ**

Постановою Кабінету Міністрів України від 4 червня 2015 р. № 361 „Про внесення змін у додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 29 лютого 2012 р. № 306” було внесено зміни у додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 29 лютого 2012 р. № 306 „Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності та визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю) у сфері техногенної та пожежної безпеки”, котра набрала чинності з 11 червня 2015 р. Цією постановою значно розширено критерії, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності у сфері техногенної та пожежної безпеки, а саме:

1. Критеріями, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності у сфері техногенної та пожежної безпеки, є:

1) провадження такої діяльності на:

- потенційно небезпечних об'єктах, об'єктах підвищеної небезпеки, а

також на об'єктах, що мають стратегічне значення для економіки і безпеки держави, за переліком, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 4 березня 2015 р. № 83 „Про затвердження переліку об'єктів державної власності, що мають стратегічне значення для економіки і безпеки держави”;

- об'єктах, віднесених до відповідної категорії за вибухопожежною та пожежною небезпекою (визначається відповідно до НАПБ Б.03.002-2007 “Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою”);

2) кількість осіб, які перебувають на об'єкті (визначається відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013 „Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва”);

3) умовна висота будинку (визначається відповідно до ДБН В.1.1.7-2002 “Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва”);

4) площа об'єкта;

5) категорія складності об'єкта будівництва (визначається відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013 „Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва”);

6) наявність підземних та/або підвальних поверхів, приміщень, споруд (визначається відповідно до ДБН В.2.2-9:2009 „Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення”);

7) належність об'єкта до пам'яток архітектури та історії;

8) надання послуг і виконання робіт протипожежного призначення.

2. Відповідно до встановлених критеріїв суб'єкти господарювання відносяться до одного з трьох ступенів ризику - високого, середнього або незначного.

3. До суб'єктів господарювання з високим ступенем ризику відносяться суб'єкти:

1) які провадять діяльність на території та/або у приміщеннях, що належать їм на праві власності, володіння, користування:

- об'єктів підвищеної небезпеки та об'єктів, що мають стратегічне значення для економіки і безпеки держави;

- промислових, складських будівель (споруд), зовнішніх установок, які за вибухопожежною небезпекою належать до категорії “А” або “Б”;

- промислових, складських будівель (споруд), зовнішніх установок, які за пожежною небезпекою належать до категорії „В”, площею: 500 кв. метрів та більше - для промислових будівель (споруд), зовнішніх установок; 1000 кв. метрів та більше - для складських будівель (споруд);

- об'єктів, на яких передбачено перебування 50 або більше осіб, що мають хоча б одну з таких ознак: розташовані на підвальних та/або підземних поверхах; працюють у нічний час (з 23 по 7 годину); об'єктів, на яких передбачено перебування 100 або більше осіб; об'єктів, які є будинками та/або спорудами з умовною висотою понад 47 метрів; об'єктів, які є пам'яткою архітектури та/або історії національного значення;

2) які провадять діяльність з будівництва об'єктів IV-V категорії складності;

3) які відповідно до одержаної ліцензії мають право надавати послуги і виконувати роботи протипожежного призначення на території та/або у приміщеннях, які належать суб'єктам господарювання з високим ступенем ризику;

4) які є державною, регіональною, комунальною, об'єктовою аварійно-рятувальною службою, а також аварійно-рятувальною службою громадської організації.

4. До суб'єктів господарювання із середнім ступенем ризику відносяться суб'єкти:

1) які провадять діяльність на території та/або у приміщеннях, що належать їм на праві власності, володіння, користування:

- потенційно небезпечних об'єктів;

- промислових, складських будівель (споруд), зовнішніх установок, які за пожежною безпекою належать до категорії "В", площею: від 0 до 500 кв. метрів - для промислових будівель (споруд), зовнішніх установок; від 0 до 1000 кв. метрів - для складських будівель (споруд);

- об'єктів, які розташовані на підвальних та/або підземних поверхах, у приміщеннях, спорудах, в яких передбачено перебування від п'яти до 50 осіб;

- об'єктів, у яких передбачено перебування від 50 до 100 осіб, що не належать до групи з високим ступенем ризику;

- об'єктів, які є будинками та/або спорудами з умовною висотою від 26,5 до 47 метрів включно;

- об'єктів, які є пам'яткою архітектури та/або історії місцевого значення;

2) які провадять діяльність:

- з будівництва об'єктів I і II категорії складності, площа яких перевищує 300 кв. метрів (у тому числі вбудовані у будівлі), крім індивідуальних (садибних) житлових будинків, садових, дачних будинків, господарських (присадибних) будівель і споруд, індивідуальних гаражів;

- з будівництва об'єктів III категорії складності;

3) які відповідно до одержаної ліцензії мають право надавати послуги і виконувати роботи протипожежного призначення на території та/або у приміщеннях, крім тих, які належать суб'єктам господарювання з високим ступенем ризику.

5. До суб'єктів господарювання з незначним ступенем ризику відносяться суб'єкти, що не належать до суб'єктів господарювання з високим та середнім ступенем ризику, а також суб'єкти, що мають сертифікати на систему управління якістю, яка відповідає вимогам нормативних документів у галузі пожежної безпеки, що регламентують порядок проектування, монтажу та технічного обслуговування систем протипожежного захисту, і загальним вимогам ДСТУ ISO 9001:2009 "Системи управління якістю. Вимоги" (ISO 9001-2008, IDT).

6. Планові заходи державного нагляду (контролю) за додержанням суб'єктами господарювання законодавства у сфері техногенної та пожежної безпеки здійснюються з такою періодичністю:

з високим ступенем ризику - не частіше ніж один раз на рік;

із середнім ступенем ризику - не частіше ніж один раз на три роки;  
з незначним ступенем ризику - не частіше ніж один раз на п'ять років.

7. У разі коли планові заходи державного нагляду (контролю) за додержанням суб'єктами господарювання законодавства у сфері техногенної та пожежної безпеки і додержанням ними ліцензійних умов здійснюються протягом одного календарного року, зазначені заходи здійснюються одночасно.

8. У разі коли за результатами не менш як двох останніх планових заходів державного нагляду (контролю), проведених протягом останніх двох років, не виявлено фактів порушення вимог законодавства у сфері техногенної та пожежної безпеки, ліцензійних умов, наступна планова перевірка такого суб'єкта господарювання проводиться не раніше ніж через установлений для відповідного ступеня ризику період, збільшений у 1,5 раза.

9. У разі коли суб'єкт господарювання може бути віднесений одночасно до двох або більше ступенів ризику, такий суб'єкт належить до більш високого ступеня ризику з числа тих, до яких він може бути віднесений.

*Осьодло В І., Будагьянц Л.М., Вінтомяк В.Ф.*

## **ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ВІЙСЬКОВОГО ПСИХОЛОГА У ЦИВІЛЬНО-ВІЙСЬКОВИХ ВІДНОСИНАХ (МОРАЛЬНИЙ АСПЕКТ)**

Гранична актуалізація проблематики психологічної допомоги учасникам бойових дій пов'язана як із набуттям великою кількістю українських громадян життєвого досвіду в стресогенних обставинах війни, так і з відсутністю системи військово-психологічної служби, що саме зароджується. До того ж і громадянське суспільство, і цивільне психологічне експертне товариство змушене вчитись виявляти та розв'язувати все нові проблеми психологічного здоров'я вояків та членів їхніх сімей на тлі збройних посягань на незалежність та суверенітет держави. Проте, як свідчить досвід війн ХХ-початку ХХІ століття, не лише питання бойового стресу, але й реабілітації та ресоціалізації військовослужбовців та працівників Збройних Сил (ЗС), що пройшли через війну, не можна відтермінувати „до мирного часу”.

Безперечним позитивним, й навіть, вирішальним, чинником ситуації визвольної війни в Україні, що його не було в ситуаціях ретельно проаналізованих у науковій літературі війн/збройних конфліктів (ІІ-ї індокитайської, афганської, чеченської війн тощо) та більшості миротворчих операцій, є свідомість справедливості боротьби та підтримка й активна допомога громадян війську. Так само, як питому вагу завдань із матеріального забезпечення частин і об'єднань, підрозділів і служб, задіяних в АТО, добровільно („знизу”) взяло на себе громадянське суспільство, громадяни та волонтерський рух, так і з перших днів збройного протистояння на Сході волонтери, цивільні та військові фахівці докладають зусилля із надання психологічної допомоги військовослужбовцям на передовій, у госпіталях, реабілітаційних центрах, виносять на обговорення проблеми та пропозиції зі створення дієвої системи психологічної допомоги у воєнній організації.



У зв'язку з викладеним слід наголосити на відповідальності військових психологів за долю вкрай необхідної психолого-реабілітаційної підсистеми воєнної організації, також за плідність взаємодії фахівців і волонтерів, військових і цивільних діячів і структур. Практика такої взаємодії, як і соціально-політичні і мілітарні обставини її розгортання є суцільно новими для України. Досвід „інших війн” та підходи радянських часів не спроможні надати засад для розв'язання посталих перед українськими військовими психологами проблем, і є цікавими з точки зору історичного і типологічного аналізу зв'язку підсистем воєнних організацій з економічними, соціальними, психологічними, політичними, культурно-цивілізаційними тощо чинниками їхнього „суспільного середовища” та конфігурації міжнародних відносин. Українське суспільство, держава і воєнна організація мають „конкретно-історичну” визначеність, новими є виклики, на які мають дати відповідь Україна і світова спільнота, адже вирішується не лише доля нашої держави, але й міжнародної системи в цілому („сила чи право?”).

У цивільно-військових взаємодіях із питань психологічної допомоги учасникам бойових, що ці взаємодії розгортаються протягом року, окреслюється мережева (а не ієрархічна) структура, в якій багато центрів ініціативи та прийняття рішень, що є дуже незвичним для посттоталітарної країни. В багатьох країнах світу, у тому числі, в США, такий стан справ є нормальним, а системи реабілітації та ресоціалізації ветеранів (учасників бойових дій) є децентралізованими з одночасним потужним розвитком державних структур і програм, в межах яких бюрократичний, ієрархічний момент є суто функціональним, стосується передусім забезпечення, координації, звітності, відповідальності. Інтегративними чинниками, що забезпечують цілісність системи психологічної допомоги воякам в суспільстві в цілому є національні цінності, юридичні норми, суспільна думка та міркування гуманності, професійна етика психолога,

На нашу думку, потребує наголошення й висвітлення морально-етичний чинник цивільно-військових взаємодій з психологічної допомоги учасникам бойових дій. Етика психолога задає цінності, норми, взірці поведінки та стандарти самооцінки, що мають за мету забезпечити компетентність, відповідальність, солідарність та довіру учасникам даних взаємодій один одному та до них разом з боку суспільства, і що дуже важливо, з боку тих, кому пропонується психологічна допомога. Йдеться про інтеріоризовані в індивідуальну свідомість, поведінку та діяльність тих, хто долучений до надання психологічної допомоги обов'язкові орієнтири, настанови, застороги, стандарти культури психолога. Останні являють собою спрямовуючі та стимулюючі форми (ейдоси), що призначені забезпечити ефективність заходів психологічної реабілітації та ресоціалізації військовиків.

Складові морально-етичної культури кристалізуються в безпосередній практиці діяльності та спілкування професійно-психологічних спільнот, їхня чинність забезпечується усвідомленням, добровільним прийняттям, авторитетом блага, що до нього вони наближають. Разом з цим, письмова фіксація основних настанов у річищі артикуляції професійної деонтології

(чіткого виразу вимог професійного обов'язку) в психологічних спільнотах сприяє засвоєнню цих настанов як обов'язкових молодими фахівцями, тими, хто співпрацює в справі психологічної допомоги. Прикладами такої фіксації є „Етичний кодекс психолога. Товариство психологів України” (1990), „Кодекс професійної етики та практики Американської асоціації” (1992). Домагатись чинності професійної етики, дотримання її основних принципів (відповідальність, компетентність, захист інтересів адресатів допомоги, конфіденційність, етичні правила психологічних досліджень, кваліфікована популяризація психології, професійна кооперація) є обов'язком всіх і кожного члена професійно-психологічної спільноти.

Прояви взаємної недовіри волонтерів та професіоналів, цивільних та військових психологів є цілком нормальною в соціологічному та соціально-психологічному сенсі, тобто такими, що мають під собою емпіричне підґрунтя. Волонтери закидають військовим психологам докори в інерційності, безініціативності, повільній реакції, військові психологи зазначають недостатню компетентність волонтерів, неспроможність ними розрахувати наслідки власної діяльності. Проте, натепер надто важливим є переведення обміну думками на раціональні засади, прагнення до конструктивності критики та досягнення згоди у основоположних питаннях, організація співпраці.

З точки зору етики психолога, в демократичному децентралізованому суспільстві цивільні фахівці відповідають за військових, військові – за цивільних, фахівці-психологи разом – за волонтерів та всіх долучених до надання психологічної допомоги. Від базового „не нашкодь!” до настанов новітніх психологічних досліджень та інтерпретацій коректності спілкування вимоги до психолога сповнені моральним значенням, що має забезпечити гуманістичну налаштованість, компетентність, дотримання меж втручання в життя іншої людини.

Важливим чинником успішності заходів психологічної допомоги учасникам бойових дій є інформування громадянського суспільства, представників цивільних та військових ЗМІ про психологічні навантаження, впливи, наслідки збройної боротьби, як вони даються в знаки на екзистенційних та психофізичних станах вояків, їхній повсякденній поведінці. Військові психологи мають не лише роз'яснювати суспільству і представникам різних соціальних інститутів зазначені аспекти, але й протидіяти навмисним та ненавмисним спробам конструювати в масовій свідомості негативний образ учасника бойових дій як агресивного, конфліктного, неврівноваженого тощо соціально-побутового персонажа. Довіра досягається через розуміння, розуміння – через співпрацю військових та цивільних фахівців, волонтерів, інших громадян і представників соціальних структур та інститутів.

Отже, найбільш впливовими з нових обставин, що надають поточній ситуації творення системи психологічної допомоги учасникам бойових дій незнану до війни за незалежність специфіку є:

розширення кола спільнот і організацій, що відчувають свою причетність, відповідальність, беруть у ній участь, зустрічний рух самоорганізації „знизу”, тобто від громадянського суспільства та управлінських сигналів „зверху”, тобто

від держави та її відомств та інститутів;

збільшення чисельності осіб що потребують психологічної допомоги внаслідок участі та/або присутності в зоні ведення бойових дій, масовий характер цієї потреби;

новий характер викликів та загроз („гібридна війна”) безпеці людини, суспільства і держави;

боротьба за ствердження української політичної нації й перевлаштування держави, всіх соціальних інститутів, ЗС, інших військових формувань, правоохоронних органів як соціально-політичне тло процесів творення системи психологічної допомоги учасникам бойових дій;

військово-добровольчий та волонтерський рухи.

Відбувається розширення морального „поля відповідальності” військових психологів – за різні аспекти цивільно-військової співпраці з проблем організації допомоги учасникам бойових дій (експертне супроводження, психологічна просвіта, інформування, взаємодія), за розробку адекватних ситуації наукових підходів, методологічне, методичне, організаційне забезпечення діяльності із надання психологічної допомоги, за забезпечення довіри, розуміння, толерантності суспільства до проблем українських вояків, створення сприятливих соціальної атмосфери та повсякденних обставин для їхньої реабілітації та ресоціалізації.

Отже, зазначене вимагає переосагнення й розвитку стандартів професіоналізму військових психологів, розвитку воєнно-психологічної науки та освіти, системи підвищення кваліфікації та невинної („пожиттєвої”) самоосвіти психологів-військовиків, адже лише за таких умов може бути забезпечена відповідальність, компетентність, професіоналізм, довіра у професійних відносинах і взаєминах із цивільними фахівцями, волонтерами і суспільством в цілому.

*Панова В.О.*

## **ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ТА ЛІДЕРСЬКИХ ЯКОСТЕЙ У КУРСАНТІВ НУЦЗУ**

Сучасне суспільство, яке гостро переживає ідеологічну, політичну, економічну і соціальну кризи, потребує нової генерації лідерів, які здатні бачити, прогнозувати і розв'язувати проблеми, що виникають, взявши на себе відповідальність.

Проблема лідерства привертала до себе інтерес багатьох дослідників [4; 5; 9]. В сучасній психологічній науці існує багато теорій лідерства, робляться спроби виокремити типи лідерів, описати ефективного лідера тощо. Аналіз досліджень свідчить про те, що лідерство вивчається здебільшого соціальними психологами в контексті групових процесів – становлення та управління малою групою, динамічних процесів у ній тощо. Останнім часом активно розвивається напрям досліджень з політичного лідерства, вивчається проблематика лідерства в екстремальних умовах діяльності [3; 6].

У психологічній літературі розглядається широке коло питань, пов'язаних із визначенням параметрів відповідальної поведінки, шляхів і засобів виховання відповідального ставлення до певної діяльності, виокремлення механізмів формування відповідальності. Вітчизняні науковці досліджують відповідальність переважно за такими напрямками: 1) вивчення умов, факторів, прийомів виховання відповідальності на різних вікових етапах; 2) відповідальність як феномен міжособистісних відносин у груповій діяльності; 3) формування відповідальності в конкретному виді діяльності [1; 2; 7; 8; 9].

Але проблема розвитку відповідальності як чинника лідерських якостей особистості поки що залишається поза увагою науковців, попри те, що має як значну наукову актуальність і новизну, так і практичну значущість.

Аналіз психологічної літератури з проблеми лідерства та відповідальності особистості показав, що лідерські якості охоплюють комплекс індивідуально-особистісних і соціально-психологічних особливостей, які дозволяють індивіду впливати на групу з метою досягнення індивідуальних і групових цілей. В структурі лідерських якостей доцільно виокремлювати когнітивний, мотиваційно-ціннісний, емоційний і вольовий компоненти.

Відповідальність особистості є складним і багатоаспектним утворенням, інтегруючою характеристикою особистості, яка об'єднує ті чи інші особистісні особливості в індивідуалізовану систему і виявляється на різних рівнях. Стрижнем відповідальності виступають моральні цінності особистості, які інтегрують засвоєні моральні норми та емоційне ставлення до них і стають спонукуючою причиною дії суб'єкта. Відповідальність, у свою чергу, виступає тією ціннісно-смісловною складовою лідерських якостей особистості, яка єднає останні в єдине системне утворення, забезпечуючи його розвиток у курсантів у напрямку гуманістичного, орієнтованого на найвищі взірці суспільної моралі, відповідального лідерства. Доведено, що відповідальність може розглядатися як чинник розвитку усієї системи лідерських якостей особистості: взаємозв'язки компонентів системи лідерських якостей на 51% організуються складовими відповідальності, що дозволяє розглядати її як інтегральний чинник в системі лідерських якостей студентів.

Результати дослідження лідерських якостей курсантів НУЦЗУ вказують на середньо-низький рівень розвитку здатності до лідерства та на середній рівень лідерства у досліджуваних. Рівень сформованості морально-етичної відповідальності у курсантів даної групи є середнім. Найбільш розвиненими є альтруїстичні емоції і екзистенціальна відповідальність; найменш – морально-етичні цінності.

Результати вказують на середній рівень загальної інтернальності у досліджуваних даної групи. Найбільш відповідальними досліджувані відчувають себе за власні невдачі, найменш – за своє здоров'я. В цілому можна говорити про змішаний тип контролю – зовнішньо-внутрішній.

Ми можемо констатувати наявність прямої і зворотної залежностей між лідерськими здібностями і морально-етичною відповідальністю, а саме: здатність до лідерства має прямий кореляційний зв'язок з екзистенціальною

відповідальністю і зворотній – з рефлексією на морально-етичні ситуації, морально-етичні цінності. Рівні лідерства не корелюють з жодним з показників морально-етичної відповідальності.

За результатами проведеного дослідження локус контролю має прямий кореляційний зв'язок як зі здатністю до лідерства, так і з рівнем лідерства. Найбільшою мірою з лідерськими здібностями взаємопов'язані загальна інтернальність, інтернальність в області діяльності та інтернальність в міжособистісних відносинах. У найменшій – інтернальність в області здоров'я.

Таким чином, ми можемо констатувати, що здатність до лідерства і високий рівень лідерства припускають внутрішнє атрибутування відповідальності за своє життя в цілому, за діяльність, її процес і результати, а також за відносини з іншими людьми.

Проведене нами дослідження дозволяє стверджувати про недостатню міру відповідальності курсантів та певну суперечливість її розвитку: відповідальність у курсантів проявляється ситуативно, чому відповідає середній рівень розвитку суб'єктивного контролю. При цьому виявлено, що значна частина курсантів відзначаються недостатнім самоконтролем, дисбалансом у структурі моральних принципів, низьким рівнем сумлінності, низьким рівнем прагнень до виконання суспільних вимог, а також ускладненою самооцінкою тих складових, які пов'язані з усвідомленням своїх можливостей, здатністю передбачати наслідки своїх вчинків, усвідомленням себе як результату власних зусиль.

Співвідношення рівня лідерських якостей і міри відповідальності може характеризувати певні типи особистості, а також визначати перспективи і напрямки розвитку лідерських якостей особистості.

У процесі навчання у ВНЗ розвиток лідерських якостей особистості відбувається найбільш оптимально, якщо він ґрунтується на таких психолого-педагогічних умовах: урахування індивідуально-психологічних особливостей і розвитку мотивації курсантів; розвиток відповідальності (від конкретно-ситуативної до відповідальності як стійкої особистісної якості) як основи відповідального лідерства; створення розвивального особистісно орієнтованого середовища в тренінговій та реальній навчальній і позанавчальній взаємодії курсантів; забезпечення цілеспрямованого розвитку лідерських якостей шляхом організації курсантського колективу, самоврядування та використання інтерактивних форм роботи.

### **Цитована література**

1. Баранова С.В. Професійна відповідальність в управлінській діяльності (соціально-психологічний аспект) : [монографія] / Баранова С.В. – Луганськ : Видавництво „Світлиця”, 2006. – 200 с.
2. Дементий Л.И. Ответственность личности как свойство субъекта жизнедеятельности: дисс... доктора психол. наук : 19.00.07 / Дементий Л.И. – М., 2006. – 360 с.
3. Котрухова Р.И. Эффективное лидерство и развитие лидерского потенциала современной молодежи / Р. И. Котрухова // Вестник Челябинского

государственного ун-та. – 2009. – № 14(152). – С. 54–58.

4. Кретов Б.И. Типология лидерства / Б. И. Кретов // Социально-гуманитарные знания. – 2000. – № 3. – С. 73–79.

5. Кричевский, Р.Л. Психология лидерства : [учеб. пособие] / Кричевский Р. Л. – М. : Статут, 2007. – 541 с.

6. Маак Т. Ответственное лидерство / Томас Маак, Никола Плес. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2008. – 322 с.

7. Патинок О.П. Становлення відповідальності як професійно значущої якості соціального працівника : дис... кандидата психол. наук : 19.00.07 / Патинок О.П. – К., 2008. – 208 с.

8. Пащенко Е.В. К вопросу об ответственности / Е.В. Пащенко // Сознание личности в кризисном обществе / [ред. Абульханова-Славская А.А., Брушлинский А.В., Воловикова М.И.]. – М.: Институт психологии РАН, 1995. – 193 с.

9. Платонов Ю.П. Путь к лидерству / Платонов Ю.П. – М. : Речь, 2006. – 352 с.

10. Савчин М.В. Психологія відповідальної поведінки : [монографія] / Савчин М.В. – Івано-Франківськ: Місто НВ, 2008. – 280 с.

*Переверзін Ю.П., Неупор О.В.*

## **РОЛЬ СОЦІАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ ДЕРЖАВИ У СИСТЕМІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ**

Залежно від характеру походження подій, що можуть зумовити виникнення надзвичайних ситуацій (далі – НС) на території України, визначаються такі види НС: техногенного характеру; природного характеру; соціальні; воєнні [1].

Відомо [2], що в Україні виникали НС переважно природного і техногенного характеру, значної кількості яких можливо було уникнути (або значно зменшити їх руйнівні наслідки). Більш докладно аналіз стану цивільного захисту (далі – ЦЗ), недоліки та пропозиції щодо його покращення мають відкритий доступ для суспільства та щорічно висвітлюються за звітний календарний рік [3]. Але, не дивлячись на відкритість інформації, ситуація у сфері ЦЗ в Україні не покращувалась. Недоліки роками накопичились до масштабів, що вже мають системний характер. Однією з основних причин такого стану зазначається відсутність коштів на оновлення технологій і обладнання у всіх сферах виробництва, транспорту, комунального господарства, підготовки та забезпечення органів управління і сил цивільного захисту.

Наприкінці 2013 року розпочалися процеси різкої дестабілізації в суспільному житті держави та мають своє продовження в 2014-2015 роках у вигляді збройної боротьби, анексія та окупація сусідньою країною окремих територій України. Зазначені процеси оголили багато проблемних питань щодо функціонування єдиної державної системи цивільного захисту (далі – ЄДСЦЗ),

у тому числі щодо попередження виникнення та подолання наслідків НС соціального та воєнного характеру.

Так, на державному рівні визначено [4, 5]:

1. Надзвичайна ситуація соціального характеру – порушення нормальних умов життя та діяльності людей на окремій території чи об'єкті на ній або на водному об'єкті, спричинене протиправними діями терористичного і антиконституційного спрямування, або пов'язане із зникненням (викраденням) зброї та небезпечних речовин, нещасними випадками з людьми тощо.

2. Надзвичайна ситуація воєнного характеру - порушення нормальних умов життя та діяльності людей на окремій території чи об'єкті на ній або на водному об'єкті, спричинене застосуванням звичайної зброї або зброї масового ураження, під час якого виникають вторинні чинники ураження населення, що її визначають в окремих нормативних документах.

Включені до переліку НС соціального характеру визначені за аналогією НС природного і техногенного характеру, але у значній мірі звужені по відношенню до суспільства і відображають кінцеві наслідки деяких подій – збройний напад, захоплення й утримування, напад, замах на життя, встановлення вибухового пристрою тощо. Постає питання – чи не відноситься до цієї категорії НС, що практично вирішуються і державою і громадянським суспільством впродовж останніх років, як наприклад:

- наявність у державі великої кількості внутрішньо переміщених осіб (Згідно з даними Організації Об'єднаних Націй (ООН) в Twitter на 10 липня 2015 року склала 1 млн 382 тис. осіб);

- кількість біженців (за даними Управління ООН з координації гуманітарних питань станом на 16 квітня 2015 року склала 800 тис. 961 особу (У це число входить 659 тис. 143 особи в Росії і ще 81 тис. 23 особи в Білорусі);

- кількість людей, які вимушені шукати роботу за кордоном (Згідно з даними ООН за 2014-2015 роки близько 6,5 мільйонів українців (дорівнює близько 15% від загальної кількості населення України) працюють за кордоном. Найбільше з них і досі залишається у Росії);

- існування більшості населення України за межею бідності (За міжнародними нормами, визначеними ООН, межа бідності – зарібок у 5 чи менше доларів за добу однією особою. Тобто зарплата у 150 доларів щомісяця. Тож теперішній мінімальний споживчий кошик українця у 1218 гривень уже утричі менший від рівня бідності у Європі та світі).

- створення на всіх кордонах держави схем незаконного переміщення товарів (контрабанда);

- масова незаконна розробка надр – видобування бурштину у Рівненській області та Житомирській областях, вугільні копанки у Луганській і Донецькій областях.

Ця ситуація не виникла раптово, складалася роками. А сьогодні протистояння на Рівненщині суспільних громад і правоохоронців іноді носить масовий, жорсткий характер, фактично це боротьба за виживання та існування цих громад. Для виправлення такої ситуації важливим є викриття причин що призвели до неї.

За визначенням [6], соціальне (лат. *socialis* – товариський, громадський) – одна з основних категорій соціології та соціальної філософії. Вперше вона була введена до наукового обігу К. Марксом для позначення характеристики однієї із сторін суспільного життя. Соціальне – це сукупність певних рис та особливостей суспільних відносин, інтегрована індивідами чи спільнотами у процесі спільної діяльності в конкретних умовах, яка виявляється в їхніх стосунках, ставленні до свого місця в суспільстві, соціальних явищ і процесів. Соціальне проявляється скрізь, де дія однієї людини зіставляється з дією іншої.

Зазначалось [7], що найбільш негативного соціального впливу суспільство в Україні зазнало під час каденції двох попередніх президентів – В.А. Ющенко, політика якого була спрямована у бік “Заходу” і В.Ф. Януковича, політика якого орієнтувалася на Росію. Недолуга реформістка діяльність “політичних еліт” призводила до різкого зниження рівня життя, збільшення кількості безробітних та невиконання тих зобов’язань, які вони брали на себе перед суспільством. Ці провали у соціальній політиці стали первопричиною початку протистояння у 2013 році та були використані Росією для реалізації її агресивної політики по відношенню до України у подальшому.

Внутрішня політика „нової” влади у впродовж 15 місяців її управління – спроба розпочати реальну боротьбу з корупцією, спроба відновлення поняття „право”, перегляд пільг окремим категоріям громадян. Але, при цьому, проводяться реформи шляхом чергового і значного скорочення робочих місць, приведення тарифів і цін до європейського рівня, скорочуються пільги, у тому числі і найбільш незахищеним верствам населення (ветеранам праці, ветеранам війни, “чорнобильцям”, дітям війни), знецінення, практично у три рази, національної валюти. Позитивних сигналів для суспільства – урівноваження ринку праці (Тобто соціального запиту на кількість робочих місць та їх наявність. Скорочення робочих місць в одному секторі економіки повинно передбачати можливість їх заміни у іншому), оплати праці відповідно з європейськими нормами, що забезпечить можливість оплачувати товари та послуги за європейськими тарифами, на державному рівні не озвучуються.

Але необхідно зважати на факти, які неодноразово були доведені історично. І держави і громадянське суспільство розвивається за відповідними соціальними законами та у відповідних умовах. Як правило ці умови і закони урівноважені із країнами які межують поряд. При цьому, вектор розвитку спрямовується у бік найбільш розвинутих країн. Якщо державний апарат не здатен забезпечити таких умов, суспільство його змінює. Питання тільки коли і у який спосіб це відбувається. Тому ці питання не можуть бути поза загальним переліком НС на які повинна реагувати система цивільного захисту.

Таким чином , підсумовуючи можна зазначити, наступне:

1. Розглядати сферу цивільної безпеки необхідно цілісно, завжди передбачати що НС, як правило, мають комплексний характер. Так, НС природного характеру можуть бути причиною або каталізатором НС техногенного і соціального характеру. НС техногенного характеру – причиною НС соціального характеру. НС соціального характеру – причиною виникнення



НС воєнного та техногенного характеру. Але ризик виникнення НС соціального характеру присутній практично завжди.

2. У даний час в нормативній базі, що регламентує цивільну безпеку суспільства, не приділяється належної уваги ризикам виникнення НС соціального характеру та масштабності їх можливих наслідків, не враховується провідна роль даної категорії НС у загальній їх класифікації.

3. Рівень безпеки від виникнення НС природного, техногенного, соціального та воєнного характеру має єдиний – фінансовий фундамент.

4. Без створення умов соціальної безпеки в Україні не можливо очікувати подальших дієвих кроків назустріч з боку міжнародної і, у першу чергу, європейської спільноти.

### **Цитована література**

1. Кодекс цивільного захисту України (№ 5403-VI від 2 жовтня 2012 року).

2. Переверзін Ю.П. Деякі питання державного управління у сфері цивільного захисту. Збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції „Державне управління науково-освітнього забезпечення підготовки конкурентноспроможних фахівців у сфері цивільного захисту”, НУЦЗ, Харків 2015. – с.253-255.

3. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні. Електронний ресурс  
[http://www.mns.gov.ua/content/national\\_lecture.html/](http://www.mns.gov.ua/content/national_lecture.html/).

4. Класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019:2010.

5. Наказ МНС України від 12.12.2012 № 1400 „Про затвердження Класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій” (Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 3 січня 2013 р. за № 40/22572).

6. Вікіпедія/ Електронна адреса <https://uk.wikipedia.org/wiki/Соціальне>.

7. Переверзін Ю.П., Тищенко В.О. Ринок праці та сталість існування країни. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції „Модернізаційні процеси державного та муніципального управління” АМУ, Київ, 2014. с. 69-71.

*Повстин О.В.*

## **ФІНАНСОВІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В КОНТЕКСТІ РЕФОРМУВАННЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ**

Одним з показників соціально-економічного та інноваційного розвитку країни є створення якісної, ефективної та конкурентоспроможної системи вищої освіти. Розвиток освіти і науки є пріоритетом для всіх розвинутих країн, оскільки забезпечує накопичення, вдосконалення та передачу комплексу знань науковцями і новаторами, які відіграють важливу роль у розвитку суспільства.

Світовий досвід підтверджує, що становлення сучасних конкурентних університетів відбувалось одночасно з кардинальними суспільними

зрушеннями, формуванням демократичних державних інституцій і розвитком високотехнологічних економічних систем.

Події, що мали місце в Україні протягом 2013-2014 років та продовжують відбуватись, сформували нові виклики суспільству та підсилили кризові явища у всіх сферах життєдіяльності нашої держави, але разом з тим спричинили безпрецедентну трансформацію у ставленні до них, стали основою формування національної ідентичності, подарували українцям відчуття національної гідності, безцінний практичний досвід народовладдя у прагненні здійснення низки ґрунтовних реформ.

Саме тому, Україні потрібна системна реформа освіти, яка має бути предметом суспільного консенсусу, розуміння того, що освіта – це один з основних важелів цивілізаційного поступу та економічного розвитку [1].

Однією з найважливіших складових забезпечення ефективного виконання завдань, пов'язаних із запобіганням та ліквідацією наслідків надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, захистом населення і територій від їх негативного впливу, є належна професійна підготовка працівників органів та підрозділів цивільного захисту до виконання завдань за призначенням та наукове забезпечення комплексного розв'язання проблем захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій, пожежної та техногенної безпеки [2].

Освітню діяльність забезпечує галузева система освіти, до складу якої входять також і вищі навчальні заклади служби цивільного захисту, серед основних завдань яких є розвиток власного конкурентного потенціалу.

Результати сучасних досліджень пояснюють, що конкурентоспроможність університетів обумовлюється їх конкурентними перевагами у таких напрямках їх діяльності:

- здійсненні наукових досліджень
- наданні освітніх послуг
- виконанні важливих соціальних завдань суспільства .

Для утримання високого конкурентного статусу великого значення набуває зміст конкурентних переваг, що досягаються вищими навчальними закладами за рахунок тих чи інших факторів. Визначальними серед них у міжнародному університетському змаганні за лідерство є:

високопродуктивний інтелектуальний капітал, який здатний генерувати унікальні результати наукових пошуків (талановиті дослідники, викладачі та студенти);

розвинена матеріально-фінансова та інфраструктурна база, що забезпечує високу дослідницьку результативність і найвищі освітні стандарти;

прозора та ефективна система управління, побудована на принципах академічної свободи та університетської автономії, завдяки чому активізується увесь внутрішній продуктивний потенціал університетів;

інституціональна та фінансова підтримка з боку держави, покликана сприяти модернізації університетського сектору, розбудові глобально конкурентоспроможних університетських закладів [3].

Джерела та обсяги фінансування вищих навчальних закладів формуються

під впливом багатьох факторів, а саме: організаційно-правової форми управління та власності такого вищого навчального закладу, рівня валового внутрішнього продукту в державі, податкового законодавства, обсягів державного замовлення на підготовку фахівців, типу і рівня акредитації, запиту суспільства на ринку освітніх послуг, обсягів прийому студентів – контрактників, спонсорської допомоги, конкурентоспроможності освітньої інституції, менеджменту, що здійснюється його керівним складом.

Проблема фінансування освітніх послуг стоїть вкрай гостро в країні, і вищі навчальні заклади служби цивільного захисту не стали винятком. Для вирішення цього питання необхідно шукати нові джерела фінансових ресурсів, слід об'єднувати науку і освіту, створювати сучасні наукові інституції, генерувати ідеї, знаходити інвесторів, та в цілому змінювати філософію фінансування вищої школи.

20 березня 2015 року підписано Угоду між Україною і Європейським Союзом про участь України у Рамковій програмі ЄС з наукових досліджень та інновацій „Горизонт 2020”. Шлях України до європейської інтеграції зумовлює участь у подібних проектах та відкриває широкі можливості для української науки, а українські університети або дослідницькі інститути матимуть можливість встановлення зв'язків принаймні з двома міжнародними лідерами у відповідній сфері в Європі. Участь України в Програмі дозволить значно підвищити рівень залучення українських науковців, університетів, науково-дослідних організацій до спільних європейських наукових досліджень, а також створить основу для структурних реформ у науково-інноваційній сфері України.

Що стосується тенденцій фінансування університетської діяльності в європейських країнах, то загальна картина у цій сфері в Європі також доволі різноманітна, як щодо частки державного фінансування в структурі доходів університетів, так і в частині встановлених режимів розподілу коштів. Так, пряме державне фінансування забезпечує близько 40% доходів університетів в Англії, в той час як на його частку в Данії та Норвегії припадає майже 90% [4].

Підвищення якості освіти і науки також неможливе без інтеграції у міжнародний освітній простір. Міжнародна співпраця на рівні університетів, науково-дослідних інституцій та окремих дослідників є базовою вимогою для повноцінної інтеграції України у глобальний освітньо-науковий простір, кордони якого вже давно не співпадають з кордонами окремих держав. Обмін досвідом є важливим елементом для успішної практичної діяльності майбутніх фахівців рятувальних підрозділів, та вміння кооперувати сили в умовах ліквідації масштабних загроз. Окрім цього, це важливий крок на шляху до інтеграції служби цивільного захисту у міжнародну спільноту рятувальників.

### **Цитована література**

1. Електронний ресурс: <http://osvita.ua/news/43501/>.
2. Електронний ресурс: <http://edu-mns.org.ua/ukr/osvita/>.
3. Електронний ресурс: В. Сацик/ У пошуку ефективної стратегії розвитку вищої освіти в Україні (економічний аспект) /<http://www.edu->

*Погорелов С.В.*

## **ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕЖИВАННЯ ЗАГРОЗИ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ НАСЕЛЕННЯМ УКРАЇНИ З РІЗНИМ ПСИХОТРАВМУЮЧИМ ДОСВІДОМ**

Кількість надзвичайних ситуацій (НС) безупинно збільшується, їхні зниження в недалекому майбутньому не прогнозується й, отже, вивчення наслідків їх впливу на психіку людини стає однією із самих гостроактуальних і складних соціальних проблем. Життя в сучасному світі відбувається в умовах постійної загрози виникнення НС, жителі України усвідомлюють, що вона може відбутися в будь-який момент і в будь-якому місці, що викликає (або підвищує) у певної частини населення рівень негативної афективності.

НС і їх погроза є стресорами високої інтенсивності, здатними викликати різні форми психічної дезадаптації як у безпосередніх, так і в непрямих їхніх жертв. Під безпосередніми жертвами мають на увазі тих, хто:

безпосередньо перебував у місці НС і одержав ушкодження;

тих, чия родина або друзі загинули в результаті НС;

втратив роботу в результаті НС;

брав участь у рятувальних операціях.

Під непрямими жертвами мають на увазі населення, що одержувало інформацію про НС через ЗМІ, слухи, розповіді очевидців і т.п. і в яких визначається психопатологічна симптоматика (що виникла після НС), є ознаки посттравматичного стресу різного ступеня виразності, в окремих випадках сягаюча клінічного рівня посттравматичного стресового розладу (ПТСР).

Наслідки НС для непрямих жертв умовно можна об'єднати в такі підгрупи: клініко-психологічні, соціально-психологічні й власно психологічні. До клініко-психологічних наслідків відносяться психопатологічна симптоматика у непрямих жертв, яка була викликана опосередкованим впливом НС за допомогою засобів масової інформації й інших джерел комунікації. Виникаючі кризові стани при переживанні наслідків НС характеризуються високою інтенсивністю, короткочасністю й динамічністю [1].

До клініко-психологічних наслідків НС відносяться також порушення сну й концентрації уваги, дратівливість, нічні кошмари, смутні повторювані думки й спогади про подію. Найбільше чітко вираженими формами психічних порушень, що виникають після впливу НС, є ПТСР і розлад адаптації. Особиста участь у травматичній події й вплив ЗМІ є об'єднаним чинником формування постстресових станів.

Грунтуючись на результатах досліджень, опублікованих у різних джерелах, зниження почуття безпеки може бути описане як:

зниження почуття контролю ситуації (неможливість контролю над розвитком подій, і використанням своїх навичок для уникнення негативних

наслідків);

почуття безпорадності, що погіршує ефективність соціального функціонування.

Рівень зниження почуття безпеки й розвитку ПТСР не може бути передвіщений лише об'єктивними вимірами ступеня матеріальної втрати від НС. Відомо що, провідну роль у виникненні психічної травми відіграє особистісна й емоційна включеність у травматичну ситуацію. Серед особистісних особливостей, що сприяють розвитку відчуття навислої погрози, виділяються інфантильність, незрілість емоцій, слабка стійкість до негативно пофарбованих зовнішніх подразників, екстернальна орієнтація, ригідність, перевага витиснень по істеричному типу (Кашкарова, 2004).

Результати досліджень свідчать про те, що переживання погрози НС є інтенсивним психотравмуючим стресором, ведучим до психогенних розладів [2,3].

Для визначення інтенсивності переживання загрози виникнення НС різними категоріями жителями України нами використовувалася спеціально розроблений опитувальник. У першу чергу ми досліджували інтенсивність переживання загрози НС у людей з різним досвідом залучення в НС. На основі оцінки ступеня залучення ми розділили досліджуваних на 4 групи: у 1 групу ввійшли потерпілі в НС, у 2у – ти, у кого постраждала родина, у 3 – свідки НС, у 4 – ти, хто ніколи не були в НС і не мають постраждалої родини. Отримані результати представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

Показники інтенсивності переживання погрози НС жителями України з різним досвідом залучення в них (у балах)

Шкала	1 група	2 група	3 група	4 група
Рівень переживання	34,6	21,3	27,5	11,7

Найбільша інтенсивність переживання загрози НС виявлена у досліджуваних 1 групи, найменша – у досліджуваних 4 групи. Відмінності достовірні на рівні  $p \leq 0,01$  по t-критерію Стьюдента. Це пояснюється тим, що на людей, що перебували у НС, поряд з різними вражаючими факторами діють і психотравмуючі обставини, що представляють собою комплекс надсильних подразників, що викликають порушення психічно ідіяльності у вигляді так званих реактивних (психогенних) станів. Слід підкреслити, що психогенний вплив НС складається не тільки із прямої, безпосередньої загрози життю людини, але й опосередкованої, пов'язаної з очікуванням її реалізації. Люди, що не мають досвіду перебування у вогнищі НС, не мають травмованих близьких, одержують інформацію про події переважно із засобів масової інформації й від очевидців цих подій. Імовірно, тому їх переживання очікування загрози НС перебуває на більш низькому рівні. Досвід участі в НС у якості потерпілого або очевидця значно підвищує переживання очікування НС.

Також слід звернути увагу, що відносно інтенсивним є переживання загрози НС у досліджуваних 2 і 3 груп, тобто тих, у кого постраждали рідні й близькі й тих, хто був безпосереднім очевидцем надзвичайної ситуації. На нашу думку це пов'язане з тим, що загроза життю відноситься до майбутнього

людини й формується, як правило, після того як людина стала жертвою або свідком НС і їх наслідків.

Нами була обмірювана ретестова надійність нашого опитувальника за допомогою методу альфа Кронбаха. У результаті проведених повторних вимірів, які проводилися через 14 днів після першого тестування, був обчислений коефіцієнт надійності, який склав 0,92 бала, що свідчить про високу надійність опитувача. Коефіцієнт кореляції між тестовими балами по двом тестуванням дає ще одну оцінку коефіцієнта надійності, яку називають коефіцієнтом стійкості.

Для уточнення отриманої інформації й для рішення подальших завдань дослідження нами використовувалася методика оцінки переживань у психотравмуючій ситуації. Були виявлені значимі відмінності між показниками досліджуваних 1 і 2 груп, 1 і 4 груп по шкалах: переживання стану фрустрації, переживання значимості ситуації, переживання тривалості ситуації. Це свідчить про те, що жителі України, що постраждали в НС мають самі інтенсивні негативні переживання, пов'язані із психотравмуючими ситуаціями. Зокрема, вони почувають неможливість упоратися із психотравмою і її наслідками самостійно, дефіцит психологічної підтримки з боку інших людей, психотравмуюча ситуація має для них велику значимість протягом тривалого часу.

Отже, проведені дослідження показали наявність залежності інтенсивності переживання загрози виникнення НС від наявного психотравмуючого досвіду.

### **Цитована література**

1. Погорелов С.В. Засоби масової інформації як чинник соціального управління в умовах надзвичайної ситуації / С.В. Погорелов // Проблеми екстремальної та кризової психології. - 2013. - № 14. - С. 98-109.
2. Погорелов С. В. Особливості переживання особистістю екстремальної ситуації природного характеру / С.В. Погорелов // Вектори психології - 2013: матеріали Міжнар. молодіж. наук. конф. / Харк. нац. унт ім. В. Н. Каразіна , 2013. - С. 114-117.
3. Оніщенко Н.В. Психологічний аналіз основних типів реагування постраждалих на втрату внаслідок надзвичайної ситуації / Н.В. Оніщенко // Проблеми екстремальної та кризової психології 2014. - № 15. - С. 175-184.

*Покалюк В.М., Майборода А.О.*

### **УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ РОБІТНИЧИХ ПРОФЕСІЙ В ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛАХ**

Професійна діяльність особового складу пожежно-рятувальних підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту України вимагає від фахівця виконання широкого кола робіт, що не обмежуються тільки його функціональними обов'язками. Ця вимога характерна для всіх осіб

оперативних розрахунків чергових караулів пожежно-рятувальних підрозділів. У зв'язку з цим, все більшого значення набувають професійно важливі якості працівника, які забезпечують скоординованість дій у період виконання оперативних завдань та їх інтегрування в єдиний процес пожежогасіння. Специфіка роботи особового складу пожежно-рятувальних підрозділів, що беруть участь у виконанні оперативних дій, характеризується спряженістю високого ступеню ризику та відповідальності.

У професійній підготовці особового складу підрозділів цивільного захисту провідним компонентом навчання є навчальні дисципліни, орієнтовані на навчання професійної діяльності, а головним кінцевим результатом - здатність рятувальників, відповідно до кваліфікації, успішно виконувати посадові обов'язки.

З метою підвищення ефективності первинної професійної підготовки осіб молодшого начальницького складу пожежно-рятувальних підрозділів (пожежних-рятувальників) пропонується організувати в індивідуальній формі, як початковий етап первинної професійної підготовки, спеціальне початкове навчання пожежних-рятувальників, яке проводиться в умовах пожежно-рятувального підрозділу.

У професійній педагогіці виділяють дві форми організації навчання: групову та індивідуальну. Обидві форми успішно застосовуються в пожежно-рятувальних підрозділах.

При організації спеціального початкового навчання доцільно застосовувати індивідуальну форму.

Спеціальне початкове навчання – це найнижчий щабель професійної підготовки пожежних-рятувальників.

Навчання доцільно проводити під керівництвом заступника начальника частини і наставника (начальника караулу або командира відділення), що призначаються наказом керівника підрозділу.

Навчання складається з двох обов'язкових розділів:

- теоретичного курсу, що вивчається протягом 8 днів по 6 годин щоденно;
- практичного курсу, що проходить протягом 7 чергувань в караулі.

Мета спеціального початкового навчання - вивчення кандидата на професійну придатність, ознайомлення з колективом, традиціями підрозділу, формування початкових професійних знань і умінь з дисциплін, що становлять зміст загальнопромислового і професійного рівнів, необхідних для виконання посадових обов'язків.

Паралельно з навчальною діяльністю, доцільно організувати виховну – створити передумови для формування та розвитку необхідних професійно важливих якостей.

В майбутніх пожежних-рятувальників формується уявлення про соціальну значущість обраної професії, необхідний рівень теоретичних знань і практичних навичок.

Зміст спеціального початкового навчання пожежних-рятувальників, організованого в пожежно-рятувальних підрозділах, побудовано з урахуванням послідовності передачі інформації від керівника занять до

підлеглого, спрямованої на досягнення кінцевого результату навчання.

Зміст включає теоретичну і практичну частини і являє собою систему, що складається з 3-х елементів:

- першим елементом змісту виступають знання про порядок організації оперативно-службової діяльності особового складу пожежно-рятувальних підрозділів і про історичне минуле пожежної охорони України;

- другий структурний елемент змісту є знання, складові теоретичної основи професії пожежного-рятувальника та узагальнений досвід щодо здійснення безпечних способів і прийомів професійної діяльності;

- третій елемент змісту – знання, уміння, навички, професійно важливі якості пожежного-рятувальника, а також закріплення вивченого матеріалу.

Отже, структура і зміст спеціального початкового навчання є складовою частиною всього процесу професійної підготовки особового складу органів і підрозділів цивільного захисту ДСНС України, слугують основою організації освітнього процесу і забезпечують пожежним-рятувальникам реалізацію поставлених цілей за допомогою синтезу соціально-гуманітарного, загальнотехнічного і спеціального компонентів.

### **Цитована література**

1. Кодекс цивільного захисту України (від 2.10.2012 № 5403-VI, введений в дію 01.07.2013).

2. Наказ МНС України від 1.07.2009 № 444 „Про затвердження Наставни з організації професійної підготовки та післядипломної освіти осіб рядового та начальницького складу органів і підрозділів цивільного захисту”.

3. Наказ МНС України від 1.12.2009 № 808 „Про затвердження Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників МНС України”.

4. Наказ МНС України від 02.07.2007 № 461 „Про затвердження Положення про організацію професійно-технічного навчання в мережі навчально-методичних центрів цивільного захисту та безпеки життєдіяльності АР Крим, областей”.

5. Постанова КМУ від 11.07.2013 № 593 „Про затвердження Положення про порядок проходження служби цивільного захисту особами рядового і начальницького складу”.

6. Професійна педагогіка./ Красильникова Г В. [Електронний ресурс]. - URL: [http://lubbook.net/book\\_303\\_glava\\_18\\_Tema\\_16.Metodi\\_kontrol.html](http://lubbook.net/book_303_glava_18_Tema_16.Metodi_kontrol.html).

*Помаза-Пономаренко А.Л., Лукиша Р.Т.*

## **РОЗВИТОК РЕГІОНІВ В УМОВАХ РИЗИКІВ: ДЕРЖАВНОУПРАВЛІНСЬКІ АСПЕКТИ**

Актуальність і важливість проблематики державної політики щодо розвитку регіонів (проблемних, з особливим статусом та ін.) зростає відповідно до посилення демократичних тенденцій розвитку українського суспільства, актуалізації негативних процесів і настроїв у ньому, збільшенням фінансово-



економічних, зовнішньополітичних та інших загроз. Відтак, значний інтерес представляють розвідки, присвячені визначенню механізму забезпечення національної безпеки України крізь призму розвитку її регіонів, шляхів залучення громадськості до вироблення регіональної політики, а також ґрунтовного висвітлення питань реалізації такого механізму, адже його складники у процесі формування й упровадження державної політики забезпечують єдність бачення та дій щодо безпековості України.

Виклад основного матеріалу. Варто відзначити, що серед науковців не має єдності думок щодо класифікації механізмів управління державою розвитком регіонів. Проте найбільш повною є класифікація механізмів управління розвитком регіонів (запропонована А. Кузнецовим) за такими ознаками: змістом (спосіб розв'язання суперечностей; форма організаційного зв'язку), принципом структурної побудови (організаційні, нормативно-процесуальні, комплексні), рівнем керованого впливу (внутрішні, зовнішні) та факторами впливу (економічні, соціальні, правові та ін.) [4].

Зважаючи на викладене, пропонуємо, механізм державної політики розвитку регіонів, який формують політико-правовий, фінансово-економічний, організаційно-інституційний, інформаційно-комунікативний і соціальний складники. За сучасних умов цей механізм набуває статусу складеного або комплексного, тому доречно говорити про політико-правовий, фінансово-економічний, організаційно-інституційний, інформаційно-комунікативний і соціальний механізми управління державою розвитком регіонів. Ці механізми державної регіональної політики є достатньо конкурентними. Серед них є ті, що першими реагують на загрози та мають усувати їх, тому потребують детального висвітлення, – організаційно-інституційний, інформаційно-комунікативний і соціальний механізми.

Інформаційно-комунікативний механізм державної регіональної політики дозволяє всім складникам комплексного механізму працювати як цілісна система, адже керує каналами, джерелами інформації, відповідає за систему зворотного зв'язку. Слід підтримати позицію А. Кохан, що державна інформаційна та комунікативна політики мають бути орієнтовані на створення та спрямування інформаційних потоків і консультативно-роз'яснювальну роботу, формування відкритості влади через сприятливе комунікативне середовище, покликане вивчати суспільні потреби, громадську думку, сприяти залученню громадськості до публічного діалогу, а також участі у формуванні, прийнятті та реалізації державноуправлінських рішень [3].

Саме відкритість інформації забезпечує характер зворотного зв'язку, підвищує самосвідомість громадськості. Здійснення інформаційних обмінів, які охоплює комунікативна державна політика, забезпечують баланс особистих і стратегічних інтересів, соціальну злагоду. Важливим, проте, є розширення інформаційної взаємодії, шляхів оцінки її перспектив і наслідків, а також усунення проблем інформаційної сфери [3]. До цих проблем О. Дударець відносить такі: відсутність місцевого громадського контролю за інформаційними потоками, відсутність державної стратегії, недооцінювання інформаційного компоненту, поширення центральними й регіональними

органами влади упередженої інформації, непрозорість відносин власності, монополізація інфоринку тощо [2, с. 317]. Вирішити вказані проблеми та надати державній регіональній політиці демократичного змісту можливо в разі всебічного інформування громадськості щодо регіональних особливостей і перепон на шляху регіонального розвитку, забезпечення вільного доступу до відкритої інформації з процесів ухвалення державноуправлінських рішень, запровадження новітніх форм публічного діалогу, політичної зацікавленості й компетентності громадян та іншого [там само, с. 318]. Крім того, поділяємо думку О. Дударець, що в сьогоденному інформаційному світі держава не може успішно функціонувати без своєї інформаційної складової при умові вдалої інтеграції з громадськістю та приватною інформаційними складовими [там само]. Останні складові утворюють „спільний змістовний простір суспільства”, який впливає на результативність державного управління. Тому потрібно говорити про інформаційно-політичну та психологічну стійкість регіональної системи, яка в усіх глобалізованих країнах набула стратегічного характеру та проводиться без міжнародних правових обмежень заради досягнення мети.

Як відомо, інформаційне забезпечення регіонального розвитку безпосередньо пов'язане із організаційним і соціальним. Вони передбачають визначення кількості інформації та її якості (джерел, потоків, аналіз з метою прийняття зваженого найбільш прийняттого управлінського рішення регіональними органами влади). Тому принципово необхідно, щоб були забезпечені соціально-кадровий потенціал та послідовність і простота дій, пов'язані із моніторингом й оцінюванням ризиків та інформації, необхідної в державноуправлінській діяльності.

Соціальний механізм державної політики розвитку регіонів покликаний забезпечувати підтримку зразків моралі в суспільстві, взаємозв'язок між різними верствами населення, соціальними групами, відтворювати моделі поведінки. Одним з найсучасніших форм прояву організаційного та соціального механізмів державної регіональної політики є залучення громадськості, які дозволяють, як справедливо свідчить В. Бульба, змінювати пріоритети державноуправлінських функцій, зокрема з контрольно-регулятивної на користь стабілізаційно-адаптивної [1, с. 227]. Публічний діалог, тобто взаємодія органів державної влади з інститутами громадянського суспільства, як відомо, є різновидом адміністративних правовідносин. Останній в поєднанні з організаційно-інституційною й інформаційною складовою сприяє досягненню дієвого, а головне безпечного функціонування держави та розвитку регіонів через постійне оновлення й урахування внутрішніх і зовнішніх ризиків. Варто, однак, пам'ятати, що реалізація такої взаємодії безпосередньо та повністю залежить від волі й участі держави.

Висновки. Підводячи підсумки зазначимо, що запропонований комплексний механізм формування та реалізації державної регіональної політики реагує на ризик-чинники макро- і мікросередовища, забезпечуючи при цьому економічну, інформаційну, екологічну та інші види безпеки. Зважаючи на це стверджуємо, що на макрорівні (політико-правовий, фінансово-

економічний механізми) міститься нормативно-зобов'язуючий з боку держави компонент, що встановлює як, коли регіонам слід поступати належним чином, тобто згідно зі законами, у тому числі й економічними. На мікрорівні (представлений організаційно-інституційним, соціальним, інформаційно-комунікативним механізмами) відбувається конкретніша прив'язка вимог закону та часу до окремих регіональних органів, посадових осіб та соціуму. За цих умов під впливом мікросередовища ніби відбувається своєрідний переклад політичних, правових, економічних абстракцій на конкретну мову реалій з метою своєчасного, виправданого вчинення дій та операції, зокрема ризик-менеджменту. Відтак, важливо, щоб стан функціонування організаційної, соціальної та інформаційної складових комплексного механізму державної регіональної політики відповідав науково-теоретичним підходам до його формування. Дослідженню саме цих питань і будуть присвячені наші подальші наукові розвідки.

### **Цитована література**

1. Бульба В.Г. Соціальні функції держави : монографія / В.Г. Бульба ; Нац. акад. держ. упр. при Президентові України, Харк. регіон. ін-т держ. упр. – Х. : Вид-во Асоц. докторів наук держ. упр., 2011. – 264 с.
2. Дударець О.С. Роль інформаційного чинника у формуванні публічної сфери / О.С. Дударець // Проблеми управління соціальним і гуманітарним розвитком : матеріали VII Регіональної наук.-практ. конф. За міжнародною участю (м. Дніпропетровськ, 29.11.2013 р.). – Дніпропетровськ, 2013. – С. 316–319.
3. Кохан А. І. Формування державної комунікативної політики – об'єктивна необхідність становлення інституту публічної політики в Україні [Електронний ресурс] / А.І. Кохан // Державне управління: теорія та практика. – 2011. – № 1. – Режим доступу: [www.academy.gov.ua/ej/ej13/txts/Kohan.pdf](http://www.academy.gov.ua/ej/ej13/txts/Kohan.pdf).
4. Кузнецов А.О. Інноваційні технології в державному регулюванні соціально-економічного розвитку регіону : автореф. дис... канд. наук з держ. упр. : 25.00.02 / А.О. Кузнецов ; Нац. акад. держ. упр. при Президентові України, Харк. регіон. ін-т держ. упр. – Х., 2006. – 20 с.

*Пономаренко Р. В., Будник О.М.*

## **ВИРОБНИЦТВО ПИТНОЇ ВОДИ В УМОВАХ ДІЮЧИХ СТАНЦІЙ ВОДОПІДГОТОВКИ**

У зв'язку з інтенсивним розвитком великих міст та промисловості на берегах поверхневих водойм, відбувається інтенсивне їх забруднення промисловими, комунальними та зливовими стоками, що призводить до зниження якості питної води, виготовленої з неї, а в подальшому має безпосередній вплив на здоров'я населення держави.

На сьогодні вміст солей жорсткості (іонів кальцію та магнію), сульфат - іонів та загальний вміст солей, у більшості поверхневих джерел

водопостачання, перевищує рівень установлений нормативами [1] у кілька разів [2]. Подібна ситуація спостерігається в Карачунівському водосховищі (об'єм понад 300 млн. м<sup>3</sup>), що створене на злитті річок Інгулець, Бічна і Боковенька, які протікають по території Кіровоградської та Дніпропетровської областей. Виготовлення питної води з води цього водосховища та її споживання відбувається у м. Кривий Ріг (Дніпропетровська область).

Виходячи з високого вмісту у воді водосховища іонних домішок та неспроможності існуючої технології підготовки досягти встановлених норм для питної води за цими показниками, рішенням Держспоживстандарту України, надано дозвіл на використання водопровідної води питного призначення з відхиленням від вимог нормативів за цими показниками.

Метод іонного обміну спроможний видалити з води поверхневого джерела солі жорсткості, іони мангану, кальцію та магнію (на катіоніті), сульфат і хлорид іони (на аніоніті) та знизити до нормативного рівень загального солевмісту [4]. Для перевірки можливості його застосування в умовах КВК було проведено експериментальні дослідження щодо використання цього методу для виробництва питної води.

Газо-хроматографічним аналізом у воді Карачунівського водосховища ідентифікована наявність етлендіамінтетраоцтової кислоти [3], яка має здатність до комплексоутворення з іонами кальцію і магнію. Враховуючи цей факт, для зменшення навантаження на процес катіонування, реагентну обробку такої води проводили з додатковим введенням карбонату натрію – Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, у концентрації 700 мг/л. В якості іонообмінних смол, були обрані сильно кислотний універсальний катіоніт КУ-2-8 та високо основний аніоніт АВ-17-8. Усі експериментальні дослідження проводилися на природній воді Карачунівського водосховища в лабораторних умовах. Якість води контролювалась за наступними показниками: рН, загальна жорсткість (Ж), концентрація сульфатів ([SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>]), сухий залишок (С/З), значення яких визначались відповідно до стандартних методик.

Експериментальні дослідження показують, що додаткова обробка води на стадії коагуляції карбонатом натрію та використання методу іонного обміну є досить ефективним для зниження вмісту солей жорсткості, концентрацій сульфат-іонів та загального солевмісту. Найменші значення концентрацій усіх речовин, що контролювалися, досягалися при реалізації наступної послідовності стадій обробки води: 1) коагуляція (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>); 2) катіонування (КУ-2-8); 3) аніонування (АВ-17-8). Але в цьому випадку кінцеве значення рН води (рН=10,4) перебільшує допустиме для питної води значення (рН=6,5-8,5). Корегувати рН питної води можливо шляхом поєднання відповідних об'ємів води з різних стадій обробки у визначеному співвідношенні. Так, при змішуванні води після всіх стадій обробки з водами після катіонування та після коагуляції у об'ємному співвідношенні (2: 1 :2), можна отримати воду з наступними показниками: рН = 7,94; Ж = 5,2 ммоль/дм<sup>3</sup>; [SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>] = 382 мг/дм<sup>3</sup>; С/З = 940 мг/дм<sup>3</sup>, яка повністю відповідає вимогам нормативів [1].

Проведені експериментальні дослідження дозволяють стверджувати про можливість застосування методу іонного обміну для доведення концентрацій

основних домішок в питній воді до нормативного, при виробництві питної води з поверхневих джерел в сучасних умовах.

### **Цитована література**

1. Державні санітарні правила і норми “Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання”. Затверджені МОЗ України, постанова № 383 від 23.12.96.
2. Національна доповідь України. Про збереження біологічного різноманіття. К., 2004.
3. Розробка рекомендацій з корегування технологічного регламенту Карачунівського водопровідного комплексу. // Звіт з НДР (проміжний). УЦЗУ, керівник О.В. Третьяков. – Держ. реєстр. 0108U004230. – Харків. 2008. – 76 с.
4. Водоподготовка. Процессы и аппараты. Под ред. д.т.н., проф. О.И. Мартыновой. М. – Атомиздат, 1977. – 352.

*Попов В.М.*

## **ВПЛИВ СТАНУ ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТІВ НА СТВОРЕННЯ ПРОГРАМИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ РЕГІОНУ**

Базовим компонентом територіальної системи техногенної безпеки (ТСТБ), невід'ємною складовою життєзабезпечення регіону є системи водопостачання та водовідведення, надійна експлуатація яких визначає стійкість техногенного та екологічного стану регіону в цілому. Аварії систем водопостачання, котрі є потенційно небезпечними об'єктами (ПНО), можуть стати причиною каскадного розвитку надзвичайної ситуації. Тому при розробці програм розвитку ТСТБ необхідно враховувати динаміку стану систем водопостачання та водовідведення в коротко- і довгостроковому періоді.

ТСТБ представляється як обслуговуюча система, основним елементом якої є потік вхідних вимог на обслуговування, викликаних, як показує аналіз, випадковими і систематичними відмовами основних виробничих фондів ПОО. Характеристики розподілу потоку вимог визначають ефективність функціонування ТСТБ і обсяг ресурсів, необхідних для модернізації системи з метою її роботи в оптимальному режимі.

Різні аспекти даної проблеми, включаючи проблеми фінансування, реформування та розвитку територіальної інфраструктури вивчалися в наукових працях вітчизняних і зарубіжних вчених [1-6]. У публікації [2] досліджено основні техніко-економічні, технічні та технологічні параметри функціонування інженерних комунікацій. В роботі [3] пропонується і реалізується методика оптимального планування ресурсів ремонтно-будівельного підприємства водопостачання при формуванні програми реновації мереж водопостачання. Статтю [4] присвячено побудові математичної моделі і методу розв'язання динамічної задачі управління обмеженими ресурсами проєктів ремонтних робіт на ділянках мереж. В роботі [5] розглядається

проблема оцінки впливу динаміки зміни стану основних фондів регіональної виробничої системи на частоту виникнення надзвичайних ситуацій внаслідок різного роду відмов обладнання та рівня тяжкості наслідків. В [6] вивчається задача забезпечення стійкості регіональної виробничої системи в цілому.

Метою даної роботи є визначення нестационарних характеристик відмов елементів системи водопостачання, що викликають техногенні аварії. Сучасний етап функціонування основних фондів територіальної інфраструктури відповідає значною мірою періоду старіння. У цих умовах особливого значення набувають систематичні відмови, викликані закономірними явищами, такими, як поступове накопичення пошкоджень. Врахування даного типу відмов при підборі теоретичного розподілу необхідно припускає використання гіпотези про нестационарність потоку відмов [5].

Особливістю структури основних фондів комунального підприємства водопостачання є висока частка передавальних пристроїв - близько 70%. Наведемо кілька цифр щодо системи централізованого водопостачання м. Харкова. На 01.01.2014 р. із загальної протяжності водопровідних мереж КП „Харківводоканал” 1627,2 км, частка магістральних водоводів становила 30,5% (802,4 км). Безпосередньо в Харкові експлуатується 313,8 км водоводів діаметром 1000-1400 мм [6]. Протяжність технічно зношених водоводів і водопровідних мереж системи складає 916,6 км (34,9% від загальної протяжності), зокрема магістральні водоводи - 390,5 км (42,6%), Відзначимо, що частка мереж з терміном експлуатації до 10 років становить всього 3,2% (83,7км).

Будемо вважати, що в якості основного показника надійності системи водопостачання як складної технічної системи виступає інтенсивність відмов  $\lambda(t)$ . Аналіз наявних статистичних даних показує, що в період нормального функціонування (визначається, наприклад, періодом амортизації  $[0, t_A]$ ), ймовірність відмов  $P(t)$  розподілена за законом Пуассона з постійною інтенсивністю  $\lambda^{вип}$  випадкових відмов. В період старіння системи інтенсивність систематичних відмов  $\lambda^{сист}(t)$  зростає:

$$\lambda_{t \geq t_A}(t) = \lambda^{вип} + \lambda^{сист}(t) \Big|_{t \geq t_A}. \quad (1)$$

Іншими словами, пуассоновський потік відмов отримує властивість нестационарності, тобто перестає бути найпростішим:

$$P_k(t, t_H) = \frac{\eta(t, t_H)^k}{k!} e^{-\eta(t, t_H)}, \quad \text{при } \eta(t, t_H) = \Lambda(t + t_H) - \Lambda(t_H) = \int_t^{t_H+t} \lambda(u) du \quad (2)$$

де математичне сподівання  $\Lambda(t)$  складає  $\Lambda(t) = \int_0^t \lambda(u) du$ .

Проведемо порівняльну характеристику даних про аварії на мережах водопостачання двох типів: пошкодження водопровідних мереж в цілому – ряд  $y_t^{o.b.c.}$  і статистика  $y_t^{m.b.c.}$  аварій на магістральних водопроводах м. Харкова

(рис. 1). Основною методикою дослідження часових рядів на нестационарність є тест Дікі-Фуллера (DF-статистика) – тест на одиничні корені.

Часовий ряд  $y_t$  має одиничний корінь, або порядок інтеграції один:  $y_t \approx I(1)$ , в цьому випадку ряд  $y_t$  є нестационарним, якщо його перші різниці  $\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$  утворюють стаціонарний ряд:  $\Delta y_t \approx I(0)$ .

За допомогою DF-статистики перевіряється значення коефіцієнта  $a$  в авторегресійному рівнянні першого порядку AR (1):

$$y_t = a \cdot y_{t-1} + \varepsilon_t, \text{ де } \varepsilon - \text{похибка.}$$

За допомогою DF-статистики перевіряється значення коефіцієнта  $a$  в авторегресійному рівнянні першого порядку AR(1).

Якщо  $a=1$ , то  $y_t \approx I(1)$ . В іншому випадку при  $|a| < 1$ , часовий ряд є стаціонарним –  $I(0)$ .

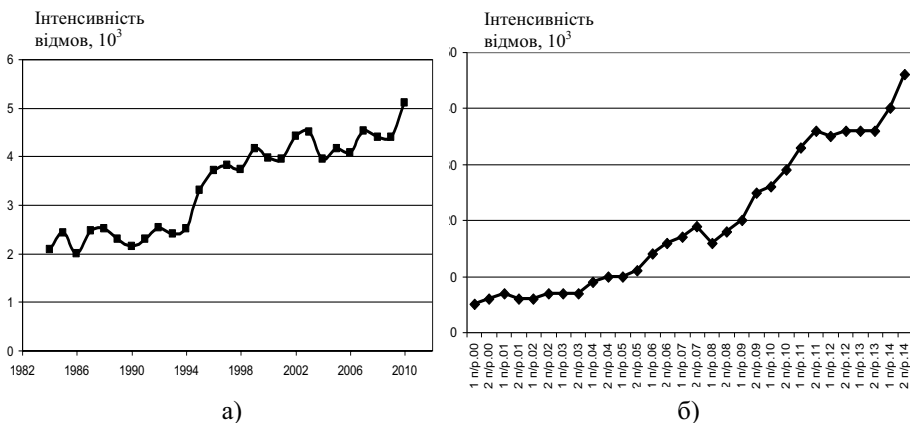


Рис. 1. Статистика пошкоджень на водоводах КП „Харківводоканал”  
а) відмови  $y_t^{O.B.C.}$  на мережах в цілому; б) статистика  $y_t^{M.B.C.}$

Таким чином, якщо значення DF-статистики, отримане для розглянутого ряду, лежить ліворуч від’ємного критичного значення при даному рівні значущості, то нульова гіпотеза про одиничний корінь відхиляється і процес визнається стаціонарним.

### Цитована література

1. В.М. Попов Показатели эффективности региональной системы техногенной безопасности / Попов В.М., Чуб И.А., Новожилова М.В. // Вестник Командно-инженерного института МЧС Республики Беларусь. 2014. № 2 (20). С. 32-41
2. Старкова О.В. Выбор оптимальных параметров восстановления сетей водоотведения / О.В. Старкова, Е.А. Шаповалова, Л.А. Гнучих // Коммунальное хозяйство городов, 2009. – Вып. 87. – С. 17-23.
3. Тимофеев В.А. Оптимальное планирование ресурсов производственной

программы ремонтно-строительного предприятия / В.А. Тимофеев, О.И. Чуб, М.В. Новожилова // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова, 2013. – № 5. – С. 102-105.

4. Чуб И.А. Постановка и решение оптимизационной динамической задачи управления ограниченными ресурсами проекта / И.А.Чуб, А.С. Иванилов, М.В. Новожилова // Проблемы машиностроения, 2010. – Т. 4. – № 2. – С. 79.

5. Попов В.М. Моделирование характеристик потока отказов основных производственных фондов объектов повышенной опасности / В.М. Попов, И.А.Чуб, М.В. Новожилова // Проблемы надзвичайних ситуацій, 2015. – № 21

6. Ouyang Min A three-stage resilience analysis framework for urban infrastructure systems / Min Ouyang, Leonardo Duecas-Osorio, Xing Min // Structural Safety, 2012. – Vol. 36-37. – С. 23–31.

*Поспелов Б.Б., Андронов В.А.*

## **АНАЛИЗ ФАЗОВОГО ПОРТРЕТА РЕСУРСА ОЧАГА ЗАГОРАНИЯ ПРИ СЛУЧАЙНОЙ СКОРОСТИ ВЫГОРАНИЯ МАТЕРИАЛА**

Возрастающие требования к пожарной защите различных объектов и помещений обуславливают повышенный интерес к разработке моделей, которые описывают динамику физических компонентов очага загораний с учетом особенностей реальных условий наблюдения. Важным физическим компонентом обнаружения очага загораний является температура газовой среды в защищаемом помещении. Моделям динамики температуры газовой среды в помещениях на различных стадиях загорания посвящено достаточное число работ. Наиболее полный перечень этих работ можно найти в списках литературы учебного пособия Ю.А. Кошмарова и монографии Ф.И. Шаровара.

Системный подход при разработке моделей позволяет объединять и выявлять особые системные свойства сложных физических процессов, протекающих в помещениях при возникновении очага загораний. Авторами данной работы впервые предложено в качестве интегральной системной функции очага загорания в помещении рассматривать его ресурс. Для большей части известных моделей указанный ресурс очага загорания рассматривается в виде неслучайной функции времени. При этом реальные очаги загорания представляют собой нестационарные случайные „генераторы” тепла. Поэтому актуальным является анализ ресурса случайного очага на ранних стадиях загорания в помещениях.

В общем случае ресурс для произвольного очага загорания в помещении определяется

$$RES\{*\} = Q_p \eta / c_p - Q_w(t) / \Psi(t) c_p,$$

где  $Q_p$  – теплота сгорания материала очага;  $\eta$  – коэффициент полноты сгорания;  $c_p$  – теплоемкость газовой среды в помещении;  $Q_w(t)$  – тепловой поток, отводимый из помещения;  $\Psi(t)$  – массовая скорость выгорания материала очага загорания. Величина ресурса  $RES\{*\}$  характеризует



потенциальные возможности воздействия очага загорания на температуру газовой среды помещения и определяет особую точку (аттрактор) динамики среднеобъемной температуры газовой среды на фазовой траектории. С точки зрения обнаружения загорания представляет практический интерес начальная его фаза, когда отвод тепла осуществляется преимущественно ограждением. Анализ ресурса очага загорания при случайной и неслучайной скорости выгорания материала (удельная скорость выгорания соответствовала материалу Изолан-2) для моделей радиального, линейного и неустановившегося распространения загорания свидетельствует, что устойчивое состояние (аттрактор) температуры газовой среды в помещении, определяемое величиной  $RES\{*\}$ , имеет различную динамику и зависит от вида модели скорости распространения загорания.

Для выявления особых системных свойств фазовых состояний очага загорания исследовались фазовые портреты  $RES\{*\}$  на псевдофазовой плоскости. Результаты этих исследований для рассматриваемых моделей случайных очагов загорания представлены на рис. 1, а аналогичные фазовые портреты для неслучайных очагов загорания – на рис. 2.

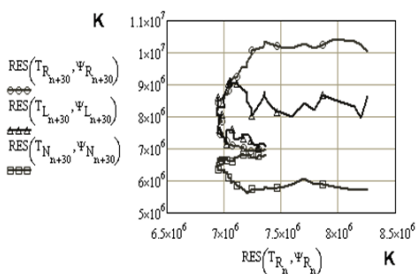


Рис. 1.

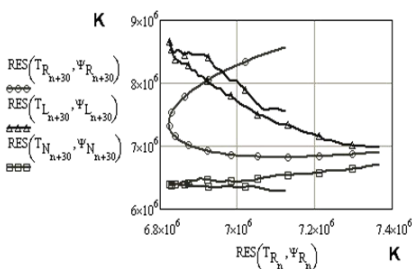


Рис. 2.

В ходе исследования установлено, что в случае отсутствия отвода тепла из помещения  $RES\{*\} \rightarrow \infty$  с возрастающей скоростью для рассмотренных моделей выгорания материала. При наличии отвода тепла в ограждающие конструкции отмечается иная динамика ресурса – на раннем этапе загорания имеет место снижение  $RES\{*\}$  до некоторого уровня с различными скоростями (рис. 1, 2). Затем для неслучайного очага (рис. 2) наблюдается возрастание ресурса при снижении скорости для линейной и неустановившейся моделей выгорания и при увеличении скорости для круговой модели. В случае случайного очага загорания (рис. 1) отмечается устойчивое возрастание  $RES\{*\}$  для всех моделей выгорания при общей стабилизации скорости роста.

В работе описана методика исследования фазового портрета динамики ресурса очага загорания в произвольном помещении с использованием псевдофазовой плоскости с временной задержкой, которая базируется на теореме Такенса. Представлены результаты анализа влияния на динамику ресурса раннего загорания в помещениях вида материала, его горючих свойств,

параметров детерминированных и случайных моделей скорости выгорания материалов, а также эмпирических моделей М.П. Башкирцева для теплового потока в ограждения.

*Поспелов Б.Б., Полстянкин Р.М.*

## **НАПРАВЛЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЖАРОПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ**

Анализ пожарной обстановки в Украине и ее последствий, свидетельствуют о тенденции на ее ухудшения. Так, в 2014 году в Украине зарегистрировано 68879 пожаров, что на 17,3% больше, чем в предыдущем аналогичном периоде, при этом прямые убытки возросли в 2,2 раза, а побочные – в 3,9 раза[1]. Важное место по снижению числа пожаров отводится раннему обнаружению загорания с помощью изменения их газовых сред и физических компонентов. К ним относятся: температура, концентрация продуктов горения, турбулентность потока горячих газов, электромагнитное излучение и другие. На данный момент системой пожаропредупредительной сигнализации, оборудовано более 380 тысяч объектов различного назначения. Одним из недостатков существующих систем пожарной сигнализации является высокая вероятность пропуска и ложного обнаружения очага загорания при автоматическом обнаружении[2]. Поэтому повышение эффективности пожаропредупредительной сигнализации является актуальной проблемой на современном этапе развития общества.

Автоматическое обнаружение очага загорания можно представить в виде единого процесса обработки информации, генерируемой источником в виде физических компонентов загорания. В этом случае систему автоматического обнаружения загораний можно представить в виде некоторой метрической системы переработки информации о физических компонентах загорания.

Беспроводная среда передачи информации физических компонентах загорания, является элементом, которая затрудняет точное наблюдение указанных компонентов. Уравнение наблюдения можно представить в виде аддитивной смеси физических компонентов загорания и компонента мешающего фона. Мешающий фон является основным источником появления ложных тревог и пропусков при автоматическом обнаружении загорания. Поэтому первым направлением совершенствования системы пожаропредупредительной сигнализации является выбор таких физических компонентов загорания, для которых мешающие фоновые воздействия оказываются минимальными. Следующим этапом обработки информации является измерение физических компонентов загорания по наблюдаемым данным. Эта задача решается с помощью соответствующих измерителей физических компонентов загорания. Точность измерения физических компонентов загорания существенно зависит от типа реализуемого измерителя. В связи с этим, важным направлением развития систем пожаропредупредительной сигнализации является оптимизация измерителя

фізических компонентів загорання спостережуваних в суміші з перешкоджаючими фонowymi компонентами. Далі інформація з вихода ізмєрїтеля може іспользоватись неспосредствєнно для перєварїтельного обнарєженя очага загорання (в случает пожарного ізмєрїтєля) ілі перєдаватись по лінії зв'язу на центральної сервер для послєдуєщєї обрєботкї і прїнятїя оокончатєльного рєшеня об обнарєженї ілі не обнарєженї очага загорання. В случает перєварїтельного обнарєженя вонїкаєт прєблєма вьбора порєга срабатываня. На этом уровне обрєботкї інформаци трєбуєтсь оптимїзация порєга, обєспєчївающя трєбуємє показатєлі еффєктивностї обнарєженя. Если этап перєварїтельного обнарєженя і осущєствлєнє перєдачї інформаци на центральної сервер отсущєствуют, то вонїкаєт прєблєма оптимїзация обрєботкї інформаци от нескєлькїх ізмєрїтєлєй, ілі оптимїзация мажоритарного прєвїла обрєботкї рєзултатов перєварїтельного обнарєженя.

Показано, что наибольшими возможностями обладает комплексный подход, включающий все этапы обработки информации получаемой в наблюдениях. В ряде практических случаев норма оператора сквозной обработки информации оказывается равной произведению норм операторов на отдельных этапах обработки. В связи этим основными конструктивными направлениями повышения эффективности существующих систем пожаропредупредительной сигнализации является оптимизация измерителя, порога предварительного обнаружения, оптимизация передачи информации по линии связи, а также оптимизация группового правила обнаружения очага загорания.

### **Цитируемая литература**

1. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2014 році: К.: УНДЦЗ, 2015. – 365с.
2. Поспелов Б.Б. Повышение эффективности систем автоматического обнаружения пожара за счет использования группы измерителей и комбинированного порогового устройства / Б.Б. Поспелов, Р.И. Шевченко, В.В. Тютюнник, А.Н. Коленов // Проблемы пожарной безопасности. – Харьков: НУЦЗУ, 2014. – Вып. 36. – С. 184-192.

*Прибїтько Г.В.*

## **ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПЕРЕРОБЛЕННЯ ФОСФОРИТНИХ ВІДХОДІВ В ЯКОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ**

Серед багатотоннажних відходів виробництва мінеральних добрив та значний обсяг складають фосфогіпс. Комплекс екологічних питань, пов'язаних з його поводженням, є типовим для тих регіонів, в яких було або є виробництво фосфорних мінеральних добрив (м.м. Суми, Рівне, Армянськ, Вінниця, Дніпродзержинськ). Значні об'єми та хімічний склад зазначених відходів обумовлюють підвищену екологічну небезпеку навколо об'єктів з їх наявністю.

Відомі технології утилізації фосфогіпсу з отриманням будівельних матеріалів передбачають обов'язковий процес видалення з нього води, що призводить до додаткового забруднення довкілля стічними водами, викидами оксиду вуглецю та водяної пари в атмосферу.

Таким чином проведення досліджень, спрямованих на поліпшення екологічного стану навколо об'єктів з наявністю накопичень багатотоннажних відходів – фосфогіпсу та конверторного шлаку шляхом обґрунтування екологічно прийнятних процесів їх утилізації, є актуальним.

Ідея роботи полягала у поліпшенні екологічного стану навколо небезпечних об'єктів з наявністю багатотоннажних накопичень фосфогіпсу шляхом застосування екологічно прийнятних процесів їх утилізації з отриманням товарної продукції.

Метою роботи було розкриття особливостей впливу способів та технологічних рішень на екологічність процесів утилізації фосфогіпсу, якість отриманої під час їх реалізації товарної продукції, як підґрунтя зменшення негативного впливу на довкілля та здоров'я людей навколо об'єктів з їх наявністю, а також більш раціонального використання природних ресурсів.

Здійснено аналіз наявних технологій утилізації відвального фосфогіпсу та виявлено шляхи їх удосконалення з точки зору сучасних екологічних вимог.

Розроблено технічні вимоги та технічні документи щодо вироблення товарної продукції під час реалізації запропонованих процесів утилізації фосфогіпсу.

Обґрунтовано технологічні схеми та апробовано екологічно безпечні процеси утилізації відвального фосфогіпсу з отриманням товарної продукції з щорічною потужністю 200 тис. т. по в'язучому та до 100 тис. т. по будівельних матеріалах.

*Присяжнюк В.В., Кухарішин С.Д.*

## **ДО ПИТАННЯ КЛАСИФІКАЦІЇ ЗАХИСНОГО ОДЯГУ ДЛЯ РЯТУВАЛЬНИКІВ**

Аварійно-рятувальні підрозділи Державної служби України з надзвичайних ситуацій виконують різноманітні та складні роботи пов'язані з ліквідацією катастроф техногенного та природного характеру, а також пошуку і рятуванню людей із під завалів зруйнованих будинків та споруд, при дорожньо-транспортних пригодах, повенях тощо. Виконання таких завдань передбачає дію низки небезпечних факторів (порізи, проколи, удари при падінні та від предметів, які розлітаються, стирання, теплові чинники, низька температура, дія води тощо) від яких необхідно захистити особовий склад. Залежно від виду аварії, умов праці, дії тих чи інших небезпечних факторів та ступеня захисту рятувальників, необхідний захисний одяг (ЗО) різних видів та типів, які можуть ризикнути за використаними матеріалами та конструктивному виконанню, а отже, і за своїми експлуатаційними показниками.

В нашій державі проблема створення надійного конкурентоспроможного

захисного одягу для рятувальників не вирішена. Це, в першу чергу, зумовлено відсутністю технічних вимог до такого виду одягу та відповідних матеріалів, які могли б стати базою для створення методів визначення захисних властивостей діючого асортименту або розробки нового, з урахуванням функціональних обов'язків та переліку небезпечних факторів.

Світова практика проведення рятувальних робіт підтверджує необхідність класифікації захисного одягу [1–5], тим більше, що вітчизняними та закордонними фірмами пропонується достатньо широка гама захисних тканин та матеріалів (PBI, PBO, Nomex III, Protex, Kermel, пробан, матеріали з плівковим покриттям та інші), які можуть використовуватися для виготовлення захисного одягу різного призначення.

На підставі проведених аналітичних досліджень встановлено, що основними принципами створення одягу для рятувальників є його функція захисту від небезпечних факторів, які можуть виникнути в разі ліквідації надзвичайних ситуацій. Так в Російській Федерації існує 6 типів такого одягу, 4 типи призначені для роботи під час ліквідації надзвичайних ситуацій різних видів, інші 2, як додатковий (одноразовий) та повсякденний [6]. В країнах європейської співдружності [7] та США [8, 9] використовується професійний одяг з урахуванням специфіки роботи в ньому. Одяг вибирається залежно від умов, в яких працюють рятувальники та при його виготовленні застосовуються відповідні матеріали. Такого типу одягу існує дуже багато конструктивних виконань від різних фірм-виробників. У Білорусії використовується один універсальний тип одягу [10], який призначений для роботи під час гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій різного виду. Що стосується конструктивних рішень, то в основному одяг рятувальника виготовляється у двох варіантах, це комбінезон та напівкомбінезон.

За результатами проведених аналітичних досліджень (огляд наукової, технічної та рекламної літератури, аналіз нормативних документів) та аналізу сучасних вимог до різних видів і типів ЗО для рятувальників, норм до їх показників якості, які регламентуються у міжнародних [11, 12], регіональних [13–17], національних [18, 19] стандартах були сформульовані критерії за якими класифікується ЗО для рятувальників залежно від:

- оперативно-тактичних завдань та видів робіт, які виконують рятувальники;
- ступеня захисту від зовнішніх чинників;
- конструктивного виконання.

На сьогоднішній день пропонуються такі типи захисного одягу для рятувальників:

- тип № 1. Захисний одяг рятувальника призначений для проведення аварійно-рятувальних та пошукових робіт пов'язаних з руйнуванням об'єктів, обвалення будинків та споруд, дорожньо-транспортних пригод (ДТП), а також техногенних аварій, що супроводжуються термічними впливами;

- тип № 2. Захисний одяг рятувальника призначений для ліквідації надзвичайних ситуацій пов'язаних з викидами великої кількості води (повені, прориви гребель, сильні зливи тощо), інші природні та техногенні надзвичайні

ситуації в прибережних районах та на водних об'єктах;

- тип № 3. Захисний одяг рятувальника одноразового використання призначений для роботи в особливих умовах, пов'язаних з отриманням та транспортуванням загиблих. Він одягається поверх захисного одягу типів №№ 1 та 2.

За конструктивним виконанням захисний одяг рятувальника може виготовлятися за такими видами:

- комбінезон;
- напівкомбінезон;
- куртка та штани;
- плащ тощо.

Наявність чіткої класифікації ЗО для рятувальників сприятиме раціональному вибору захисного одягу з урахуванням завдань за призначенням, що виконуються особовим складом, покращенню ергономічних факторів, ефективному зменшенню ймовірності травматизму та загибелі людей, зниженню витрат на придбання та експлуатацію ЗО.

### **Цитована література**

1. Л.Г. Одинцов, д.т.н. Специальная защитная одежда спасателей МЧС России. М.: 2002.
2. Л.Г. Одинцов, д.т.н., Л.М. Складорова, В.С. Румянцева, В.А. Дубинин. Создание защитной одежды для спасателей МЧС России. Федеральный центр науки и высоких технологий. М., 2005.
3. Каталог фірми BRISTOL Uniforms.[Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.bristoluniforms.com>.
4. Каталог фірми DRÄGER. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.dräger.com>.
5. Каталог фірми LION APPAREL. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.lioninternational.de>
6. Каталог средств спасения МЧС России. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.spasenie-mchs.ru>.
7. Каталог фірми FLAMEPRO. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.flame-pro.com>.
8. Каталог фірми FIRE END. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.fire-end.com>.
9. Каталог фірми TECGEN. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.tecgen.com>.
10. Новости информационного агентства „Интерфакс-Запад”. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.interfax.by>.
11. ISO 11612:2008 Protective clothing against heat and flame (Захисний одяг для працівників, що піддаються впливу тепла і полум'я).
12. ISO 11611:2007 Protective clothing for use in welding and allied processes (Одяг спеціальний для захисту від іскор та бризок розплавленого металу при зварювальних та аналогічних роботах).
13. EN 1149-3 Occupational safety standards system. Protective clothing.

Electrostatic properties. Part 3. Test methods for measurement of charge decay (Одяг спеціальний захисний. Електростатичні властивості. Частина 3. Методи вимірювання убування заряду).

14. EN 471:2003 High-visibility warning clothing (Одяг спеціальний сигнальний підвищеної видимості).

15. EN 343:2003 Protective clothing - Protection against rain (Захисний одяг від дощу і негоди).

16. EN 13034:2005 Clothing for protection against liquid chemicals – Requirements for clothing that gives limited protection against liquid chemicals. Type 6 clothing (Одяг для захисту від рідких хімікатів – Вимоги до одягу, що дає обмежену захист від рідких хімічних речовин. Одяг типу 6).

17. EN 533:1997 Protective clothing. Protection against heat and flame. Limited flame spread materials and material assemblies (Захисний одяг. Захист від тепла та полум'я. Мінімальні вимоги до матеріалів та предметів засобів захисту від полум'я).

18. NFPA 1951 Standard on Protective Ensembles for Technical Rescue Incidents USAR (Стандарт щодо захисних комплектів для проведення технічних рятувальних операцій USAR).

19. NFPA 1999 Standard on Protective Clothing for Emergency Medical Operations (Стандарт на захисний одяг для екстрених медичних операцій).

*Приходько О.Ю.*

## **ВРАХУВАННЯ РЕЛЬЄФУ МІСЦЕВОСТІ І КЛАСІВ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ЛІСОВИХ МАСИВІВ В ЗАДАЧІ РОЗМІЩЕННЯ ВИШОК ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ**

Однією з проблем для своєчасного виявлення лісової пожежі є завдання оптимального розміщення вишок відеоспостереження з врахуванням багатьох факторів [1, 2] які впливають на якість контролю, надійність і рентабельність.

Одним з факторів, які впливають на оптимальне розміщення вишок відеоспостереження, є врахування рельєфу місцевості і зон пожежної небезпеки [3]. Завдання оптимального розміщення вишок може бути сформульована як задача покриття.

Врахування рельєфу місцевості і зон пожежної небезпеки можна здійснити наступним чином.

Покриємо поверхню сіткою з деяким кроком  $\Delta$  і зробимо триангуляцію поверхні. Побудуємо рівняння площин, що проходять через трикутні сегменти поверхні таким чином, щоб позитивний напівпростір був в нижній частині.

Нехай вишка розміщена в точці  $t$  з координатами  $(x, y)$ , що має висоту  $H+h$  щодо обраного нульового рівня (рис. 1). За відомою наближеною формулою відстань  $R$  (у кілометрах) до лінії горизонту рівняється  $3.57\sqrt{H+h}$  (висота в метрах). Якщо  $R$  перевищує регламентне максимальну відстань  $R_d$  для датчика, приймасмо  $R = R_d$ .

Будуємо сферу  $S$  радіуса  $R$  з центром в точці  $t$  і досліджуємо всі трикутні сегменти поверхні, що потрапили в  $S$ . При цьому, якщо ухилення точки  $t$  від площини, що містить сегмент, позитивно, то відповідний сегмент невидимий з точки  $t$  (площина  $L$  на малюнку). В іншому випадку (ухилення непомітним) видимість сегмента визначається методом трасування. На цьому етапі може бути проведений також облік зон пожежонебезпеки - все що потрапило в сферу сегменти, відстань до яких від точки  $(x,y)$  перевищує максимально допустимий, позначаються як невидимі. Якщо число невидимих сегментів велике (перевищує 30%), послідовно зменшуємо  $R$  і повторюємо аналіз сегментів до тих пір, поки відсоток неохоплених сегментів не досягне прийняттого значення.

Будуємо проєкції на горизонтальну площину всіх сегментів, що потрапили в зменшену сферу. У результаті виходить, що обслуговується апаратурою окружність радіуса  $R$  з координатами центру  $(x,y)$  перетвориться в безліч, яке може бути наближено апроксимуючої окружністю радіуса  $R(x,y,h)$  з центром в точці  $O' = c + d(x,y,h)$ , де  $d = d(x,y,h)$  - вектор зміщення центру апроксимуючої окружності відносно точки  $c = (x,y)$  (рис. 1).

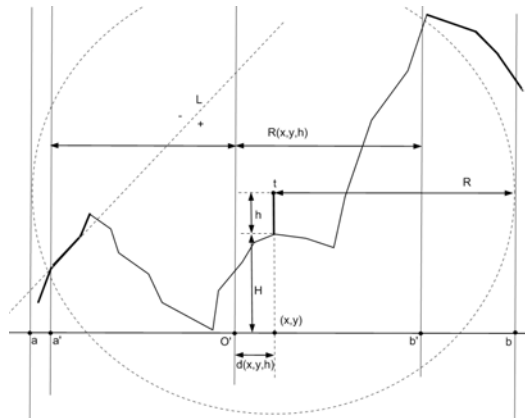


Рис. 1. Запропонована схема врахування впливу рельєфу місцевості на радіус дії обслуговується апаратурою

Зробимо для кожного типу відеокамер розрахунок радіусів і векторів зсуву, поміщаючи послідовно вишки у вузли покриває місцевість сітки і змінюючи дискретно висоту вишок. Для отриманого набору даних зробимо інтерполяцію многочленом  $k$ -го ступеня (використовувалося від двох до шести). Отримані поліноми, що описують зміщення центрів  $d_i$  апроксимуючих окружностей і змінних радіусів  $r_i$ , враховуються в Ф-функціях в моделі (4) - (13).

Отже, сформульована математична постановка задачі оптимізації розміщення пунктів відеоспостереження, з урахуванням рельєфу місцевості і зон пожежної небезпеки лісових масивів.



## Цитована література

1. Абрамов Ю.О. Моніторинг надзвичайних ситуацій / Ю.О.Абрамов, С.М. Грінченко, О.Ю.Кірючкін, П.А. Коротинський, С.М. Миронець, В.О. Росоха, В.В.Тютюнник, В.М. Чучковський, Р.І. Шевченко: Підручник. Вид.-во АЦЗУ – 2005. – 530с.
2. В.М. Комяк, С.В. Росоха, А.Ю. Приходько – Модель оптимізації розміщення пунктів відеонаблюдення наземних систем моніторингу лісних пожег // Вестник Кокшетауского технічного інституту МЧС Республіки Казахстан № 4(12), 2013, Кокшетау, Республіка Казахстан // С. 57;
3. Комяк В.М. Оптимізація розміщення пунктів спостереження наземних систем відео-моніторингу лісних пожег / В.М.Комяк, А.В.Панкратов, А.Ю.Приходько, С.Д.Светличная // Проблеми пожежної безпеки. Сб. науч. тр. НУГЗ України. – Харків: НУГЗУ, 2014. – Вып.36. – С. 117-126.
4. Кочкарь Д.А. Оптимальное размещение вышек наблюдения наземных систем видео-мониторинга лесных пожаров / Д.А.Кочкарь, С.Ю.Мединцев, А.А.Орехов // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – Харків.2010. – №7(48). – С.311-314.
5. Бабий С.М. Алгоритм покриття площі лісного масиву колами відеонаблюдення і контролю / С.М. Бабий, Д.А.Кочкарь, В.В.Чмовж // Радіоелектронні і комп'ютерні системи.-Харків.2010. – №7(48). – С.272-277.
6. Абрамов Ю.А. Обнаружение очагов лесных пожаров и прогноз динамики их распространения / Ю.А. Абрамов, В.А. Комяк, В.М. Комяк, В.Е. Россоха // – Харьков: АГЗ Украины, 2004. – 145с.
7. Созник А.П. Глобальная и локальная модели распространения ландшафтного пожара / А.П. Созник, И.К.Кириченко, А.Я.Калиновский, С.В. Гайдым // Проблеми пожежної безпеки. Харків: НУГЗУ.– 2010. – Вып. 28. – С. 162 – 166.
8. Куценко Л.Н. Передбачення кромки вигорання при лісовій пожезі методом іміжевої екстраполяції / Л.Н.Куценко, О.В. Шоман, С.В. Васильев // Проблеми пожежної безпеки. Сб. научн. тр. Вып. 10. Харьков: АО „Фолио”, 2001. – С. 98 – 102.
9. Ершов Д.В., Российская система мониторинга лесных пожаров / Д.В. Ершов, Г.Н. Коровин, П.П. Шуляк, Н.Б. Дворкина, К.А. Ковганко, П.В. Петров, Е.А. Лупян, А.А. Мазуров, А.А. Прошин, Е.В. Флитман, С.А. Барталев, С.А. Тащилин, Н.А. Абушенко, А.И. Беляев, Л.А. Рыбникова // ARCNEWS.– 2004. – № 4 (31). – С. 21 – 23.
10. Новая система пожарного мониторинга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://inform.nstu.ru/print.phpid=564>. – 15.01.2012 г.
11. Псковская область запускает пилотный проект по созданию региональной системы мониторинга за лесными пожарами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.wood.ru/ru/lonewsid-8998.html/01.11.2009>. – 15.01.2012 г.
12. Automatic Early Warning System for Forest Fires // FireWatch [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fire-watch.de/cms>. –

15.01.2012 г.

13. Шишлаков И.С., Современное развитие наземных способов обнаружения лесных пожаров и оценка их эффективности / И.С. Шишлаков // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Академии ГПС МЧС России. – 2013. – С. – 174–176.

*Равлик У.І., Карабин В.В.*

## **МОНІТОРИНГ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ДОВКІЛЛЯ У ЗОНІ ВПЛИВУ ШАХТИ ЧЕРВОНОГРАДСЬКА**

Техногенне навантаження, зокрема гірничодобувна промисловість, чинить суттєвий негативний вплив на навколишнє середовище, що потребує постійних досліджень з метою оцінювання ступеня забруднення довкілля[1].

На негативні зміни в навколишньому середовищі здатні реагувати біологічні організми. Зокрема, за допомогою інтегрального показника флуктуючої асиметрії асиміляційного апарату багаторічних деревних рослин можна оцінити екологічний стан довкілля. Під флуктуючою асиметрією (ФА) розуміють незначні і випадкові відхилення від строгої білатеральної симетрії біологічних об'єктів[2]. Флуктуюча асиметрія організмів за білатеральними ознаками являє собою незалежні прояви на одній, або на обох сторонах тіла, але різною мірою виражених ознак, що дає змогу використовувати флуктуючу асиметрію для оцінювання стабільності розвитку організму [3]. Ступінь вираженості флуктуючої асиметрії безпосередньо залежить від сили впливу фактора, чим сильніший вплив чинника, тим більші відхилення від норми має показник флуктуючої асиметрії [4]. За показниками ФА низкою дослідників здійснено оцінку багатьох урбоєкосистем [5-6]. Досліджень щодо використання згаданого методу з метою оцінювання якості довкілля у межах впливу гірничих об'єктів автори не знаходили. Відтак ми спробували застосувати метод ФА в умовах техногенного впливу вугільної шахти.

Дослідження проводились на території шахти „Червоноградська”. Аналіз стабільності розвитку проводили на прикладі листової пластини берези повислої, так як вона має повсюдне поширення. Збір матеріалу проводився в серпні 2013 року та в серпні 2014 року, після зупинки росту листя.

Було визначено 5 пунктів, на яких оцінювалась якість навколишнього середовища : пункт 1 – верхня частина терикону, пункт 2 – верхня частина терикону, пункт 3 – схил терикону, пункт 4 – підніжжя терикону.Також досліджувалась фонові ділянка (поблизу м. Великі Мости).

З кожного пункту взято по 100 листків ( з 5 дерев по 20 листків).Всього було зібрано і оброблено 500 листків. Збір листя проводився, базуючись на методиці В.М. Захарова [7].

Методика визначення стабільності розвитку берези повислої за величиною флуктуючої асиметрії листових пластинок заснована на системі виміру листка. При цьому на кожній листовій пластинці виконували по 5 вимірів з лівого і правого боку листка:

1. Ширина половинки листка. Для вимірювання листок складають поперек навіпіл, потім розгинають і по складці, яка утворилася, роблять вимірювання;
2. Довжина другої жилки другого порядку від основи листка;
3. Відстань між основами першої та другої жилок другого порядку;
4. Відстань між кінцями цих жилок;
5. Кут між головною жилкою і другою від основи жилкою другого порядку [8].

За результатами обчислень згідно методики [7] було охарактеризовано якість навколишнього середовища на території шахти „Червоноградська” та на фоновій ділянці у 2013 та 2014 роках (табл. 1.).

Таблиця 1

Оцінка стану довкілля на території шахти „Червоноградська”  
та на фоновій ділянці у 2013 та 2014 роках

Пункт відбору проб	Показник ФА		Бал		Характеристика якості довкілля	
	2013 р.	2014 р.	2013 р.	2014 р.	2013 р.	2014 р.
Верхня частина терикону	0,053	0,055	4	5	Суттєві відхилення від норми	Критичний стан
Верхня частина терикону	0,055	0,055	5	5	Критичний стан	Критичний стан
Схил терикону	0,049	0,052	3	4	Середній рівень відхилення від норми	Суттєві відхилення від норми
Підніжжя терикону	0,047	0,048	3	3	Середній рівень відхилення від норми	Середній рівень відхилення від норми
Фонова ділянка	0,041	0,041	2	2	Початкові відхилення від норми	Початкові відхилення від норми

Перший бал шкали – це умовна норма, яка зазвичай спостерігається в рослин, які ростуть у сприятливих умовах проростання, наприклад в заповідниках. П’ятий бал шкали – це критичне значення, яке спостерігається в край несприятливих умовах, коли рослини знаходяться в дуже пригніченому стані [7].

На фоновій ділянці бал асиметрії становить 0,041, що свідчить про початкові, незначні відхилення від норми, які можуть бути спричинені природними факторами (недостатньою освітленістю, властивостями ґрунту тощо). Параметри асиметрії не змінюються впродовж 2013-2014 рр., що свідчить про стабільність якості навколишнього середовища на фоновій ділянці.

Показники флюктууючої асиметрії для зразків, що ростуть на верхівці терикону значно відхилені від норми, що свідчить про те, що саме на верхівці терикону вплив відвальних порід на навколишнє середовище є найбільшим, що

негативно відображається на рослинах, зокрема на симетрії листків берези повислої. У 2013 році він становить 0,053 зі східної та 0,055 зі західної сторони, що у понад 1,3 рази перевищує фонові показники. У 2014 році показник і з західної, і з східної сторін однаковий і становить 0,055. У східній частині верхівки терикону показник ФА став більший, що свідчить про подальше забруднення довкілля. Екологічний стан довкілля на цих пунктах відбору проб характеризується як критичний.

На схилі терикону величина показника стабільності розвитку листка берези повислої у 2013 році становила 0,049, а в 2014 році показник ФА збільшився до 0,052.

У підніжжі терикону у 2013 році показник асиметрії становив 0,047 і зріс до 0,048 у 2014 р. Якість довкілля у цьому пункті спостереження характеризується середнім відхилення від норми.

Отже, метод флюктууючої асиметрії листових пластинок берези повислої можна з успіхом можна застосовувати на ділянках техногенного впливу вугільних шахт.

#### **Цитована література**

1. Перов М.О., / Вплив техногенних навантажень вугільної промисловості на довкілля / М.О Перов, В.М. Макаров // Науковий вісник НГУ. – 2010. – № 7 – 8. – С. 99 – 103.
2. Захаров В.М. Асимметрия животных / Захаров В.М. – М.: Наука, 1987.– 216 с.
3. Захаров В.М. Онтогенез и популяция (стабильностьразвития и популяционная изменчивость) / В.М. Захаров // Экология. – 2001. – № 3. – С. 177–191.
4. Зорина А.А. Экология. Экспериментальная генетика и физиология / А.А.Зорина, А.В.Коросов // Труды Карельского научного центра РАН. – Выпуск 11. – 2007. – С. 28–36.
5. Бердов А.М. Биоиндикационная оценка состояния пригородных насаждений г. Людиново по вариации флюктуирующей асимметрии листьев березы повислой/А.М.Бердов// Вестник Белорусско Российского университета. – 2009. - № 3 (24). – С. 148 -154.
6. Ибрагимова Э.Э. Влияние техногенного химического загрязнения на величину флюктуирующей асимметрии листовой пластинки ARMENIACA VULGARIS L. / Ибрагимова Э.Э. // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия „Биология, химия”. – 2010. – № 3. – С. 62-67.
7. Захаров В.М., Здоровье среды: методика оценки / В.М. Захаров А.С.Баранов, В.И. Борисов и др. – М.: Центр экологической политики России, 2000. – 318 с.
8. Методические рекомендации по выполнению оценки качества среды по состоянию живых существ (оценка стабильности развития живых организмов по уровню асимметрии морфологических структур) / МПР РФ; Введ. 16.10.03. – №460-Р. – М., 2003. – 24 с.

## **ОПТИМІЗАЦІЯ СИЛ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ПО РЕГІОНАХ КРАЇНИ**

В умовах кризових процесів в економіці особлива увага приділяється підвищенню ефективності використання державних ресурсів призначених для забезпечення цивільного захисту населення та територій. В сфері цивільного захисту ефективність досягається цілим комплексом заходів, як організаційного, так і технічного характеру. Однією з основних необхідних умов ефективного використання ресурсів в сфері цивільного захисту є адекватність кількісних параметрів організаційної структури забезпечення цивільного захисту наявному рівню загроз на території.

Відповідно існує об'єктивна необхідність розроблення формальних механізмів адекватної оцінки рівня небезпеки адміністративно-територіальних утворень країни в рамках забезпечення цивільного захисту.

Загальними критеріями побудови структури системи забезпечення цивільного захисту на території адміністративних утворень є кількісні параметри (площа території, кількість населення, кількість адміністративних одиниць), також при цьому враховуються особливості території, наявність потенційно небезпечних об'єктів, рівень урбанізації території, ландшафтні особливості, тощо.

Аналіз інтенсивності виникнення деструктивних подій в Україні вказує на тенденцію збільшення масштабу проблем у сфері техногенної безпеки, це пов'язано, як з об'єктивними, так і суб'єктивними причинами. Серед об'єктивних причин можна назвати невідповідність сучасним вимогам безпеки морально застарілих технологій, критичний знос основних фондів, низька ефективність систем управління безпекою.

Оптимізацію кількісних параметрів сил цивільного захисту можна здійснювати: на основі якісного аналізу реалізації загроз різного характеру; на основі комплексної оцінки небезпек їх інтенсивності реалізації; на основі моделювання реалізації небезпек та масштабності наслідків реалізації.

Перший підхід може бути реалізований на основі методів таксономії, результати застосування цих методів для адміністративних одиниць України представлені в [1]. Даний підхід, при всій його відносній простоті реалізації, має суттєві недоліки, які полягають в певній суб'єктивності вибору метрики, методів об'єднання об'єктів і складності обліку якісних результатів у побудові оптимізаційних моделей. Але такі знання якісного характеру можуть бути використані при створенні типових структур управління безпекою на території адміністративних утворень.

Другий підхід доцільно реалізовувати на основі використання методів аналізу ієрархій[2]. Метод дозволяє оперувати багатовимірним простором показників та отримувати комплексну оцінку території. Метод дозволяє поєднувати аналіз, як показників безпеки території, так і показників реалізації цих небезпек. В результаті застосування методу отримуються відносні коефіцієнти масштабності завдань для сил цивільного захисту, які

можна використовувати для визначення оптимальної кількості сил. Використання методу аналізу ієрархій, для визначення рівня цивільного захисту, представлено в [3]. Недоліком цього підходу є обмеженість узагальнення результатів по різних регіонах та складність використання відносних оцінок в формальних моделях функціонування системи забезпечення цивільного захисту.

Описані два підходи розглядають сферу цивільного захисту як статичну систему і не враховують її динаміку, що в свою чергу накладає певні обмеження в процесі їх використання для оптимізації кількісних параметрів структури цивільного захисту. Динаміка системи в плані реалізації та ліквідації загроз різного характеру враховується шляхом формалізації цього процесу певним законом розподілу випадкових величин. Для областей України, було встановлено, що виникнення надзвичайних ситуацій добре погоджується з законом Пуассона а час ліквідації наслідків з показовим законом розподілу [4 - 5].

Визначення законів розподілу виникнення та ліквідації надзвичайних ситуацій дозволило визначити ймовірності знаходження сил цивільного захисту в стані ліквідації певної кількості надзвичайних ситуацій [6], та визначити рівняння перехідного процесу встановлення ймовірностей [7]. Методи моделювання виникнення та ліквідації НС дозволяють здійснювати оптимізацію сил по регіонах з врахуванням можливості формування групування сил з інших регіонів.

Отже, на основі отриманих результатів було встановлено, що застосування підходів визначення кількісних характеристик структури системи цивільного захисту України спираючись тільки на кількісні показники, що описують території в плані забезпечення цивільного захисту не є оптимальним, так як не враховується динамічні властивості системи. На сучасному етапі, результатами проведених досліджень, підготовлено умови для створення формальних моделей оптимізації розподілу сил цивільного захисту по території країни [8].

### **Цитована література**

1. Розподіл регіонів України за рівнем реалізації загроз природного, техногенного та соціально-політичного характеру/ А.С. Рогозін, В.С. Хоменко, Ю.М. Райз // Проблеми надзвичайних ситуацій. – Харків: НУЦЗУ, 2012. – Вип. 16. – С. 95 – 106.
2. Саати Т. Метод исследования иерархий: Монография /Т. Саати. – М.: Издательство иностранной литературы, 1992. 256 с.
3. Оцінка рівня цивільного захисту на території адміністративно-територіальних одиниць / А.С. Рогозін, Р.Т. Левченко // Проблеми надзвичайних ситуацій. – Харків: НУЦЗУ, 2013. – Вип. 18. – С. 178 – 188.
4. Рогозін А.С. Аналіз реалізації загроз природного та техногенного характеру на території Донецької області/ А.С. Рогозін //Зб. наукових праць ХУПС. Випуск2(35). - 2013. - С. 206-208.
5. Формалізація реалізації загроз природного та техногенного характеру в регіонах з високим рівнем техногенного навантаження / А.С. Рогозін, В.С.

Хоменко, Ю.М. Райз // Проблеми надзвичайних ситуацій. – Харків: НУЦЗУ, 2013. – Вип. 17. – С. 138 – 145.

6. Рогозін А.С. Аналіз перехідного процесу зміни ймовірності знаходження сил цивільного захисту в стані ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій/ А.С. Рогозін, Р.Т. Левченко// Проблеми надзвичайних ситуацій. – Харків: НУЦЗУ, 2014. – Вип. 19. – С. 107 – 114.

7. Рогозін А.С. Аналіз процесу ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій силами цивільного захисту регіонів з високим рівнем техногенного навантаження / А.С. Рогозін, Р.Т. Левченко// Системи обробки інформації. – Харків: ХУПС, 2014. – Вип. 4(120). – С. 221 – 214.

8. Рогозін А.С. Оптимізаційна модель розподілу сил цивільного захисту по регіонам України/ А.С. Рогозін, Р.Т. Левченко// Проблеми надзвичайних ситуацій. – Харків: НУЦЗУ, 2014. – Вип. 20. – С. 108 – 113.

*Ротар В.Б.*

## **ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ**

Актуальність проблеми підвищення якості професійної підготовки майбутніх працівників цивільного захисту зумовлена тим, що умови їхньої роботи вимагають володіння такими професійними якостями, які дозволяють приймати оперативні рішення у надзвичайних ситуаціях (пожежі, катастрофи тощо). Власне тому професійна підготовка працівників цивільного захисту - необхідна умова мінімізації негативних наслідків критичних ситуацій.

Підготовка кадрів - це здобуття освіти відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня (бакалавр, спеціаліст, магістр) за спеціальностями (спеціалізаціями), пов'язаними з професійною діяльністю у складі військ цивільної оборони, державних професійних аварійно-рятувальних служб та спеціалізованих формувань ДСНС, інших аварійно-рятувальних служб, органів управління у справах цивільної оборони та з питань надзвичайних ситуацій у складі центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ та організацій незалежно від форми власності.

Професійна підготовка майбутніх фахівців здійснюється за освітньо-професійними програмами, які розробляються навчальними закладами згідно з вимогами нормативно-правових актів МОН і включають додаткові нормативні дисципліни (спеціальні навчальні курси) фахової підготовки з цивільного захисту.

Структурна перебудова системи вищої освіти в Україні спрямована на оновлення тенденцій і напрямів подальшого розвитку, спонукає активізацію творчого пошуку ефективних форм і методів організації навчального процесу й трансформації його змісту, якісного оновлення професійної освіти.

Мета, зміст, форми і методи підготовки фахівців визначаються відповідними освітньо-професійними програмами, професійними програмами підвищення кваліфікації та функціональними програмами навчання у сфері

цивільного захисту, що розробляються навчальними закладами і курсами (учбово-методичними центрами) цивільної оборони згідно з вимогами Положення „Про удосконалення системи підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації керівних кадрів і фахівців у сфері цивільного захисту” та нормативно-правових актів МОН і ДСНС.

Професійне навчання майбутніх фахівців цивільного захисту в умовах ВНЗ має поєднувати традиційні та інноваційні професійно орієнтовані технології навчання, що передбачає застосування різноманітних форм і методів взаємодії викладача та студента. При цьому навчальні аудиторії мають бути обладнані спеціальними апаратними та програмними комплексами, які забезпечують інтерактивність та індивідуальний підхід до навчання.

Визначально залишається роль викладачів, котрі систематично повинні брати активну участь у розробці та удосконаленні пожежно - рятувального обладнання та техніки, надавати консультації під час ліквідації масштабних надзвичайних ситуацій, брати активну участь у розробці та впровадженні загальнонаціональних та європейських механізмів попередження та захисту від різного роду небезпек. Актуальним на сьогодні залишається питання участі професорсько - викладацького колективу у створенні законодавчої бази у сфері цивільного захисту.

Курсантів необхідно залучати до ліквідації наслідків різноманітних надзвичайних ситуацій. Якість підготовки майбутніх фахівців визначається професійною готовністю виконувати будь-які рятувальні операції на території України та інших держав. Студентам слід надавати можливість пізнавати зарубіжний досвід діяльності пожежно-рятувальних служб, проходити практику за рубежом.

Отже, без постійних позитивних змін в системі ВНЗ, спрямованих на удосконалення якості підготовки фахівців цивільного захисту неможливо досягти кінцевого результату – готовності до здійснення професійної діяльності.

*Руденко Д.В.*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ СТІЙКОСТІ ГАЗОВОЗІВ ПІД ЧАС ТРАНСПОРТУВАННЯ ГАЗІВ В ЗРІДЖЕНОМУ ВИГЛЯДІ**

Автомобільний транспорт відіграє надзвичайно важливу роль у формуванні зовнішньоекономічних зв'язків України. Без транспорту неможлива інтеграція України у загальносвітову економічну систему. Він формує економічні, культурні, рекреаційні та інші зв'язки, а також прискорює соціально-економічний розвиток суспільства.

Перевезення небезпечних вантажів □ це діяльність, пов'язана з переміщенням небезпечних вантажів від місця їх виготовлення чи зберігання до місця призначення з підготовкою вантажу, тари, транспортних засобів та екіпажу, прийманням вантажу, здійсненням вантажних операцій та короткостроковим зберіганням вантажів на всіх етапах переміщення.



Коли під час перевезення таких вантажів трапляється аварія □ незалежно від того, чи привела вона до травми, втраті життя, забрудненню навколишнього чи середовища ні, □ лунають заклики до введення більшжорстких правил; однак уже існуючі національні й міжнародні правила й положення дають досить повні інструкції й рекомендації із всіх питань небезпечних перевезень, але ці законодавства погано вивчені й мало відомі громадськості.

було проведено моніторинг ринку застосування та вимоги до цистерн і бочок для перевезення зріджених газів, а саме, аналіз наявності автоцистерн для перевезення газів та додаткові вимоги до цистерн і бочок для перевезення зріджених газів.

Автомобільним транспортом перевозять в зрідженому вигляді: метан, водень, кисень, пропан, бутан, вуглекислоту тощо.

Автомобіль газовоз на шасі КамАЗ-6460 типу автопоїзда, що розглядається, складається з автомобіля-тягача і тривісноїнапівпричип-цистерни. У ведучої ланки передня вісь має керовані колеса. Візок напівпричип-цистерни – тривісний з усіма поворотними осями.

Для математичного опису плоско паралельного руху автомобіля газовоза на шасі КамАЗ-6460 типу автопоїзда введемо наступні спрощення та припущення:

- гіроскопічні моменти та невірноважені моменти частин, які обертаються, не враховуються;
- в шарнірах рульового приводу відсутні люфти;
- автомобіль-тягач і напівпричип-цистерна рухаються рівною горизонтальною поверхнею.

Припустимо далі, що:

- кістяк автомобіля-тягача і напівпричипа-цистерни є тверді тіла, що мають подовжно площину симетрії, деформаціями рами на кручення та вигин відсутні;
- координати центрів не підресорених і підресорених мас визначаються у положенні статичної рівноваги ланок автомобіля газовоза на шасі КамАЗ-6460 типу автопоїзда;
- вантаж на причепі розташований так, що центри мас ланок, а також опорно-зчипні пристрої, що з'єднують їх, розташовані у вертикальній площині симетрії ланок;
- пружні елементи підвіски вважаємо безмасовими, тобто вони характеризуються тільки податливістю, а маса елементів віднесена до підресореної та не підресореної частин автомобіля-тягача і напівпричипа-цистерни, демпфуючі властивості підвіски і шин не враховуються;
- маса причепа розподілена пропорційно координатам його центра мас між автомобілем тягачем і возиком причепа, які з'єднані між собою без інерційною ланкою;
- основною траєкторією руху автопоїзда є траєкторія центра мас автопоїзда;

–автомобіль газовоз на шасі КамАЗ-6460 типу автопоїзда рухається рівною горизонтальною опорною поверхнею;

– гіроскопічні моменти і моменти від невірноважених обертових мас не враховуються;

– моменти опору в шарнірних з'єднаннях визначаються як:

$$M_{oi} = \frac{2}{3} Z_{oi} \times \mu \frac{R_i^2 - r_i^2}{R_i^2 + r_i^2}, \quad (1)$$

де  $Z_{oi}$  – вертикальне навантаження на опорно-зчіпний пристрій (ОЗП);

$\mu$  – коефіцієнт тертя ( $\mu = 0,15 \dots 0,20$ );

$R_i, r_i$  – зовнішній і внутрішній радіуси поворотних кіл ОЗП;

– розглядається усталений рух автомобіля газовеоза на шасі КамАЗ-6460 типу автопоїзда;

– на автомобіль газовеоз на шасі КамАЗ-6460 типу автопоїзда діють сили опору коченню  $X_{ij}$ , сили опору бічному відведенню шин  $Y_{ij}$ , вертикальні реакції опорної поверхні  $Z_{ij}$ , сили інерції  $P_i$ , моменти опору повороту окремих ланок автомобіля газовеоза на шасі КамАЗ-6460 типу автопоїзда  $M_i$ .

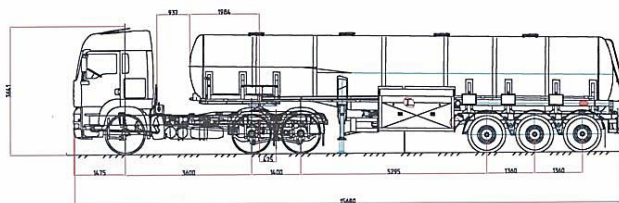


Рис.1. Конструктивна схема газовеоза на шасі КамАЗ-6460 типу автопоїзда

Під час складання диференціальних рівнянь руху автомобіля газовеоза на шасі КамАЗ-6460 доводиться знаходити компроміс між двома суперечливими одна одній обставинами: по-перше, математична модель повинна, за можливістю, найбільш повно і детально враховувати особливості реального автомобіля газовеоза на шасі КамАЗ-6460 типу автопоїзда; по-друге, складність моделі не повинна бути понадміру високою, оскільки це значно знижує потенційні можливості її аналізу.

### Цитована література

1. Тімков О.М. Поліпшення показників маневреності та стійкості автопоїздів з наближеними осями причепа: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.22.02/ О.М. Тімков – Національний. трансп. ун-т. – Київ, 2005. – 20 с.

2. Сахно В.П. Аналіз стійкості і маневреності автопоїзда з системою управління кутами складання його ланок / В.П. Сахно, В.Г. Вербицький, О.А. Енглезі, В.М. Сондак // Автошляховик України. Окремий випуск. Вісник ПНЦ ТАУ. – 2006. – Випуск 9. – С. 85–88.

3. Офіційна інтернет-сторінка сайту <http://www.gazovoz->

gt7.ru/catalog/page6.

4. Офіційна інтернет-сторінка сайту <http://www.mit.by/ru/becema/products/polupritsep-tsisterna-btsm-423>.

5. Офіційна інтернет-сторінка сайту <http://ttcauto.ru/products/gazovozy/>.

**Рыбка Е.А.**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ В КАМЕРЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ МАЛОГАБАРИТНОЙ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ПЕЧИ**

При строительстве сооружений промышленного, общественного и жилого назначения в проекте всегда оговаривается степень огнестойкости объекта, которая предусматривает проведение целого комплекса противопожарных мероприятий.

Тенденция развития исследований в области определения пределов огнестойкости строительных конструкций [1] показывают, что перспективным является использование малоразмерных печей. Однако, существующие малоразмерные печи воспроизводят температурные режимы с существенной погрешностью в связи с не совершенством систем управления их нагревом, что искажает результаты испытаний.

С целью формирования требования к системам управления таких печей, возникает необходимость в исследовании распределения температуры в их рабочих объемах, на примере камеры разработанной малогабаритной испытательной печи, имеющей цилиндрическую форму [2].

Для определения температуры в осевом направлении и по окружности рабочей зоны малогабаритной печи построен специальный каркас для крепления температурных датчиков, схема которого представлена на рис. 1.

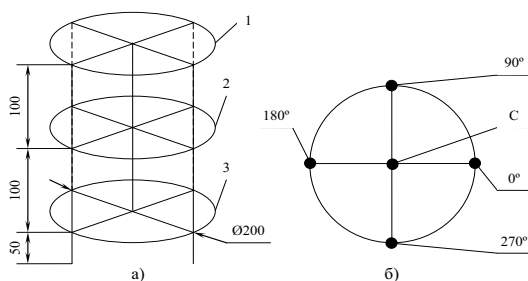


Рис. 1. Схема каркаса для размещения термодатчиков в различных точках малогабаритной испытательной печи: а) размеры каркаса; б) схема расположения термодатчиков на одном из уровней каркаса; 1, 2, 3 – верхний, средний и нижний уровни каркаса соответственно; 0°, 90°, 180°, 270° – углы размещения термодатчиков; С – термодатчик в центре

Согласно схеме диаметр колец каркаса соответствует диаметру рабочего пространства печи – 200мм. Верхнее и нижнее кольца размещаются на расстоянии 50мм от крышки и дна печи соответственно, а среднее кольцо – на уровне середины рабочего пространства печи.

Термопары типа ТХА размещаются в центре каждого из колец, а также через каждые 90° по окружности.

После закрепления термопар каркас помещался в печь, где воспроизводился режим с постоянной температурой 900 К. После выдержки 10 мин. (стабилизации) снимались показания со всех термопар посредством вторичного преобразователя и персонального компьютера.

Значения температуры в описанных точках рабочего пространства малогабаритной испытательной печи представлены в табл. 1.

Таблица 1

Значение температуры в различных точках рабочего пространства малогабаритной испытательной печи при проведении эксперимента

Координата точки по оси (уровень), $j$	Температура $t_{ji}$ , К				Температура по оси $t_{jc}$ , К	Средняя температура по окружности $t_{jcp}$ , К
	Координата точки по окружности $i$ (угол $\alpha$ , град)					
	1(0)	2(90)	3(180)	4(270)		
1	913	917	915	910	893	913,75
2	925	927	926	923	900	925,25
3	892	893	892	895	889	893

Средняя температура по точкам окружностей для каждого из уровней определялась из выражения

$$t_{jc} = 0,25 \sum_{i=1}^4 t_{ji}, \quad j = 1, 2, 3, \quad (1)$$

где  $i$  – координата точки по окружности;  $j$  – координата точки по оси (уровень).

Относительная погрешность отклонения температуры от среднего значения для каждого из уровней определялась следующим образом

$$\delta_{ji} = \frac{t_{ji} - t_{jc}}{t_{jc}} \cdot 100\% \quad (2)$$

Графики этой погрешности для каждого из уровней в зависимости от угла  $\alpha$  представлено на рис. 2.

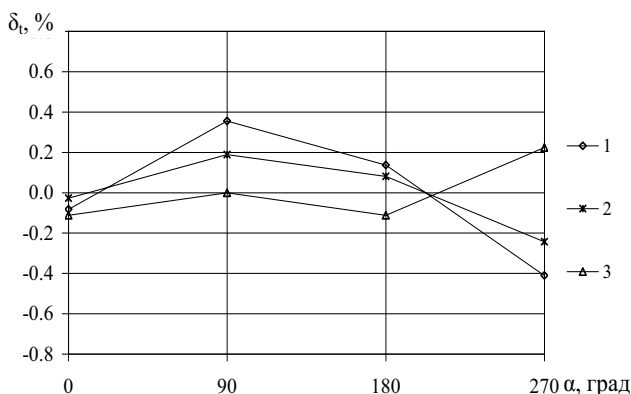


Рис. 2. Относительная погрешность отклонения температуры по окружности рабочей зоны малогабаритной испытательной печи от среднего значения на уровнях 1, 2 и 3

Анализ данных табл. 1 и рис. 2 позволяет сделать вывод о том, что в рабочем пространстве малогабаритной испытательной печи создается осесимметричное температурное поле, а относительная погрешность отклонения температуры по окружности рабочей зоны печи от среднего значения не превышает 0,6%.

### Цитируемая литература

1. Поздеев С.В. Расчет температурных режимов прогрева камеры печи при тепловых испытаниях бетонных образцов. / Поздеев С.В., Некора О.В., Григорян Б.Б., Поздеев А.В. // Матеріали VIII Всеукраїнської наук.-практ. конференції рятувальників. – УкрНДІПБ, 2006. – С.253 – 257.
2. Андронов В.А. Лабораторна установка для визначення вогнезахисних властивостей реактивних вогнезахисних покриттів для металевих конструкцій / В.А. Андронов, Є.О. Рибка // Проблеми пожежарної безпеки. – Харьков: УГЗУ, 2009. – Вып. 26. – С. 3 – 11.

*Савченко А.В.*

## КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ОГНЕТУШАЩЕЙ ГЕЛЕОБРАЗУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ $\text{CaCl}_2 - \text{Na}_2\text{O} \cdot 2,95 \text{SiO}_2 - \text{H}_2\text{O}$

При ликвидации пожаров в резервуарных парках и на железной дороге оперативно-спасательными подразделениями, кроме тушения выполняется еще ряд работ, в том числе и защита аппаратуры и стенок соседних резервуаров от теплового излучения. Это особенно актуально при недостаточном количестве сил и средств [1]. При тепловом воздействии вода, даже с добавками поверхностно-активных веществ, не обеспечивает длительную защиту

горючего материала. В отличие от жидкостных средств пожаротушения, ГОС практически на 100% остается на защищаемой поверхности. К тому же толщину гелевой пленки при необходимости можно регулировать, увеличивая ее в особо опасных местах [2].

Для определения перспективности использования ГОС для охлаждения резервуаров с углеводородами необходимо изучить коррозионное действие ГОС и их компонентов.

Эксперимент проводился на фрагментах листового элемента стенки резервуаров стали марки Ст. 3 толщиной 5 мм согласно [3].

Предварительно экспериментально был определен pH для исследуемых веществ. Для концентрированных растворов  $\text{Na}_2\text{O}\cdot 2,95\text{SiO}_2$ ,  $\text{CaCl}_2$ , и концентрата пенообразователя ППЛВ (Универсал)-106м, pH составил  $\geq 12$ , 5, 6 соответственно.

Для определения коррозионных свойств исследуемых ГОС и их компонентов была использована экспериментальная методика определения показателя коррозионной активности водных и водопенных огнетушащих веществ, а также водных растворов, в том числе и огнезащитных веществ, разработанная в УкрНИИГЗ [4].

Полученные результаты свидетельствуют, что наименее агрессивной системой является концентрированный  $\text{CaCl}_2$  – 42%. Среднее значение коррозионной активности составило:  $1,77389\cdot 10^{-8}$  кг/(м<sup>2</sup>·с) или 560 г/(м<sup>2</sup>·год) соответственно, что сопоставимо со скоростью коррозии стали в промышленной атмосфере 450–500 г/(м<sup>2</sup>·год) [5].

Следующими, по коррозионной активности оказались:

ГОС  $\text{Na}_2\text{O}\cdot 2,95\text{SiO}_2$  – 3,63%,  $\text{CaCl}_2$  – 7,79% –  $2,2823\cdot 10^{-8}$  кг/(м<sup>2</sup>·с) или 720 г/(м<sup>2</sup>·год); концентрат пенообразователя ППЛВ (Универсал)-106м –  $2,43777\cdot 10^{-8}$  кг/(м<sup>2</sup>·с) или 770 г/(м<sup>2</sup>·год);

ГОС  $\text{Na}_2\text{O}\cdot 2,95\text{SiO}_2$  – 16,56%,  $\text{CaCl}_2$  – 2,76% –  $2,78468\cdot 10^{-8}$  кг/(м<sup>2</sup>·с) или 880 г/(м<sup>2</sup>·год).

Следует отметить, что все полученные значения показателя коррозионной активности оказались меньше чем для морской воды 912 г/(м<sup>2</sup>·год) [6].

Результаты экспериментов хорошо согласуются с теорией. С возрастанием концентрации соли скорость коррозии вначале увеличивается, затем снижается. По мере повышения концентрации постепенно уменьшается растворимость кислорода в воде [5,6]. Этим объясняется факт большей коррозионной активности ГОС с избытком силиката натрия и наименьшую агрессивность раствора  $\text{CaCl}_2$  – 42% (концентрированного).

Обращает внимание полученное значение ПКА концентрата пенообразователя ППЛВ (Универсал)-106м, которое оказалось между значениями рассматриваемых ГОС.

Учитывая, что полученные значения ПКА ГОС и сертифицированного пенообразователя ППЛВ (Универсал)-106м близки, можно утверждать, что коррозионное влияние рассматриваемых ГОС и его компонентов на стальные элементы резервуаров для нефтепродуктов сопоставимы. Результаты проведенного исследования свидетельствуют о возможности использования

ГОС для охолодження стен резервуаров и цистерн с углеводородами от теплового воздействия пожара.

### **Цитуруемая литература**

1. Тушение пожаров нефти и нефтепродуктов / [Шароварников А.Ф., Молчанов В.П., Воевода С.С, Шароварников С.А.]. – М.: „Калан”, 2002. – 482 с.
2. Савченко О.В. / Використання гелеутворюючих систем для оперативного захисту конструкцій та матеріалів при гасінні пожеж / О.В. Савченко, О.О. Островерх, О.М. Семків, С.В. Волков // Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. тр. – Харьков, 2012. – Вып. 32. – С.180 – 188.
3. Резервуари вертикальні сталеві для зберігання нафти і нафтопродуктів з тиском насичених парів не вище 93,3 кПа : ВБН В.2.2-58.2-94. – [Чинний від 1994-10-01]. К. : Держкомнафтогаз України, 1994. – 98 с. — (Національний стандарт України).
4. Уханский Р.В. Обґрунтування ефективних умов застосування для пожежогасіння водної вогнегасної речовини на основі полімерів гуанідинового ряду: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 21.06.02 „Пожежна безпека”/ Р.В. Уханский. – Черкаси, 2013.–20с.
5. Жуков А.П. Основы металловедения и теории коррозии: учебник для машиностроителей средних учебных заведений – 2-е изд., перераб. и доп. / А.П. Жуков, А.И. Малахов. – М.: Высшая школа 1991. – 168с.
6. Улиг Г.Г. Коррозия и борьба с ней. Введение в коррозионную науку и технику Пер. с англ. под ред. А.М. Сухотина / Г.Г. Улиг, Р.У. Реви. – Л: Химия, 1989. – Пер. изд., США 1985.– 456 с.: ил.

*Саміло А.В., Яковчук Р.С.*

## **ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ТА ПРОБЛЕМИ ЕФЕКТИВНОЇ СТРАТЕГІЇ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ДСНС УКРАЇНИ**

У світі формується новий тип суспільства, який базується на знаннях та інформації й орієнтується на управлінні інноваціями. У змаганнях між країнами, економічними регіонами, компаніями перемагає той, хто зумів адаптувати свою стратегію розвитку до особливостей зовнішнього середовища, досягнув успіхів у комерціалізації інновацій.

Не залишається осторонь і Державна служба України з надзвичайних ситуацій, яка безпосередньо реалізує стратегію щодо створення і використання інновацій у сфері цивільного захисту. Про необхідність її розроблення та реалізації зокрема свідчить той факт, що на сучасному етапі розвитку України, спостерігається збільшення кількості надзвичайних ситуацій як техногенного так і соціально-політичного характеру, внаслідок чого особливу значимість набуває забезпечення безпеки особистості, суспільства і держави. ДСНС України, яка виступає гарантом її забезпечення, повинна приділяти значну увагу пошуку нових технологій, які дозволять не просто забезпечити даний процес, а й покращити.

Найважливішою умовою ефективної реалізації науково-технічної та інноваційної стратегії, що проводить ДСНС України у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій є концентрація наукового потенціалу, фінансових та матеріальних ресурсів на пріоритетних напрямках проведення науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт (НДДКР).

Реалізація інноваційної політики органами та підрозділами цивільного захисту, здійснюється згідно [1], [2], [3], а також інших пов'язаних нормативно-правових актів, що дозволяє визначити пріоритетні напрямки розвитку науки, технологій і техніки в ДСНС України.

Основні завдання, на які повинна спрямовуватися та на основі якої повинна будуватися інноваційна стратегія, враховуючи специфіку ДСНС України, є наступні:

- вдосконалення системи профілактики пожеж, розробка інноваційних технологій, орієнтованих на розвиток виробництва сучасних засобів протипожежного захисту, пожежної техніки та пожежно-технічного озброєння;

- завершення робіт зі створення інфраструктури системи забезпечення пожежної безпеки для об'єктів, критично важливих для національної безпеки України;

- вдосконалення системи підготовки кадрів для цивільного захисту, зміцнення її матеріально-технічної бази;

- створення автоматизованих систем оперативного управління підрозділами пожежної охорони, у тому числі модернізація системи зв'язку при гасінні пожеж;

- впровадження пілотних проектів з протипожежного захисту різноманітних об'єктів;

- створення систем моніторингу забезпечення пожежної безпеки освітніх установ, закладів соціального захисту та охорони здоров'я;

- впровадження пілотних проектів з протипожежного захисту установ соціального захисту та охорони здоров'я;

- створення систем виявлення пожеж та моніторингу обстановки в районах великих техногенних і лісових пожеж.

Однак, існуючі проблеми в галузі науково-технічної та інноваційної діяльності у масштабі країни не можуть не надавати негативного впливу на процес розроблення інноваційної стратегії в ДСНС України.

Так, основними чинниками, що перешкоджають розвитку ефективної науково-технічної та інноваційної діяльності державної служби, можна виділити наступні:

1. Слабка зацікавленість замовника в отриманні та використанні наукових результатів, відсутність уявлення про місце та порядок їх застосування.

В даний час підрозділи сприймають кураторство науково-дослідними та дослідно-конструкторськими роботами як обтяжливе навантаження, яке відволікає фахівців від їх основної діяльності. Слабке уявлення про те, що корисного в обґрунтуванні рішень, розробці проектів нормативних документів, нової техніки і т.п. може дати наукова діяльність, відсутність знань про місце і роль науки в галузі соціально-економічного розвитку країни, про її функції,



завдання та напрямки, відмінностях фундаментальних, прикладних і науково практичних досліджень не дозволяє замовникам правильно сформулювати тематику НДДКР, організувати впровадження результатів цих робіт в практику центрального апарату, територіальних органів та сил ДСНС України.

2. Відсутність окремих затверджених форм організаційно-планової документації, що розробляється при плануванні, організації і виконанні НДДКР, наприклад, спільної робочої програми, науково-організаційного задуму та ін., а також рекомендацій з розробки основного документа для планування і контролю НДДКР - технічного завдання (ТЗ).

Це призводить до того, що дані документи сприймаються виконавцем як непотрібні, їх положення трактуються з різних позицій, положення ТЗ розробляються нашвидкуруч і формально.

3. Відсутність рекомендацій з основ планування та реалізації науково-практичної діяльності, які б відображали питання визначення актуальності робіт, пояснювали б, які практичні проблеми можуть бути вирішені з використанням саме науково-методичного апарату, яким чином планувати ці роботи, які методи збору і обробки емпіричних даних можуть використовуватися в інтересах вирішення задач в сфері діяльності ДСНС України, як ці результати представляти замовнику і т.п.

4. Залучення окремих підрозділів і співробітників науково-дослідних установ (НДУ) до різних оперативних робіт ненаукового характеру, покладеним на замовника.

Це призводить до того, що виконавці НДР відволікаються від дослідного процесу, витрачається час на додаткове „входження” у вирішувану проблему після виконання оперативної задачі.

5. Немає затвердженої методики оцінки трудомісткості НДДКР.

Це не дозволяє адекватно планувати наукову діяльність, розподіляти трудові та інші ресурси для рішення окремих наукових завдань і є чинником, сприятливим залученню наукових співробітників до виконання не властивих їм завдань. Існуюча незатверджена методика оцінки трудомісткості НДДКР дає вкрай зміщені (низькі) оцінки в частині креативних аспектів наукової діяльності (математичного моделювання, винахідництва та раціоналізації тощо).

6. Відсутність затверджених єдиних вимог до кваліфікації наукових співробітників різних рівнів і жорсткого контролю за дотриманням цих вимог. Це приводить до того, що багато наукових посад високого рангу займають особи, які не мають досвіду наукової діяльності.

7. Відсутність системи морального і матеріального стимулювання наукових співробітників, що робить участь у таких важливих роботах малопривабливим, призводить до того, що договірні НДДКР в інтересах ДСНС України виконують сторонні комерційні організації, що не мають відповідного досвіду, наукового доробку і т.п.

Отже, аналіз інноваційної та науково-технічної політики в Україні визначає ключові проблеми наукової сфери: відсутність комплексної стратегії переходу до інноваційної моделі розвитку країни; недосконала нормативно-правова база; неефективна адміністративно-організаційна структура

управління; недостатнє фінансування; несформований попит на інновації. Існуючі проблеми в галузі науково-технічної та інноваційної діяльності у масштабі країни не можуть не надавати негативного впливу на процес розроблення інноваційної стратегії в ДСНС України. Внаслідок чого було визначено та обгрунтовано основні чинники, що перешкоджають розвитку ефективної науково-технічної та інноваційної діяльності ДСНС України, та за умов усунення яких можлива належна реалізація інноваційної стратегії в досліджуваній державній службі

### **Цитована література**

1. Закон України від 08.09.2011 № 3715-VI „Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні”.
2. Закон України від 07.06.2012 № 4909-VI „Про Загальнодержавну цільову програму захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на 2013-2017 роки”.
3. Наказ ДСНС України № 495 від 30.07.2013 р. „Про затвердження Положення про організацію наукової і науково-технічної діяльності в ДСНС України”.

*Самченко Т.В., Курков Д.А., Ратушний О.В.*

## **ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ПІДХІД ДО ВИПРОБУВАННЯ ПОКРИТТІВ ДЛЯ ПІДЛОГИ ЩОДО РЕАКЦІЇ НА ВОГОНЬ**

Приведення національної нормативної бази до європейської є одним із пріоритетних завдань, яке стоїть перед державою. Для впровадження європейських підходів у сфері забезпечення пожежної безпеки у будівництві в Україні розроблено Технічний регламент будівельних виробів будинків і споруд [1] та ДБН В.1.2-7 [2], які діють на правах закону. Зокрема, в цих документах регламентовано необхідність визначення пожежно-технічної класифікації будівельних виробів за реакцією на вогневий вплив за європейськими підходами. Встановлення пожежно-технічної класифікації випробувань здійснюють залежно від виду сфери застосування: наприклад, будівельні та оздоблювальні матеріали, за винятком покриття підлоги тощо.

Одним з нормативних документів, що розробляється в УкрНДЦЗ є прДСТУ EN ISO 9239-1:201\_ Випробування покриттів для підлоги щодо реакції на вогонь. Частина 1. Визначення поведінки під час горіння із застосуванням джерела теплового випромінювання, гармонізованого зі ступенем відповідності ідентичний до EN ISO 9239-1 [3].

У національному стандарті, що розробляється, визначено основні вимоги до методу випробування покриттів для підлоги за реакцією на вогонь. Сутність цього методу полягає у визначенні поведінки покриття для підлоги під впливом теплового випромінювання у разі запалювання його полум'ям пальника у випробуваній камері за визначених умов. Цей метод призначений для всіх типів покриттів для підлоги, наприклад: текстильних килимів; пробкових, дерев'яних, гумових і пластикових настилів та покриттів. Результати, отримані

за цим методом, відносяться до покриття, розташованого на певній основі з урахуванням всіх його шарів (клею, за допомогою якого він утримується на основі, підпокрівельних шарів тощо). При цьому слід мати на увазі, що зміна основи, матеріалів для приклеювання до основи, підпокрівельних шарів або інші зміни у покритті можуть впливати на результат випробування.

У стандарті наведено вимоги, які забезпечують отримання повторюваних та відтворюваних результатів випробування, а саме: до випробувальної камери, тримача зразка, платформи для введення зразка у камеру, радіаційної панелі, пальника з пілотним полум'ям, контрольно-вимірювальних приладів (анемометру, радіаційному пірометру, вимірювачу теплового потоку), термоелектричних перетворювачів, процесу калібрування приладів. Наведено вимоги до зразків, що піддаються випробуванням, процесу проведення випробування і представлення їх результатів. Під час випробування отримують дані стосовно відстані, на яку поширюється тепловий потік і визначають відповідні значення теплового потоку у кВт/м<sup>2</sup> та значення критичного теплового потоку. Отримані дані порівнюють з критеріями, наведеними у стандарті EN 13501-1 [4], для встановлення пожежної класифікації покриття для підлоги, а саме встановлення відповідного класу пожежної небезпеки матеріалу: A1fl<sup>a</sup>), A2fl<sup>a</sup>), Bfl, Cfl, Dfl, Efl, Ffl<sup>b</sup>) та додаткової класифікації S1 або S2, що характеризує димоутворювальну здатність матеріалу.

На теперішній час в Україні покриття для підлог за показниками пожежної небезпеки випробовуються відповідно до ДСТУ Б В.2.7-70 (ISO/ПМС 9239.2) [5], за результатами яких, визначається група поширення полум'я матеріалу (РП1-РП4) відповідно до таблиці 1.

Таблиця 1

Класифікація горючих будівельних матеріалів за групами поширення полум'я

Група поширення полум'я	Критична поверхнева густина теплового потоку кВт/м <sup>2</sup>
РП1 (не поширюють полум'я)	11,0 та більше
РП2 (локально поширюють полум'я)	від 8,0 але менше 11,0
РП3 (помірно поширюють полум'я)	від 5,0 але менше 8,0
РП4 (значно поширюють полум'я)	менше 5,0

Слід зазначити, що випробувальне обладнання, яке регламентоване європейськими нормативним документом має ряд відмінностей у порівнянні з випробувальним обладнанням зазначеним у [5]. Зокрема, найбільш суттєвими з них є: тепловий потік радіаційної панелі створюється за рахунок спалювання газу; змінена конструкція пальника пілотного полум'я; передбачена світловимірювальної системи для визначення димоутворювальних характеристик матеріалу тощо.

Отже, прийняття європейського стандарту EN ISO 9239-1 [3], як національного зі ступенем відповідності „ідентичний”, надасть можливість отримувати результати випробування з визначення характеристики покриття

для підлоги стосовно реакції на вогонь з належною та регламентованою точністю і дозволить встановлювати пожежну класифікацію цього будівельного виробу за гармонізованою процедурою, регламентованою в європейському стандарті EN 13501-1 [4], а також у майбутньому сприятиме усуненню технічних бар'єрів у торгівлі між Україною і країнами Європейського Союзу та підвищить рівень пожежної безпеки будівельних об'єктів.

### **Цитована література**

1. Технічний регламент будівельних виробів будинків і споруд (затверджений № 1764 Постановою Кабінету Міністрів України від 20 грудня 2006 року).

2. ДБН В.1.2-7:2008 Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека.

3. EN ISO 9239-1:2010 Випробування покриттів для підлог щодо реакції на вогонь. – Частина 1. Визначення поведінки під час горіння із застосуванням тепловипромінювального джерела.

4. EN 13501-1:2007+A1:2009 - Fire classification of construction products and building elements - Part 1: Classification using data from reaction to fire tests.

5. ДСТУ Б.В.2.7.-70-98 Будівельні матеріали. Метод випробування на розповсюдження полум'я.

*Семерак М.М., Субота А.В., Харишин Д.В.*

## **ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОГРІВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ ЗА УМОВ ГОРІННЯ ВОДНЮ**

Машинні зали електростанцій, які експлуатуються на території України і пострадянських країн, проектувались з врахуванням вогнестійкості несучих конструкцій за “стандартним температурним режимом пожежі”, в якому максимальна температура сягає 1250 °С. Значення межі вогнестійкості при таких розрахунках значно завищене. При аварійному горінні водню температура факелу полум'я перевищує 2000 °С.

В роботі наведено експериментальні дослідження вогнестійкості елементів сталевих конструкцій за умов горіння водню та перевірено адекватність теоретичних моделей дослідження нестационарного температурного поля сталевих конструкцій, захищених вогнезахисним покриттям, що спучується [1].

Відповідно до поставлених задач було здійснено дослідження розподілу температури на поверхні сталеві пластини (500x500x14 мм), яка не обігривається, захищеної та незахищеної вогнезахисним покриттям. Експерименти проведено на розробленій експериментальній установці для натурних теплофізичних випробувань малогабаритних фрагментів сталевих будівельних конструкцій, призначеній для випробування не тільки горизонтальних, а й вертикальних фрагментів конструкцій (рис. 1).

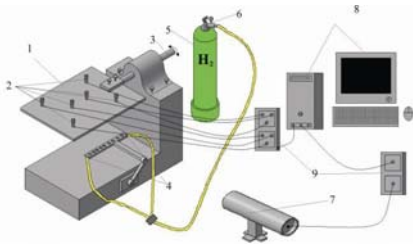


Рис. 1. Загальний вигляд Установки:  
 1 – дослідний зразок; 2 – термопари;  
 3 – консоль; 4 – пальник; 5 – балон з воднем;  
 6 – редуктор; 7 – пірометр;  
 8 – персональний комп’ютер;  
 9 – регулятор-вимірювач

відбувалось безпосередньо полум’ям водню. В початковий період нагрівання покриття відбулось спучення (рис. 2 б).

Згідно з розробленою методикою проведено вогневі випробування шістьох сталевих пластин з розмірами 500x500x14 мм, три з яких були з нанесеним вогнезахисним покриттям “Polylack-A” на сольвентній основі виробництва фірми “Dunamenti Tűzvédelem Zrt” (Угорщина) (згідно з регламентом робіт з вогнезахисту для вогнезахисної речовини “Polylack-A”, що спучується, для сталевих конструкцій), а три пластини – без вогнезахисту [2]. Після нанесення фарби на пластини утворилась біла матова поверхня (рис. 2 а). Нагрівання пластин



а)



б)

Рис. 2. Експериментальні зразки:  
 а) до випробування; б) після випробування

З рис. 2 б видно, що покриття спучилось найбільш рівномірно в центрі пластини, де відбувалась пряма дія факела полум’я водню. Отже, можна зробити такі висновки: вогнезахисна фарба “Polylack-A”, яка нанесена на сталеву пластину 500x500x14 мм з ґрунтовкою ГФ-021, має задовільну адгезійну міцність; відшарування утвореного спученого покриття від пластини на площі не спостерігалось; середня товщина спученого шару – 15 мм.

Результати дослідження виводились на персональний комп’ютер за допомогою регулятора-вимірювача РТ 0102-8-К і представлені на рис. 3.

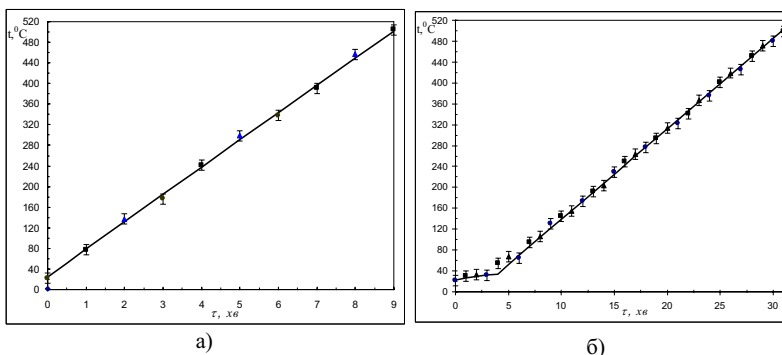


Рис. 3. Результати експериментальних досліджень:  
 а) сталевая пластина без вогнезахисту;  
 б) сталевая пластина з вогнезахистом;  
 ● – дослід 1; ■ – дослід 2; ▲ – дослід 3

Аналіз графічних залежностей, представлених на рис. 3, показує, що результати, отримані за допомогою математичних моделей [3], є якісно і кількісно збіжними з результатами, отриманими експериментальним шляхом. Розбіжність між теоретичними та експериментальними даними становить менше 10%.

Отже, межа вогнестійкості досліджуваної конструкції без нанесення вогнезахисного покриття становить 9 хв., а з нанесенням вогнезахисного покриття “Poly-lack-A” товщиною 1 мм – 31 хв.

### Цитована література

1. Вахитова Л. Н. Огнезащита стальных конструкций / Л. Н. Вахитова, К. В. Калафат. – 2013. – 150 с.
2. ДСТУ Б В.1.1-14:2007. Захист від пожежі. Колони. Метод випробування на вогнестійкість (EN 1365-4:1999, NEQ).
3. Семерак М. М. Вогнестійкість будівельних конструкцій захищених вогнезахисним покриттям, що случується / М. М. Семерак, А. В. Субота // Пожежна безпека : зб. наук. пр. – Львів : ЛДУБЖД, 2014. – № 25. – С. 79-85.

*Середа Ю.П.*

### РОЗРОБКА МЕТОДІВ АНАЛІЗУ РАДІОЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ

Одне з основних завдань Єдиної державної системи цивільного захисту – запобігти виникненню та розповсюдженню лісових пожеж у Зоні відчуження, а у випадку їх виникнення та поширення – спрогнозувати радіоактивний вплив на довкілля з одночасним забезпеченням радіаційного захисту населення.

Аналіз стану справ у галузі контролю за пожежним і радіологічним станом в Зоні відчуження і попередження лісових пожеж показав, що для збільшення ефективності контрзаходів щодо нерозповсюдження радіоактивних

продуктів згоряння в повітря, попередження і мінімізація радіоактивної дії на населення, виникає необхідність проведення подальших фундаментальних прикладних досліджень, які представляють собою важливу науково-технічну задачу.

Не дивлячись на те, що в Україні існують різні підходи (профілактика, нормування, технічні і протипожежні заходи та ін.), які направлені на підвищення рівня радіаційної безпеки лісів забруднених радіацією, кількість пожеж на них не зменшується. Запобігання лісовим пожежам і розвитку негативних екологічних наслідків у більшій мірі залежать від подальшого розвитку традиційних, апробованих форм аналізу, а також від застосування нових способів оцінки пожежно-радіаційної безпеки з використанням розроблених реальних фізичних процесів виникнення аварійних ситуацій і впровадження методик аналізу радіоекологічного ризику.

Поняття ризику пов'язується з розумінням небезпеки, загрози, ненадійності, азарту, невизначеності, непевності, збитку. На думку дослідників, термін „ризик” є звulьгаризованою формою латинського слова „rescum”, яке означає скелю або небезпеку та інші можливі негативні наслідки зіткнення з прибережною скелею. Протягом тривалого часу поняття ризику не лише асоціювалося з багатозначними негативними проявами життєвих ситуацій, а й часто вживалося як їх синонім. Ризик (R) визначається як відношення кількості подій з небажаними наслідками (n) до максимально можливої їх кількості (N) за конкретний період часу:  $R = n/N$ .

Поняття радіаційний ризик зараз активно впроваджуються в області екологічної безпеки. Під радіаційним ризиком розуміється подія (природна або техногенна), яка призводить до суттєвого погіршення радіаційного стану природного середовища, здоров'я людини, екологічних збитків. З іншого боку радіаційний ризик – це ймовірність виникнення негативних наслідків від шкідливих впливів радіації. У разі аварійного опромінення людей радіаційний ризик є результатом двох випадкових подій: виникнення аварійної події, що призводить до опромінення і прояву радіаційного ефекту, що дає опромінення.

Терміни „індивідуальний і колективний радіаційні ризики” використовуються для того, щоб уявити загальні наслідки від опромінювання. За індивідуальний радіаційний ризик рекомендується брати легкі річні дози, що відповідають ймовірності очікуваної щорічної передчасної смертності населення, яка становить величину  $1 \cdot 10^{-5}$  на рік. Ця цифра є передбачуваною межею ймовірності смерті в результаті радіаційної аварії, як і впливу негативних чинників на одну особу. Індивідуальний радіаційний ризик, виражений в категоріях опромінювання, буде визначальним фактором радіаційної безпеки, лише при дозах, якщо такі матимуть місце, менших приблизно за 10 мЗв. Колективний радіаційний ризик – це певне об'єднання індивідуального ризику та кількості осіб, що зазнають цього ризику.

Існуючий розрив між станом нормативно-законодавчої основи і рівнем науково-методичної бази аналізу стану пожежно-радіаційної безпеки лісових масивів можна помітно скоротити шляхом розробки і реалізації відповідних методик і методологій. Тобто постає проблема виявлення на ранніх стадіях

ознак аварійних ситуацій і розпізнавання процесів їх виникнення, розвитку, а також створення нових ефективних методів, засобів і систем протипожежного захисту для запобігання лісовим пожежам і мінімізації економічних, екологічних та соціальних наслідків від пожеж.

Для досягнення вказаної мети необхідно вирішити наступні завдання:

- розробити і науково обґрунтувати методи аналізу радіоекологічних ризиків в лісах забруднених Чорнобильськими радіонуклідами для забезпечення такого рівня їх пожежної безпеки, при якому ризик виникнення пожеж на них буде зведений до мінімуму;

- провести системний і комплексний аналізи параметрів, які характеризують радіаційно небезпечні процеси навколо лісів;

- дослідити механізм і шляхи проходження (розвитку) лісової пожежі;

- змодельовати виникнення і розвиток лісової пожежі, а також міграцію радіоактивних продуктів згоряння в навколишнє середовище;

- розробити методи і засоби контролю пожежної і радіаційної безпеки процесів і захисту від них.

З метою одержання достовірних результатів, що характеризують радіоекологічний ризик, застосовувались такі методи дослідження:

- методика пробовідбору (пробопідготовка, спосіб приготування проб, вихідна інформація для вимірювання радіоактивності проб диму, ступені радіоактивного забруднення ґрунту і продуктів харчування);

- методика вимірювання (обробка результатів вимірювання, визначення контролюючих величин, розрахунок похибок, визначення критеріїв відповідності, метрологічне забезпечення засобів вимірювань т.д.);

- методика виконання розрахунків (перевірка вибірки на наявність „артефактів” помилок значень, які слід відкинути, виконується за стандартною методикою статистичного аналізу вибірки, причому критерієм відбраковки сумнівних даних приймається критерій Грабса-Спирита і оцінка достатності числа обстежених проб для досягнення заданих точності та вірогідності оцінок ризиків виконувалися за формулами визначення необхідного об'єму вибірок;

- методика перевірки однорідності вибірок (по критерію як мало залежної від відхилень емпіричних сукупностей від нормального розподілу тощо);

- методики оцінки видів і режиму лісової пожежі та масштабів впливу радіації на довкілля (розробити моделі виникнення і розвитку лісової пожежі, викидів і поширення димової хмари в повітрі, міграція радіоактивних продуктів згоряння в навколишньому середовищі, оцінка радіаційної ситуації і рівнів радіоактивного забруднення об'єктів навколишнього середовища та доз опромінення, отриманих населенням від радіонуклідів Чорнобильського походження);

- методика аналізу радіоекологічного ризику (визначити радіоекологічно несприятливі зони на досліджуваній території, провести оцінку індивідуальної і колективної дози опромінення, встановити загальну чисельність населення у населеному пункті, частка кожної з 7-ми вікових груп населення (дорослі і діти) у структурі населення для даного типу населеного пункту (місто, смт, село



тощо) і паспортну дозу міста – середньо ефективну дозу, що може бути отримана мешканцем даного міста від усіх джерел іонізуючого випромінювання, доза зовнішнього і внутрішнього опромінювання і сумарна доза);

- побудові сценаріїв за послідовністю подій, що супроводжуються опромінюванням;

- оцінці ймовірностей кожної з цих послідовностей;

- оцінці результуючої дози внутрішнього і зовнішнього опромінювання;

- оцінці індивідуального і колективного радіаційного ризику опромінювання;

- оцінці збитку, спричиненого опромінюванням;

- зіставлення результатів з деякими критеріями прийнятності;

- оптимізації радіаційного захисту, яка може вимагати кілька повторень початкових кроків.

Тому розробка нових методів аналізу радіоекологічних ризиків, вивчення аварійних процесів, шляхів їх розвитку та впливу на навколишнє середовище і здоров'я людини з урахуванням накопиченого досвіду у розвинених країнах світу, є актуальною задачею для нашої держави.

### **Цитована література**

1. Норми радіаційної безпеки в Україні (НРБУ-97/Д-2000).

*Сичевський М.І.*

## **ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ЕНЕРГООЩАДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНІЙ ТЕХНІЦІ**

Підрозділи Державної служби України з надзвичайних ситуацій укомплектовані пожежною та спеціальною технікою трохи більше ніж на 90% від штатної потреби. Більшість цих машин (63%) відпрацювали понад 20 років і мають застарілу конструкцію, яке не відповідає сучасним вимогам безпеки, є неекономічною та володіє низькими експлуатаційними показниками. Як показав досвід ліквідації масштабних надзвичайних ситуацій, пожежним-рятувальникам вкрай складно виконувати задачі за призначенням маючи в арсеналі здебільшого техніку, виготовлену в 80-90-их роках ХХ століття на морально застарілих шасі ЗИЛ чи КамАЗ. Ці автомобілі володіють низькими тягово-швидкісними та динамічними характеристиками, не відповідають сучасним екологічним нормам, вимогам безпеки тощо. Найбільший вітчизняний виробник протипожежної техніки ТОВ „Пожспецмаш” і сьогодні пропонує спеціальні автомобілі, які відрізняються від вище згадуваних машин лише незначним рестайлінгом кабіни та частково модернізованою агрегатною базою.

Беручи до уваги надзвичайно складний економічний та соціально-політичний стан в Україні слід зазначити, що енергоощадність техніки у всіх

сферах народного господарстванабуває неабиякого значення. Так на озброєння новоствореної поліції постачаються енергоефективні патрульні автомобілі ToyotaPrius з гібридною силовою установкою типу Plug-in-hybrid,станції швидкої допомоги отрималиавтомобілі PeugeotBoxerз ошадними дизельними двигунами із удосконаленою системою упорскування пального типу CommonRail.

На 2015 рік Кабінетом міністрів України виділено 200 млн. гривень для часткового оновлення парку пожежно-рятувальної техніки, у липні відбувся тендер з її закупівлі. Відповідно до інформації, представленої на офіційному сайті ДСНС України, перемогу у тендері на поставку 25 пожежно-рятувальних автомобілів середнього класу отрималотовариство з обмеженою відповідальністю „МАН Трак енд Бас Юкрейн” [1].Щодо автомобілів важкого класу, то пропозиції всіх учасників тендеру було відхилено. На превеликий жаль до складу робочих груп, які оцінювали тендерні пропозиції, не увійшли представники навчальних закладів ДСНС України, які могли б кваліфіковано оцінити не тільки загальні характеристики запропонованих автомобілів, а й визначити відповідність технічного рівня їх конструкції світовим тенденціям розвитку автомобільного транспорту, у тому числі енергетичну ефективність базових шасі.

Підвищення енергетичної ефективності автомобіля досягається за рахунок аеродинамічної конструкції кузова та надбудови, оптимізації властивостей двигуна внутрішнього згорання, ошадної витрати виробленої ним енергії за рахунок оптимального формування сумісних режимів роботи двигуна з трансмісією та стаціонарно встановленим устаткуванням тощо [2].

У той же час аналіз світового ринку автомобільної техніки, а також спеціальних машин, виготовлених на її базіпоказує, що частка автомобілів з двигунами внутрішнього згорання неупинно зменшується. Все більшого поширення набувають автомобілі, які працюють з використання альтернативних джерел енергії, зокрема відновлюваних. Це автомобілі з газобалонними силовими установками, які працюють на стисненому газі (CNG – CompressedNaturalGas), дизель-електричні підзаряджаємігібриди (Plug-in-hybrid) та електромобілі.Розглянемо світову практику застосування енергоошадних технологій в протипожежній техніці. Найбільших успіхів у цьому напрямку досягли фірми, які працюють на ринках Сполучених Штатів Америки та Німеччини.

Так компанія Rosenbauerзробила технологію GREEN Star,яка полягає у використанні під час простоїв автомобіля при непрацюючій помпі додаткового автономного генератора, який живить споживачів (системи освітлення, обігріву, кондиціонування) електричним струмом напругою 12 В та 120 В.

Американський виробник пожежних автомобілів Pierce запровадив цілу програму GreenInitiatives, яка включає ряд заходів, направлених на енергоошадність та збереження довкілля, серед яких використання дизельних двигунів ZeroEmissions, встановлення на двигуни поряд із сажовими фільтрами системи нейтралізації відпрацьованих газів SCR, застосування допоміжної силової установки, виготовлення техніки на комерційних шасі з дизель-

електричною гібридною силовою установкою, відновлення пошкодженої техніки із подальшою заміною морально застарілих та малоефективних агрегатів на більш ощадні та сучасні тощо.

Компанія Ahrens-Fox HME створила перший в світі „екологічний” пожежно-рятувальний автомобіль. Для цього на шасі HME GreenAlternative виробники встановили двигун Cummins Westport CNG, який працює на стисненому природному газі. Композитні балони з газом знаходяться позаду кабіни. Цей автомобіль додатково оснащують автономним дизель-генератором для живлення бортових систем шасі.

Отже, застосування сучасних енергоощадних технологій при виробництві та експлуатації пожежно-рятувальної техніки є однією із найважливіших тенденцій, яких слід дотримуватись при проектуванні та виготовленні цих машин. Проте сьогодні існує ряд суттєвих перепон, які стримують цей процес:

відсутність заправної (зарядної) інфраструктури, що суттєво обмежує можливість застосування таких автомобілів та зменшує радіус їх виїзду;

необхідність докорінної зміни системи технічного обслуговування та ремонту пожежно-рятувальної техніки;

потреба у перепідготовці технічного персоналу пожежно-рятувальної служби;

висока вартість розробки та виготовлення таких автомобілів;

відсутність цілеспрямованої державної політики щодо запровадження енергоощадних та екологічних технологій в автомобільній техніці тощо.

### **Цитована література**

1. Офіційний сайт Державної служби України з надзвичайних ситуацій / <http://mns.gov.ua/content/aksept.html>

2. Гашук П. Н. Энергетическая эффективность автомобиля. – Львов: Свит, 1992. – 208 с.

*Скидан М.А.*

## **ДО ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ОПЕРАТИВНОГО МАТЕРІАЛЬНОГО РЕЗЕРВУ (МЕДИЧНА СКЛАДОВА)**

Відповідно до статті 98 Кодексу [1] матеріальні резерви для запобігання і ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій створюються центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері цивільного захисту (оперативний матеріальний резерв), іншими центральними органами виконавчої влади (відомчий матеріальний резерв), місцевими державними адміністраціями, органами місцевого самоврядування (регіональний та місцевий матеріальні резерви) та суб'єктами господарювання (об'єктовий матеріальний резерв).

Порядок створення та використання матеріальних резервів для запобігання і ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій визначається

Кабінетом Міністрів України.

Так згідно з Постановою Кабінету Міністрів України [2] визначено щостворення, утримання та поповнення оперативного резерву здійснюється за рахунок коштів державного бюджету через ДСНС, а також може здійснюватися за рахунок добровільних пожертвувань фізичних і юридичних осіб, благодійних організацій та об'єднань громадян, інших не заборонених законодавством джерел. Оперативний резерв залучається для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій на території держави за рішенням керівника Державної служби України з надзвичайних ситуацій.

Крім того, відповідно до постанови [2] до матеріальних резервів поряд з іншими матеріалами віднесені і медикаменти.

Згідно із наказом МОЗ України [3], який підготовлено на виконання постанови [2] медична складова матеріального резерву взагалі і оперативного, зокрема, включає у себе лікарські засоби, вироби медичного призначення та медичного обладнання.

За даними ДСНС у 2014 році фактичні обсяги створення оперативного резерву служби становили лише 2,2 % від передбачених номенклатурою. Насамперед, це обумовлено відсутністю у Державному бюджеті України бюджетних призначень для поповнення оперативного резерву.

Стосовно медичної складової оперативного матеріального резерву, то останній практично відсутній, не визначено навіть концептуально шляхи його вирішення.

Для вирішення поставленої мети необхідно спільно з Міністерством охорони здоров'я необхідно:

- визначити номенклатуру, обсяги та норми накопичення лікарських засобів, виробів медичного призначення та медичного обладнання;
- вирішити механізм передачі не використаних за призначенням лікарських засобів в лікувальні заклади МОЗ з настанням терміну їх зберігання (це обумовлено відсутності галузевих медичних закладів в системі ДСНС);
- визначити місця розміщення та зберігання лікарських засобів, виробів медичного призначення та медичного обладнання
- передбачати фінансування на їх придбання та поновлення.

Крім того необхідно зв'язку з виходом ряду нових нормативних документів Порядок створення та використання матеріальних резервів для запобігання і ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій потребує доопрацювання.

### **Цитована література**

1. Кодекс цивільного захисту України.
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 29 березня 2001 р. № 308 „Про Порядок створення і використання матеріальних резервів для запобігання, ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та їх наслідків”.
3. Наказ МОЗ України від 10.08.2001 № 331 „Про затвердження номенклатури резервів лікарських засобів, виробів медичного призначення та

медичного обладнання для запобігання та ліквідації медико-санітарних наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру”.

*Скородумова О.Б., Тарахно Е.В., Степанов М.Л., Крадожон В.А.*

## **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОГНЕСТОЙКИХ ПОКРЫТИЙ ПО КОСТЮМАМ ПОЖАРНЫХ**

Огнезащитные пропиточные композиции должны обладать высокой адгезией к наружному слою защитного костюма, гидрофобностью, эластичностью, огнестойкостью и высокими физико-механическими свойствами.

Гидрофобизацию поверхности костюма пожарного можно выполнить путем пропитки раствором полимера на основе фторорганических или силиконовых соединений [1], что приводит к повышению грязе-, водо- и маслостойкости защитного костюма. Однако эти соединения содержат в своем составе вредные вещества, выделяющиеся при температуре возгорания.

Кремнеземистые покрытия выдерживают высокие температуры, не воспламеняясь и не выделяя вредных веществ [2,3], однако не обладают эластичностью.

Весьма перспективно использование кремнийорганических составов для нанесения покрытий, которые характеризуются высокой адгезией к различным поверхностям (металлическим, керамическим, стеклянным, деревянным и т.д.) и эластичностью. Основным недостатком таких покрытий является усадка, величина которой зависит от состава исходной кремнийорганической золь-гель композиции и температуры ее термообработки [4,5].

В связи с этим анализ взаимосвязи физико-химических свойств огнезащитных покрытий и состава исходных золь-гель композиций на основе кремнийорганических соединений является весьма актуальным направлением исследований.

Покрытия на основе кремнийорганических соединений широко используются в различных отраслях промышленности (защитные и упрочняющие покрытия для автомобильных стекол, антибликовые покрытия для очков, антигрибковые покрытия для днищ кораблей, гемосовместимые покрытия для хирургии и т.д.) благодаря их высоким физико-химическим свойствам при малой толщине (до 60-100 мкм).

С другой стороны, малая толщина покрытий создает определенные трудности при их физико-химическом исследовании, определении физико-механических характеристик, и др. При этом необходимо учитывать следующее: 1) стандартные методики исследования физико-механических свойств покрытий отсутствуют; 2) способ нанесения кремнийорганического покрытия на подложку влияет на его толщину и растекаемость; 3) созревание гелевого тонкого покрытия в значительной степени зависит от влажности, температуры и атмосферного давления, а также от скорости движения воздушного потока вблизи поверхности покрытия, что приводит к высокому

проценту ошибки эксперимента.

Принимая во внимание вышесказанное, экспериментальные составы гибридных гелей на основе тетраэтоксисилана (ТЭОС) и метилтриэтоксисилана (МТЭОС) готовили в виде порошков следующим образом: совместный гидролиз исходных компонентов проводили в кислой водно-спиртовой смеси в условиях переменного рН. Коагуляцию гидролизата осуществляли изменением рН среды с помощью водных растворов аммиака или NaOH. После созревания геля в течение 0,5 - 10 часов, его отмывали водой, фильтровали и сушили при 70 °С в течение 4час. Высушенные гели измельчали до полного прохода через сито 10000 отв/см<sup>2</sup> с размером ячейки 63 мкм.

Полученные гелевые порошки исследовали с помощью дифференциально-термического (дериватограф ОД-103, скорость подъема температуры в воздушной среде 13 °С/мин), рентгенофазового (рентгеновский дифрактометр ДРОН-3М, CuK $\alpha$ -излучение) и оптического (оптический микроскоп МИН-8) методов анализа, а также инфракрасной спектроскопии (инфракрасный Фурье спектрометр Tensor 27).

Степень гидрофобности гибридного геля оценивали косвенно, измеряя величину адсорбционной активности поверхности частиц гелей с помощью спектрофотометра Spесord 200 РС. Текучесть порошков оценивали по времени истечения точной навески порошка через градуированную воронку.

В результате проведенных исследований установлено, что использование гибридных золь систем МТЭОС- ТЭОС позволяет регулировать степень гидрофобности экспериментального покрытия, его структуру и поведение при различных температурных нагрузках.

Разработаны технологические режимы гидролиза и гелирования исходной смеси МТЭОС и ТЭОС. Показано, что на степень гидрофобности гелевого покрытия влияет не количество, а равномерность распределения гидрофобных СН<sub>3</sub>-групп на гидрофильной поверхности геля. Это позволило сократить содержание метилтриэтоксисилана в исходной смеси и снизить процент усадки при тепловой нагрузке покрытия: потери массы при 400 °С составили 2,7 %.

Теоретически обосновано и экспериментально подтверждено влияние соотношения МТЭОС/ТЭОС на механизм гелеобразования при формировании защитного покрытия. Показано, что увеличение содержания МТЭОС в смеси приводит к потере эластичности покрытия за счет активизации совместной поликонденсации продуктов и полупродуктов гидролиза МТЭОС и ТЭОС и, как следствие, образованию клатратов в структуре геля и объединению глобул геля в крупные агрегаты.

Установлены оптимальные технологические параметры получения эластичных гидрофобизированных покрытий по костюмам пожарных и предложен способ их нанесения.

### **Цитируемая литература**

1. Каничи К. Получение оксидных стекол из алкоголятов металлов методом золь-гель. Исследование силоксановых полимеров, получаемых при гидролизе Si(OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>4</sub> / К.Каничи, Й.Тошинобу, С.Суmio // J.Ceram.Soc.Jap.,

1984.- 92.- N5.- P.241-247.

2.Скородумова О.Б. Исследование гибридных органо-неорганических золь SiO<sub>2</sub> – прекурсоров композиционных биокерамических материалов / О.Б. Скородумова, Я.Н.Гончаренко Т.Б. Гонтар, И.В.Шуба //Сб.научных трудов „Технология и применение огнеупоров и технической керамики в промышленности”, Харьков:Каравелла.- 2010.- №110.-С.307-312.

3. Слиякова И.Б. Кремнийорганические адсорбенты: Получение, свойства, применение/ И.Б. Слиякова, Т.И. Денисова - Киев: Наукова думка, 1988.- 192с.

4. Скородумова О.Б. Термическое превращение этилсиликатных гелей в технологии кремнеземистых наполнителей стоматологических пластмасс / О.Б. Скородумова, Я.Н. Гончаренко, Л.В. Руденко // Вестник Харьковского государственного политехнического университета.- Харьков, 2000.- вып.123.- С. 81-84.

5. Скородумова О.Б. Исследование процессов термодеструкции волокнообразующих золь этилсиликата методом ДТА / О.Б.Скородумова, И.Е.Кухарева, И.В.Шуба // Вопросы химии и химической технологии.- 2009.- №6.- С.148 – 150.

*Смірнова О.М.*

## **КООРДИНАЦІЯ, ЯК ІНСТРУМЕНТ РЕГУЛЮЮЧОГО ВПЛИВУ НА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПСИХОЛОГІЧНОГО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ**

Розвиток державного регулювання психологічного захисту населення передбачає постійний пошук та оновлення форм регулюючого впливу. Досягнення упорядкованості та погодженості взаємодії різних органів влади та недержавних установ потребує встановлення та регламентації їх координаційних зв'язків. Координація, як інструмент регулюючого впливу держави на забезпечення психологічного захисту населення, дозволяє встановлювати доцільне співвідношення у виконанні психологічних заходів між підрозділами ДСНС України та іншими органами виконавчої влади, місцевого самоврядування, громадськими організаціями та населенням.

Потенціал координаційної взаємодії для забезпечення психологічного захисту населення, загалом, мало досліджений науковцями. Аналіз наукової літератури у сфері правознавства та державного управління надає можливість визначити теоретичні засади процесу координації в системі управлінських відносин. Особливо можна відмітити наукові доробки Бучакової М.А. [1, 2], Катренка А.В. [3], Мосова С.П., Нижник Н.Р. [4] та Тевелева Д.М. [5]. Проте, питання застосування координації, як інструменту державного регулювання психологічної складової цивільного захисту ще потребують наукового опрацювання.

Державне регулювання, як коригуючий вплив держави, потребує динамічної рівноваги складних систем та компромісів між різними варіантами використання ресурсів, для отримання суспільством максимальних переваг.

Реалізується регулюючий вплив шляхом застосування відповідних інструментів, які являють собою важелі впливу визначеного характеру. Для неприбуткових сфер діяльності та сфер пов'язаних із захистом та безпекою держави пріоритетними інструментами регулюючого впливу, є ті, що мають правовий та адміністративний характер.

Інтенсивний пошук нових моделей адміністративного впливу зумовлює посилення потреби в координаційних зв'язках в складних системах державного регулювання. Саме удосконалюючи координаційні відносини між учасниками суспільно важливих процесів можна досягти оптимізації їх просторової упорядкованості та закріплення її відповідними регламентами.

Досліджуючи державне регулювання психологічного захисту населення, треба зазначити, що наразі, повноваження щодо організації та здійснення заходів психологічного захисту населення делеговані тільки центральному органу виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері цивільного захисту [6] – Державній службі України з надзвичайних ситуацій (далі – ДСНС України). Положення Кодексу цивільного захисту України визначають, що заходи психологічного захисту населення спрямовуються на зменшення та нейтралізацію негативних психічних станів і реакцій серед населення у разі загрози та виникнення надзвичайних ситуацій [6]. Наведене формулювання, дозволяє зробити висновок про те, що поняття „психологічний захист населення” поєднує не тільки надання психологічної допомоги населенню але й цілу низку заходів з попередження негативних психічних реакцій населення. Таким чином, мова йде про реалізацію елементів стратегії попередження та недопущення виникнення надзвичайних ситуацій. Такі амбітні плани потребують значної кількості ресурсів, як людських так і матеріальних. Зважаючи на обсяги поставлених завдань та напрями необхідної діяльності виникає потреба у налагодженні координаційної взаємодії органів державної влади, органів місцевого самоврядування, громадських і політичних організацій та населення (приватних психологів) у питаннях організації та реалізації заходів психологічного захисту населення.

За сферою застосування можна розділити внутрішню та зовнішню координацію. Внутрішня координація передбачає регламентовані взаємозв'язки в системі ДСНС України та скоординовану взаємодію між підрозділами. Зовнішня координація спрямована на залучення можливостей інших органів виконавчої влади, місцевого самоврядування, громадських організацій та населення у забезпеченні психологічного захисту населення.

Реалізація внутрішньої координації потребує, визначення правовими нормами, процесів взаємодії та співпраці психологів ДСНС України і підрозділів ДСНС України, з питань службової діяльності. Зокрема, кадрових питань, як мають психологічні аспекти (психологічний відбір на службу); питань медичної допомоги (медико-психологічна реабілітація); навчання за психологічною тематикою (службова підготовка, навчання населення діям в умовах надзвичайної ситуації); реагування на надзвичайні ситуації (включення психологів ДСНС України до планів реагування на надзвичайні ситуації) та інших напрямів діяльності ДСНС України.



Зовнішня координація передбачає на встановлення взаємодії та співпраці з представниками органів державної влади (Міністерства та відомства), органів місцевого самоврядування (обласні та місцеві державні адміністрації), українських та міжнародних громадських і політичних організацій (психологи та психологічні служби інших країн, волонтерські організації, незалежні об'єднання практикуючих психологів) та населенням (приватні психологи та небайдужі люди, які пропонують власну допомогу).

На виконання положень Кодексу цивільного захисту України, представники ДСНС України, зокрема, підрозділ психологічного забезпечення, на який покладено адміністративні функції, може спрямовувати діяльність з питань організації міжвідомчої та міжрегіональної координації та інтегрувати заходи психологічного захисту населення в діяльність цивільних установ, силових структур, закладів психологічної та психіатричної допомоги.

Для здійснення загального керування, формування набору оптимальних зв'язків, встановлення регламенту повноважень і певного режиму взаємодії державних та недержавних органів щодо організації заходів психологічного захисту населення було б доцільно утворити Міжвідомчу координаційну раду з питань психологічного захисту населення. Діяльність такого консультативно-дорадчого органу дозволила б зменшити навантаження на психологічні підрозділи ДСНС України та розподілити виконання заходів психологічного спрямування серед представників міністерств, відомств, установ та організацій. До складу такої Міжвідомчої координаційної ради з питань психологічного захисту населення мають бути включені представники Міністерства охорони здоров'я (питання медико-психологічної реабілітації); Міністерства освіти і науки (навчання населення адекватній поведінці в умовах надзвичайної ситуації); Міністерств та відомств силових структур (питання психологічного забезпечення службової діяльності); Міністерства соціальної політики (питання гуманітарної допомоги та соціалізації постраждалих від надзвичайних ситуацій); Міністерства інформаційної політики України (поширення суспільно важливої інформації психологічного змісту) представників обласних державних організацій (використання можливостей місцевих психіатричних та психологічних установ); та представники інших органів влади або громадських організацій.

Отже, координація є дієвим інструментом регулюючого впливу, який дозволяє узгодити дії підрозділів ДСНС України та органів виконавчої влади, місцевого самоврядування, громадських організацій та населення, встановити доцільне співвідношення цілей, ресурсів, форм та методів діяльності для забезпечення психологічного захисту населення. Упорядкування системи координаційних відносин потребує утворення Міжвідомчої координаційної ради з питань психологічного захисту населення. Діяльність такого консультативно-дорадчого органу дозволила б зменшити навантаження на психологічні підрозділи ДСНС України та розподілити виконання заходів психологічного спрямування серед представників інших органів влади та організацій.

### **Цитована література**

1. Бучакова М.А. Координация в системе государственного управления // Вестник Томского государственного университета. 2009. № 11. С. 96 – 98.
2. Бучакова М.А. Значение координации в системе государственного и муниципального управления // Вестник Омского университета. 2010. № 3. С. 196 – 201.
3. Катренко А.В. Механізми координації у складних ієрархічних системах / А.В. Катренко, І.В. Савка // Вісник Національного університету „Львівська політехніка”. Серія: Інформаційні системи та мережі. – Львів : Видавництво Національного університету „Львівська політехніка”, 2008. – Вип.3. – С. 156 – 166.
4. Нижник Н.Р., Мосов С.П. Державне управління в Україні: функція координування / Н. Нижник, С. Мосов // Наукові записки Інституту законодавства Верховної Ради України. – 2014. – № 6. – С. 111 – 116.
5. Тевелєв Д.М. Механізм координації діяльності суб’єктів державного регулювання ринку цінних паперів / Д.М. Тевелєв // Публічне управління: теорія та практика. – 2014. – Вип. 1. – С. 155 – 161.
6. Кодекс цивільного захисту України // Голос України. – 2012.– № 220 (5470).

*Смірнова О.М.*

### **ПЕДАГОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМОДІЇ ВИКЛАДАЧА ТА СЛУХАЧІВ ПІД ЧАС ЗАНЯТЬ НА ТЕМУ: „ПСИХОЛОГІЧНИЙ ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ”**

Взаємодія викладача та слухачів під час будь-якої навчальної діяльності має свої особливості. Аналізуючи педагогічні особливості взаємодії викладача та слухачів на заняттях з підвищення кваліфікації у сфері цивільного захисту (далі – ЦЗ), зокрема за психологічною тематикою, можна визначити специфіку педагогічної діяльності у вищому навчальному закладі післядипломної освіти сфери ЦЗ.

Враховуючи відсутність ґрунтовних досліджень педагогічної діяльності психологічного спрямування, у вищому навчальному закладі післядипломної освіти сфери ЦЗ, підставами та вихідними даними для матеріалу публікації є педагогічний досвід автора, аналіз психолого-педагогічної та спеціалізованої літератури, результати наукових та соціологічних досліджень та матеріали з мережі Інтернет.

Визначальною метою підвищення кваліфікації є послідовне удосконалення професійних знань, умінь і навичок, сприяння зростанню майстерності та професіоналізму. Особливістю заходів підвищення кваліфікації різних напрямів є те, що слухачі уже володіють певними знаннями і практичними навичками професійної діяльності, можуть критично відноситись до навчального матеріалу та прагнуть отримати корисну для себе інформацію.

Інститут державного управління у сфері цивільного захисту (далі – ІДУЦЗ) є єдиним в Україні, вищим навчальним закладом післядипломної освіти у сфері ЦЗ, уповноваженим органом управління якого є Державна служба України з надзвичайних ситуацій [1]. Підвищення кваліфікації за цільовим призначенням здійснюється на підставі затверджених навчальних програм.

Заняття на тему „Психологічний захист населення” входить до навчального модулю „Основні заходи захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій” навчальних програм підвищення кваліфікації керівного складу і фахівців центральних органів виконавчої влади, діяльність яких пов’язана з організацією і здійсненням заходів з питань ЦЗ, керівного складу і фахівців, діяльність яких пов’язана з організацією і здійсненням заходів з питань ЦЗ та навчальної програми підвищення кваліфікації викладачів нормативної дисципліни „Цивільний захист” для вищих навчальних закладів України.

Специфіка цільового призначення напрямів підвищення кваліфікації обумовлює педагогічні особливості взаємодії викладача та слухачів під час занять, до яких належать: мета проведення заняття; часові межі; вікова категорія слухачів; якість навчального матеріалу; когнітивні характеристики слухачів.

Загальною метою навчання дорослих є збагачення цілісної особистості, сприяння розвитку її самостійності та самобутності, актуалізація здібностей. Метою заняття на тему „Психологічний захист населення” є сприяння підвищенню рівня психологічної культури слухачів. Безпосередніми цілями вказаного заняття є доведення інформації щодо психологічних аспектів ЦЗ та розвиток пізнавальної активності.

Часові межі проведення навчання залежать від тематичного плану навчальних програм підвищення кваліфікації. Так, для 72-годинної навчальної програми підвищення кваліфікації, на заняття з психологічної тематики відводиться 2 аудиторні години, а для 108-годинної – 4 аудиторні години. Таким чином, обсяг навчального матеріалу розрахований на одне лекційне заняття або на лекційне та практичне заняття. Переважну кількість навчальних груп становлять групи з 72-годинною навчальною програмою, а отже більшість слухачів мають лише одне (лекційне) заняття на тему „Психологічний захист населення”. Проведення підсумкового контролю за вказаною тематикою не заплановано. За бажанням, слухач може обрати тему випускної роботи або реферату пов’язану з психологічною діяльністю у сфері ЦЗ.

Обмеженість часу не дозволяє проводити повноцінні практичні заняття і єдиною оптимальною формою проведення заняття є лекція. В якості експерименту, зважаючи на переваги застосування інноваційних педагогічних технологій в навчальному процесі, наразі проводиться апробація короткотермінової форми педагогічної технології – складання Сенкану (Сінквейну).

Ще однією важливою педагогічною особливістю взаємодії викладача та слухачів під час проведення заняття на тему „Психологічний захист населення” є вікова категорія слухачів. Так, за результатами соціологічного дослідження

[2] в якому взяли участь 370 слухачів ІДУЦЗ, у період з 2012 по 2015 рік, більша частина респондентів знаходилася у віковій групі від 31 до 40 років. В одній навчальній групі можуть бути представники різних вікових груп. Зважаючи на вік, слухачі вже оволоділи певними знаннями та практичними навичками, мають доволі критичне ставлення до якості навчального матеріалу та прагнуть отримати корисну інформацію з урахуванням своїх освітніх та життєвих потреб.

Якість навчального матеріалу, який необхідно довести слухачам є наступною педагогічною особливістю проведення заняття. З метою оптимізації предметного наповнення теми „Психологічний захист населення” та для підтримки зворотного зв'язку, під час занять проводиться анонімне анкетування слухачів. Метою опитування, серед іншого, є визначення необхідної, корисної та цікавої інформації, якою слухачі бажали б доповнити заняття з психологічної тематики. За результатами опрацьованих анкет, поступово вносяться зміни в наповнення навчального матеріалу.

Найважливішою педагогічною особливістю проведення заняття на тему „Психологічний захист населення” є когнітивні характеристики слухачів. Навчання дорослих передбачає свідоме прагнення людини до здобуття знань, бажання самореалізації та підтримки самостійності та саморегулювання. Нажаль, не можна стверджувати, що проходження навчання з підвищення кваліфікації є щирим та особистим бажанням слухача. Найчастіше, це примусове рішення з боку керівництва або представників кадрового апарату метою якого є не реальне підвищення вмінь, знань та культурного рівня працівника, а формальне приведення його документів у відповідність вимогам до займаної посади. Такі андрагогічні принципи навчання, як пріоритет самостійного вивчення матеріалу, принцип спільної діяльності, індивідуалізація та контекстність, свідоме засвоєння матеріалу, актуалізація результатів навчання та розвиток освітніх потреб є загалом випадковими та чужими для більшості слухачів. Увага до матеріалу лекції ґрунтується виключно на якості інформації, яка пропонується та її безпосередній користі для кожного конкретного слухача. Втримати зацікавленість вдається за рахунок застосування можливостей мультимедійного обладнання, насичення лекційного матеріалу яскравими прикладами, фото- та відео- матеріалами та особистих педагогічних якостей викладача.

Таким чином, проведений аналіз педагогічних особливостей взаємодії викладача та слухачів під час проведення заняття на тему „Психологічний захист населення” вказує на наявність двох факторів, які впливають на процес підвищення кваліфікації в цілому, та проведення заняття за психологічною тематикою зокрема. Першим фактором є специфіка навчального контингенту, зокрема його невмотивованість та подекуди байдужість до процесу підвищення кваліфікації. Другим фактором є потреба в гнучкому змістовному наповненні навчального матеріалу, його актуальність та висока якість. Подолання негативного впливу першого фактору можливе тільки на загальнодержавному рівні шляхом цілеспрямованого регулюючого впливу на формування ціннісно-світоглядних та навчально-пізнавальних компетентностей населення. Вплив

чинників другого фактору встановлюється шляхом постійного зворотного зв'язку із слухачами та сприяє постійному інформаційному та науковому пошуку в напрямі тематики занять.

Результати проведеного дослідження будуть корисні викладачам, які задіяні у проведенні занять з підвищення кваліфікації за цільовим призначенням для врахування дії факторів, що впливають на процес підвищення кваліфікації та для представників органів виконавчої влади для оптимізації регулюючого впливу на формування ціннісно-світоглядних та навчально-пізнавальних компетентностей населення.

### **Цитована література**

1. Сайт Інституту державного управління у сфері цивільного захисту [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.iducz.mns.gov.ua/>.

2. Смирнова Е.Н. Актуальные вопросы психологической защиты населения (результаты социологического исследования) / Е.Н. Смирнова // Международный научно-аналитический журнал „Государственное управление и государственная служба”. – 2015. – № 1 – С. 131-138. ISSN 1994-2370.

*Соколенко О.І.*

## **КЕРІВНИК ЯК СУБ'ЄКТ УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СТРУКТУРІ ДСНС УКРАЇНИ**

Зміни в соціальному та економічному існуванні суспільства, моніторинг природної та техногенної безпеки впродовж останніх років, що підтверджує тенденцію до збільшення потенційних ризиків у галузі цивільного захисту, вимагають відповідного та сучасного підходу до формування управління в органах і підрозділах ДСНС України. Для забезпечення цілеспрямованої державної політики створено Кодекс цивільного захисту України як основний інструмент реалізації державної політики та єдиний систематизований законодавчий акт з питань цивільного захисту і набув чинності з 1 липня 2013 року.

У Кодексі визначено конкретні положення щодо створення та функціонування кожного виду формувань сил цивільного захисту.

Кодекс забезпечує комплексний підхід до вирішення завдань цивільного захисту: пріоритетність завдань, спрямованих на рятування життя та збереження здоров'я громадян; централізацію управління, єдиноначальність, підпорядкованість, статутну дисципліну Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту, аварійно-рятувальних служб; відповідальність посадових осіб органів державної влади та органів місцевого самоврядування за дотримання вимог законодавства з питань цивільного захисту.

У Кодексі в Розділі VI „Реагування на надзвичайні ситуації та ліквідація їх наслідків” визначено, що для безпосереднього управління аварійно-рятувальними та іншими невідкладними роботами з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій (ст. 75 п. 1) керує одна особа – керівник робіт з

ліквідації наслідків надзвичайної ситуації. „Керівник робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації несе персональну відповідальність за управління аварійно-рятувальними та іншими невідкладними роботами з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації” (ст. 75 п.11). Визначено порядок його призначення, повноваження, права та інше, що регулює відносини керівника робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації.

Після ліквідації наслідків надзвичайної ситуації керівник робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації подає органіві, що його призначив, звіт про прийнятті рішення і перебіг подій під час ліквідації наслідків надзвичайної ситуації та несе персональну відповідальність за управління аварійно-рятувальними та іншими невідкладними роботами з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації. (ст. 75, п. 10, 11). Це в свою чергу вимагає від керівників управління органів і підрозділів ДСНС України високого професіоналізму і постійного удосконалення професійних навичок та підвищення власної компетентності і кваліфікації завдяки навчанню та розвитку професійних і особистих якостей.

Аналіз надзвичайних ситуацій останніх років свідчить, що найбільші збитки населенню і державі завдають як надзвичайні ситуації (НС) природного характеру, так і техногенного. На надзвичайні ситуації техногенного характеру, на їх виникнення та локалізацію найбільше впливає людський чинник. Людина постає як двозначна величина, що може стати як чинником виникнення надзвичайної ситуації, так і може запобігти їй. У зв'язку з цим набуває великого значення створення ефективно діючої системи підготовки фахівців у сфері цивільного захисту.

Сьогоднішні умови службово-професійної діяльності вимагають від керівника уміння поєднувати організаційно-управлінські, інженерно-технічні та оперативні-тактичні рішення при ліквідації надзвичайних ситуацій. Фактично будучи засобом, що забезпечує досягнення мети діяльності по попередженню та ліквідації надзвичайних ситуацій, керівник повинен стати виконавцем управлінських функцій і компетентним суб'єктом безпосередньо управлінської діяльності. Сутність керування полягає в забезпеченні правильної взаємодії частин, елементів системи управління, як єдиного цілого, з метою забезпечення їх ефективної діяльності.

Основними задачами управління є:

- підтримання високого морально-психологічного стану особового складу і його постійної готовності до дій;
- завчасне планування дій сил;
- безперервний збір та вивчення даних про обстановку в районі надзвичайної ситуації;
- своєчасне прийняття рішень та доведення до підлеглих;
- організація та забезпечення безперервної взаємодії;
- організований збір та евакуація населення із зони надзвичайної ситуації;
- підготовка сил і засобів до проведення аварійно-рятувальних робіт та інших завдань пов'язаних з ліквідацією надзвичайної ситуації;
- організація всебічного забезпечення сил і засобів;

- контроль за своєчасним виконанням заходів і задач підлеглими та надання їм необхідної допомоги.

Основою управління є рішення керівника робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації, який несе повну відповідальність за управління підпорядкованими силами та успішне виконання ними задач з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації.

Важливу роль у вирішенні питань забезпечення належного рівня функціонування системи цивільного захисту відіграє підготовка керівного складу з питань планування та керівництва силами при загрозі та реагуванні на надзвичайні ситуації. Управління повинно бути безперервним, твердим, гнучким та стійким.

Також важливим завданням є забезпечення органів та підрозділів цивільного захисту кваліфікованими й компетентними кадрами. У Кодексі визначено окремий розділ, який регулює відносини та визначає відповідні норми і положення, пов'язані з підготовкою фахівців із питань цивільного захисту, органів управління та сил цивільного захисту. Відповідно до частини 10 статті 90 Кодексу цивільного захисту України Кабінет Міністрів України прийняв Постанову від 2 жовтня 2013 р. № 729 „Про затвердження Порядку організації та проведення професійної підготовки, підвищення кваліфікації основних працівників професійних аварійно-рятувальних служб”. Цей нормативний документ визначає засади організації та проведення первинної професійної підготовки і підвищення кваліфікації основних працівників аварійно-рятувальних служб, створених на професійній основі.

Згідно постанови професійна підготовка працівників, які за класифікацією професій належать до категорій керівників і професіоналів, організовується у вищих навчальних закладах, а категорії фахівців також в акредитованих вищих професійних училищах, центрах професійно-технічної освіти певного рівня акредитації.

В Постанові Кабінету Міністрів України особлива увага звернена на формальне і неформальне навчання, первинну та спеціальну підготовку працівників, як вид підвищення кваліфікації, що здійснюється в між аварійний період шляхом виконання працівниками функціональних обов'язків і проводиться безпосередньо в аварійно-рятувальному підрозділі згідно з навчальними програмами та планами професійної діяльності.

Підвищення кваліфікації спрямовується на оволодіння, оновлення та поглиблення працівниками спеціальних фахових, методичних, психологічних, правових управлінських компетентностей у сфері цивільного захисту, у тому числі вивчення передового вітчизняного та зарубіжного досвіду, що сприяє ефективному виконанню ними своїх функціональних обов'язків, розширенню їх компетенції тощо.

Отже, освоєння нових способів розв'язки професійних завдань, розширення сфери професійної компетенції вимагає від керівників розвитку індивідуально-професійних якостей, більш повного розкриття творчого потенціалу.

Саме з метою (підвищення якості організації та навчально-методичного

забезпечення функціонального навчання (підвищення кваліфікації цільового призначення), отримання відповідних знань та інформації, їх ефективного застосування на практиці, перспективним напрямком є наукове забезпечення у розроблені та впровадженні відповідних методик і програм навчання для підготовки кваліфікованих й компетентних керівних кадрів і фахівців центральних та місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, підприємств, установ та організацій, на яких поширюється дія законів у сфері цивільного захисту.

### **Цитована література**

1. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 р.
2. Постанова КМУ від 02.10.2013 р. № 729 „Про затвердження Порядку організації та проведення професійної підготовки, підвищення кваліфікації основних працівників професійних аварійно-рятувальних служб”.
3. Наказ МНС України № 444 від 01.07.2009 р. „Про затвердження Настанови з організації професійної підготовки та післядипломної освіти осіб рядового та начальницького складу органів і підрозділів цивільного захисту”.
4. Мескон М.Х. Основы менеджмента / М.Х. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури: пер. с англ. – М.: “Дело ЛТД”, 1994. – 702 с.

*Станіславчук О.В., Семенюк П.В., Станіславчук Р.Ю.*

## **ВАЖЛИВІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ДЛЯ СФЕРИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ**

Неможливо заперечити, що професійна діяльність працівників цивільного захисту пов'язана з високим ступенем ризику та небезпеки, особливо якщо враховувати, щочастота і серйозність надзвичайних ситуаційв нашій країні постійно зростають, а матеріально-технічне забезпечення є застарілим на 80% [1]. В таких умовах зростають вимоги не тільки щодо фізичної, психологічної та професійної придатності до ліквідаторів, а й інших важливих аспектів, які визначають миттєве і реальне сприйняття оточуючого середовища, а відповідно й адекватність поведінки та прийняття вірних рішень векстремальних умовах надзвичайної ситуації. Усі ці важливі аспекти повинні постійно досліджуватися, аналізуватися та доводитися до відома діючих та майбутніх фахівців у сфері цивільного захисту з метою зниження травматизму серед рятувальників та населення.

В наш час професія рятувальника серед інших професійпосідає 3-4 місце за ступенем шкідливості і небезпечності.У світі за останні 10 років зафіксовано зростання загибелі пожежників на 5-27% [2].В результаті аналізу стану виробничого травматизму в органах і підрозділах, підприємствах та організаціях системи ДСНС України встановлено, що у 2013 році спостерігалосся зниження рівня виробничого травматизму порівняно з 2012 роком на 15%. Проте у I кварталі 2014 року зафіксоване збільшення випадків виробничого травматизму на 25% порівняно з аналогічним періодом 2013



року[3]. Загалом за 2014 рік кількість загиблих рятувальників становить 16 осіб, а за перші місяці 2015 року – 7 (під час ліквідації пожежі на вул. Саксаганського в Києві та на нафтобазі у Васильківському районі)[4].

Специфіка роботи рятувальника полягає в тому, що він може отримати не лише різноманітні фізичні ушкодження, але й важкі психічні перевантаження. Сукупний вплив цих факторів негативно впливає на рівень працездатності, ефективність роботи, підвищує ймовірність різних захворювань та травматизму. Особливо необхідно враховувати, як в таких несприятливих умовах відбувається функціонування, якраз окремо сенсорної системи організму, так і внаслідок їхньої взаємодії.

В умовах продукування нових легкозаймистих матеріалів, розвитку вибухо- та пожежонебезпечних галузей промисловості, будівництва високоповерхівок, стихійних лих та складних метеорологічних умов, наслідків військових дій на сході країни, зростають вимоги до рівня підготовки фахівців, здатних діяти під впливом складного комплексу уражаючих чинників надзвичайної ситуації, серед яких: висока температура середовища перебування; висока концентрація продуктів горіння; обмежена видимість; вибухи; отруйні речовини; обрушення палаючих конструкцій будівель і споруд; значні фізичні навантаження; робота в обмеженому просторі; високий темп роботи; висока інтенсивність та концентрація уваги протягом всього часу роботи; висока відповідальність; дефіцит часу; раптовість появи нових небезпечних чинників та перешкод; емоційне навантаження.

Не можна ігнорувати того факту, що сприйняття та оцінка ситуації здійснюються в умовах постійного перебування у захисному одязі, спорядженні і засобах індивідуального захисту органів дихання і зору, що ускладнює ці процеси.

Для успішної локалізації і ліквідації надзвичайної ситуації, пов'язаної з горінням, виливом або викидом небезпечних хімічних речовин необхідно мати надійну інформацію про тип гасіння пожежі, заходи і засоби індивідуального захисту ліквідаторів, необхідність евакуації з місця події та інші важливі в цьому плані заходи. З цією метою низкою фахівців створено базу даних [5] з переліком необхідної інформації на випадок аварії з понад 500 різними небезпечними хімічними речовинами і продуктами. Серед іншої важливої інформації про кожну з цих речовин надаються відомості про наслідки їхнього впливу на організм людини, заходи щодо нейтралізації, необхідні дії щодо ліквідації надзвичайної події та надання першої медичної допомоги потерпілому. Проте поза увагою залишилася така важлива інформація як непрямий вплив цих речовин на органи, тривалість сенсорної реакції та латентного періоду, внаслідок чого рятувальник може втратити здатність адекватно оцінювати ситуацію, оперативно мислити і відповідно діяти.

Встановлено, що результатом подразнення одного аналізатора може бути зміна чутливості (підвищення або зниження) іншого або часткове спотворення сприйняття оточуючих небезпечних чинників (наприклад, запах камфори призводить до зниження чутливості зорового аналізатора до сприйняття червоного кольору та підвищення – до зеленого).

Для часткового усунення таких ефектів та підвищення якості роботи аналізаторів сформовані певні заходи, наприклад, для підвищення гостроти зору та швидкості адаптації передбачені спеціальні тренування, завдяки яким можна зменшити тривалість адаптації до 3-4 секунд, порівняно з 20-40 хв. для нетренованих людей. Такі тренування були б не зайвими й для підготовки працівників сфери цивільного захисту, оскільки їх практична діяльність відбувається за постійних і різких змін рівня освітлення та браку часу на зорову адаптацію до них. Покращити гостроту зору дають змогу виконання фізичних вправ та загартовування організму.

Враховуючи наявність великої кількості хімічних речовин і продуктів, а також те, що подразнення нюхового аналізатора здатне спричинити зміну характеристик інших сенсорних систем, варто було б продовжити дослідження в плані наслідків комплексного впливу цих речовин на діяльність різних органів чуття.

Перебуваючи в умовах надзвичайної ситуації (здійснюючи розвідку чи виконуючи оперативні дії з локалізації та ліквідації надзвичайної ситуації) рятувальник сприймає не тільки сигнали, які надходять до нього через засоби зв'язку, сигнали управління, покази приладів (манометра, звукового пристрою, інших приладів для виявлення шкідливих і небезпечних речовин та випромінювань), а й ті, що безпосередньо його оточують. Наприклад, здійснюючи розвідку зони надзвичайної ситуації, він сприймає вплив підвищеної температури, задимленості, рівня освітлення, шуму, вібрації, обмеженого простору та ін., здійснює спостереження за показами приладів та вказівками керівника через засоби зв'язку. Тобто в такій ситуації піддаються активному навантаженню одночасно кілька аналізаторів, завдяки яким і формується загальна оцінка стану середовища надзвичайної ситуації, що певною мірою визначає успішність проведення оперативних дій.

Тому важливо, щоб уже до початку аварійно-рятувальних дій підрозділу була доведена інформація про специфічні наслідки впливу чинників середовища на органи чуття, а відповідно, і якість оцінки ситуації. Існуючою інформацією мають бути доповнені інформаційні довідники та ПЛАС, а наукові дослідження в цьому плані є важливими і повинні продовжуватися.

### **Цитована література**

1. 80% техніки ДСНС застаріло і підлягає списанню. [Електронний ресурс] //Офіційний сайт міжнародного виставкового центру в Україні. - Режим доступу:<http://iec-expo.com.ua/uk/tekhnologiji-zakhistu-pozhtekh-2015/novinitz2015/1217-80-tekhniki-dsns-zastarilo-i-pidlyagae-spisannyu.html>
2. Станіславчук О.В. Важливі аспекти підготовки працівників аварійно-рятувальних підрозділів / О.В. Станіславчук // Пожежна безпека: зб. наук. праць. – Львів, 2015. – №26. – С. 149-155.
3. Про аналіз стану виробничого травматизму в органах і підрозділах, підприємствах та організаціях системи ДСНС України у 2013 році.
4. Про аналіз стану виробничого травматизму в органах і підрозділах, підприємствах та організаціях системи ДСНС України у 2014 році.

5. Довідник рятувальника на випадок виникнення надзвичайних ситуацій з небезпечними хімічними речовинами довідник / [Балога В.І., Баланюк В.М., Винявська Г.Ф., Кващук В.П., Ковалишин В.В. та інші.]. – Львів: СПОЛОМ, 2012. – 712 с.

*Тарасенко О.А.*

## **НАУКОВІ ОСНОВИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ЛІКВІДАЦІ ПРИРОДНОЇ ПОЖЕЖІ**

Множинність варіантів прибуття, бойового розгортання, комплектації арсеналів, а також залежність продуктивності сил і засобів пожежогасіння від тривалості гасіння і локальних значень природних факторів роблять рішення задачі ліквідації природного пожежі (ПП) неоднозначним і, відповідно, призводять до необхідності відшукування оптимуму.

Знаходження рішення задачі пошуку оптимальних управлінських рішень щодо організації боротьби з ПП можливо лише на основі прогнозу динаміки пожежі за допомогою спеціально розроблених програмних продуктів, що використовують можливості ГІС-технологій. Основою даних програм повинні бути математичні моделі оперативно-тактичного (диспетчерського) рівня, які в якості вхідних параметрів використовують моделі реальної ландшафтно-метеорологічної обстановки в зоні пожежі, а на виході надають прогноз динаміки показників пожежі, у тому числі, з урахуванням керуючого впливу на них.

Опис реальної обстановки в зоні ПП можливий за допомогою географічних інформаційних систем (ГІС). При цьому кращі з існуючих спеціалізованих програмних продуктів, такі як [1], базуються на використанні растрового формату даних, що, зважаючи на дискретний характер і низьку точність опису меж ландшафтних об'єктів, не забезпечує прийнятної точності при описі динаміки області ПП в умовах розвиненої топографії місцевості. Відповідно, такі програми не можуть бути використані як інструмент отримання прогнозу динаміки пожежі.

У роботі [2] запропоновані нові способи опису природних факторів в зоні ПП - цифрові моделі місцевості (ЦММ), засновані на континуальному підході. Запропонована високоточна аналітична модель, що дозволяє на основі векторизації звичайних „твердих” карт горизонталей отримувати нерозривну усюди гладку апроксимацію поверхні рельєфу.

Запропонована векторно-функціональна модель місцевості (ВФММ), що є альтернативою растровій та векторній ЦММ, що дозволяє задати кожен тематичний ГІС-шар у вигляді кусочної функції. ВФММ поєднує переваги векторного підходу опису границь ландшафтних об'єктів з можливістю функціонального завдання кожної з пірологічних властивостей всередині цих границь, що не є характерним для сучасних ГІС.

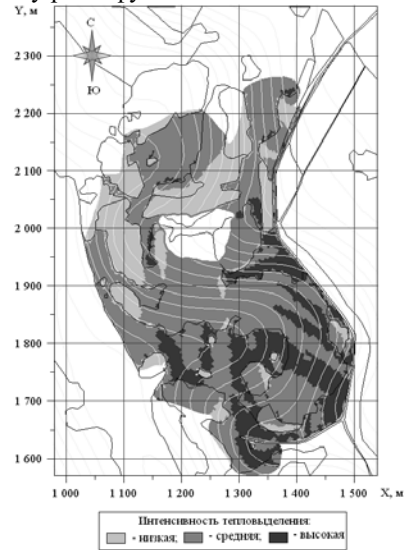
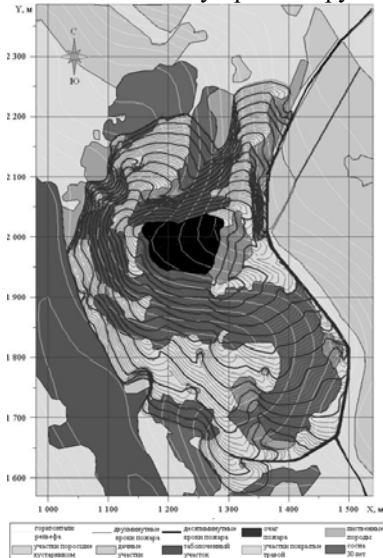
Приземний вітер (разом з рельєфом і просторовим розподілом теплофізичних параметрів горючого матеріалу) впливає на швидкість поширення крайки пожежі. Запропонована модель неоднорідного векторного

поля приземного вітру, що враховує особливості рельєфу і просторового розподілу рослинного покриву.

Завдання пірологічних факторів у вигляді ВФММ і відомі емпіричні залежності впливу факторів на швидкість дозволили отримати просторове поле азимутальної швидкості поширення крайки пожежі.

Внесення в дане поле опису замкнутого контуру осередку пожежі в момент його виявлення у вигляді лінійної параметричної сплайн-апроксимації координат вузлових точок зробило можливим отримання прогнозу динаміки контуру пожежі (рис. 1), його метричних і енергетичних (рис. 2) характеристик.

На основі геометричних побудов отримана система диференціальних рівнянь, яка описує рух підрозділи уздовж динамічного параметрически заданого контуру пожежі. Завдання швидкості гасіння (продуктивності) у вигляді диференціальної характеристики, дозволяє за допомогою ВФММ врахувати локальний вплив топографії, властивостей рослинного покриву, інтенсивності тепловиділення крайки пожежі, областей заборони (непрхідних ділянок) для руху підрозділу, заборонених напрямків руху, обумовлених безпекою автотранспорту при його русі по схилу рельєфу.



Дані математичні моделі були реалізовані у вигляді єдиного програмного комплексу, який можна розглядати як елемент системи підтримки прийняття рішень, а також в якості тренажера для працівників лігоспів та пожежної охорони.

Програмна реалізація запропонованого опису дозволяє здійснити моделювання тактичних прийомів пожежогасіння - одночасного оточення, гасіння з фронту, тилу, флангів, гасіння за допомогою підкріплення (рис. 3).

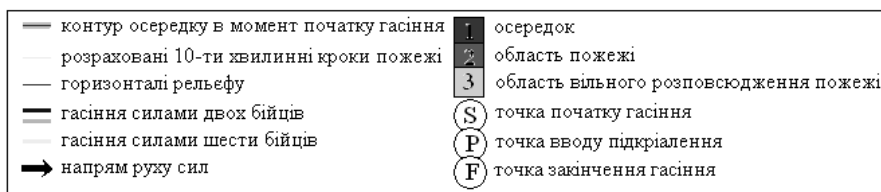
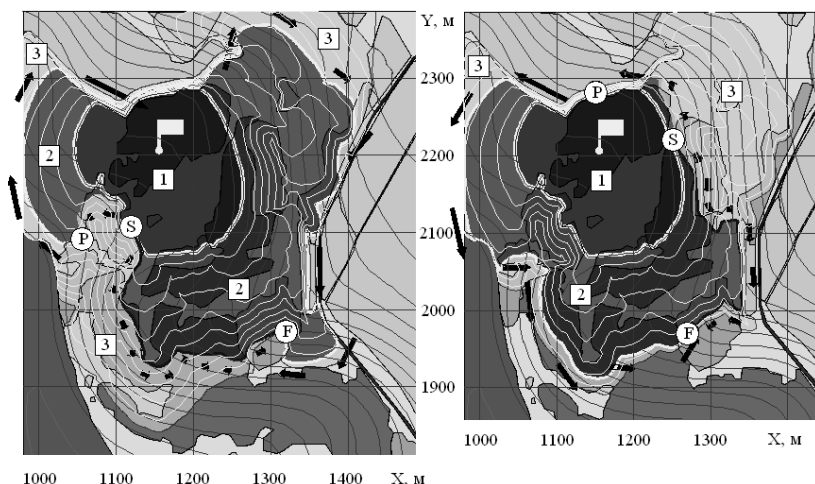


Рис. 3. Два приклади реалізації тактики гасіння ПП

Запропонована модель може бути використана не тільки для опису процесу гасіння, але й для опису процесу локалізації області пожежі.

Інтегральні характеристики області пожежі, такі як периметр, площа, трудовитрати, пов'язані з його ліквідацією, а також прямий і сукупний збиток залежать від обраної тактики гасіння, зокрема, - від точки введення підрозділів в осередок пожежі.

Отже, запропонований програмний комплекс дозволяє відшукати оптимальні рішення щодо обрання тактики ліквідації природної пожежі.

### Цитована література

1. M.A. Finney. FARSITE: Fire Area Simulator - Model Development and Evaluation. USDA For. Serv. Res. Pap. RMRS-RP-4. 1989.
2. Абрамов Ю.А. Моделирование пожаров, их обнаружения, локализации и тушения / Ю.А. Абрамов, А.Е. Басманов, А.А. Тарасенко // Харьков: НУГЗУ, 2011.- 927 с.

## **ОРГАНІЗАЦІЯ МЕДИЧНОГО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ ПІД ЧАС ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ**

Зменшення часу надання медичної допомоги населенню під час виникнення надзвичайних ситуацій (НС) є важливим показником ефективності роботи охорони здоров'я населення. Збереження життя постраждалих людей та здоров'я населення в районах виникнення НС в основному залежить від чіткої взаємодії аварійно-рятувальних підрозділів та бригад швидкої медичної допомоги, а також наявності та правильного застосування медичних засобів захисту. На даний час в Україні існують суттєві проблеми у сфері подолання медичних наслідків НС техногенного і природного характеру, функціонування мобільних медичних формувань Служби медицини катастроф, а також проведення навчання населення вмінню та правилам користування медичними засобами захисту. Правильне використання медичних засобів захисту дозволяє зменшити вплив на людей уражаючих факторів НС. Крім того, їх правильне і своєчасне використання у певних випадках може підвищити ефективність дії інших засобів захисту людей (під час розосередження та евакуації населення, їх укриття у захисних спорудах або протирадіаційних укриттях тощо).

Проте, як показує практика, не варто сподіватися лише на один спосіб захисту. Перевагу потрібно надавати тому захисту населення, який в даній ситуації, що склалася, є найбільш ефективним. У зв'язку з цим необхідно використовувати найдієвіший або одночасно усі доступні способи захисту людей і забезпечити їх якомога надійний захист.

Медичний захист населення, яке постраждало в районах виникнення НС, є частиною комплексу медичних заходів цивільного захисту. Його метою є попередження або послаблення негативної дії на людей таких уражаючих факторів НС як іонізуючого випромінювання (ІВ), небезпечних хімічних речовин (НХР) і бактеріальних засобів. Він здійснюється за допомогою спеціальних заходів профілактики із використанням медичних засобів захисту, а також організацією в районах виникнення НС санітарно-гігієнічних та протиепідемічних заходів.

Медичні засоби захисту в районах виникнення НС використовуються, в основному, для профілактики захворювань і надання невідкладної медичної допомоги постраждалому населенню. Їх вчасне використання дозволяє врятувати життя постраждалих людей, підвищити стійкість організму до дії деяких уражаючих факторів – радіоактивних речовин, НХР і бактеріальних засобів.

Для профілактики ураження НХР та надання першої медичної допомоги у разі виникнення НС можуть використовуватися індивідуальні аптечки АІ-2, індивідуальні протихімічні пакети ІПП-8 та індивідуальні перев'язувальні пакети ІПП. До медичних засобів захисту відносять радіозахисні препарати (профілактика уражень від ІВ і послаблення впливу променевої хвороби); засоби захисту від НХР (профілактика ураження від НХР); антибактеріальні

засоби (профілактика інфекційних захворювань). Дані медичні засоби захисту є складовими індивідуальних аптечек. Вони містять наступні медичні препарати: радіозахисні засоби №№ 1, 2; протибловотний і протибольовий засіб; засіб проти отруєння фосфорорганічними речовинами; протибактеріальні засоби №№ 1, 2.

До медичних засобів захисту відносяться індивідуальний протихімічний пакет (ППП-8), який призначений для здійснення само- і взаємодопомоги внаслідок ураження НХР; пакет перев'язувальний медичний ППП для надання допомоги внаслідок поранень і опіків. За допомогою ППП-8 здійснюють часткову спеціальну обробку при потраплянні НХР на шкіряні покриви тіла.

Проведення профілактичних заходів ураження населення з наступним надання медичної допомоги постраждалому населенню в осередках виникнення НС з використанням усіх наявних медичних засобів захисту покладається на заклади і формування медичної служби цивільного захисту (ЦЗ). При цьому необхідно враховувати можливість надання першої допомоги, в основному, у найкоротші терміни. Найкращий ефект можна досягти лише при активній безпосередній участі населення внаслідок само- та взаємодопомоги. З врахуванням цього населення у мирний час повинно проходити навчання та підготовку спеціальним прийомом. Проте слід відзначити, що значна частина населення, на жаль, не вміє правильно застосовувати медичні засоби захисту у разі виникнення НС.

Однак, якими б ефективними не були медичні засоби захисту, першочерговим завданням є попередження і запобігання потраплянню радіоактивних і бактеріальних речовин, і НХР в організм людини. Використання індивідуальних засобів медичного захисту населенням послаблює вплив на нього уражаючих факторів НС. Так, наприклад, дотримання правил та використання засобів особистої гігієни у поєднанні із антибактеріальними засобами (вакцини, антибіотики тощо) запобігає виникненню та поширенню інфекційних захворювань. Водночас, своєчасно накладена на місце опіку або поранення стерильна пов'язка – це не тільки спосіб надання медичної допомоги, але й першочерговий засіб попередження ускладнень.

Першочергово медичними засобами захисту в районах виникнення НС забезпечується особовий склад аварійно-рятувальних підрозділів, працівники і службовці промислових об'єктів, що розташовані у категорованих містах, а також усе населення міста та інших сусідніх населених пунктів, які потрапляють у зону ураження небезпечних об'єктів внаслідок виникнення на них аварійних ситуацій і аварій.

В другу чергу засобами медичного захисту забезпечується населення категорованих міст, мешканці населених пунктів, що потрапляють у зону можливого руйнування і все населення міста та інших населених пунктів, на території яких розташовані категоровані об'єкти промисловості.

В третю чергу медичними засобами захисту забезпечується усе інше населення разом із мешканцями сільських населених пунктів.

Медичні засоби захисту видаються населенню внаслідок загрози

виникнення НС. При цьому потрібно бути проінформованим хто і де їх буде отримувати. Проте, на даний час значна кількість населення, яка може потрапити у зону можливого ураження при виникненні аварії на небезпечному об'єкті, не знає про місця їх видачі.

Після отримання аптечки індивідуальної необхідно перевірити її комплектність і вивчити інструкцію та правила користування нею. Не рекомендується розкривати аптечку без нагальної необхідності, розкривати пенали з таблетками. Не варто порушувати герметичність упакування протихімічного і перев'язувального пакетів.

Одержані медичні засоби повинні зберігатися у населення до особливого розпорядження керівників з питань цивільного захисту. Невикористані пакети і аптечки необхідно повернути на видатковий склад. При загрозі виникнення і поширення НС медичні засоби індивідуального захисту повинні завжди бути готовими до використання в будь-який момент часу.

Зберігання і підтримання у готовності медичних засобів захисту до негайного застосування, які призначені для особового складу аварійно-рятувальних підрозділів, працівників і службовців промислових об'єктів, а також інших категорій працюючого населення, учнів шкільних закладів, студентів покладається на керівників з питань ЦЗ промислових об'єктів, а для іншого населення – на начальників з питань ЦЗ міста і району. Крім промислових об'єктів медичні засоби захисту повинні зберігатися на складах резерву у позаміській зоні. Найважливішою вимогою, що ставиться до порядку використання цих засобів, є забезпечення можливості найшвидшого їх застосування у випадку необхідності. Для цього медичні засоби захисту, що зберігаються на об'єктах, закріплюються за тими особами, для яких вони призначені, і повинні знаходитися у постійній готовності до видачі і використання у мінімально короткі терміни як у мирний час, при виникненні аварій, катастроф, так і при загрозі нападу зовнішнього ворога.

Порядок видачі медичних засобів захисту аварійно-рятувальним підрозділам і населенню визначений планами дій у НС при введенні відповідних ступенів готовності ЦЗ. Водночас дані засоби можуть видаватися і до введення певного ступеня готовності у відповідності із розпорядженням органів управління з питань НС та ЦЗ населення.

Отже, окрім медичних засобів індивідуального захисту в районах виникнення НС не слід забувати і про використання медичних засобів медичних пунктів та медичних кабінетів промислових підприємств, установ і організацій.

### **Цитована література**

1. Кодекс цивільного захисту України (від 02.10.2012 р. № 5403-VI).
2. Реагування на надзвичайні ситуації / Барило О.Г., Волянський П. Б., Гур'єв С. О. та ін. – К.: Бланк-Пресс, 2014. – С. 127.
3. Медицина катастроф / Черняков О. Г., Кочін І. В. та ін. – К.: Здоров'я, 2001. – 348 с.



## **НАДЗВИЧАЙНА СИТУАЦІЯ ЯК ОБ'ЄКТ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ**

Україна є найбільш критичним регіоном Європи за техногенним навантаженням та потенційною небезпекою шкідливих виробництв для населення і навколишнього природного середовища. Екологічна небезпека поглиблює соціально-політичну напругу. Це стає об'єктивними причинами збільшення кількості аварій і катастроф природного та техногенного характеру.

Забезпечення техногенної та природної безпеки розглядається як основна складова цивільного захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій (НС), як одна з найважливіших функцій органів державної влади та суб'єктів господарювання. Сучасні тенденції зростання ризиків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру обумовлюють необхідність розвитку єдиної державної системи цивільного захисту населення і територій на засадах стабільного розвитку суспільства і сучасних принципах управління техногенною та природною безпекою. Одним із пріоритетних напрямів забезпечення безпечної життєдіяльності українського суспільства є посилення рівня превентивності державної політики у сфері цивільного захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій.

Сучасні науково-методологічні підходи та досвід розвинених країн свідчать, що ефективна модель такого захисту має спиратися на управління ризиками надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру. Запровадження кількісних методів оцінки техногенних і природних ризиків є одним із стратегічних напрямів досягнення у державі прийнятного рівня безпеки для населення, навколишнього природного середовища та об'єктів економіки [1].

Для дослідження проблем державного управління використовується методологія системного підходу, яка дозволяє аналізувати будь який об'єкт або явище, як систему у єдності всіх її складових, що безперервно взаємодіють, як між собою, так і з зовнішнім середовищем.

В управлінні як суб'єктом, так і об'єктом управлінського впливу виступає людина. Специфіка державного управління як виду управління полягає в тому, що воно спирається на владу - організаційну силу суспільства, здатну до примусу та поширює свій вплив на все суспільство.

Об'єктом державного управління відповідно до організаційно-структурного критерію виступають формально визначені структури (область, місто, район, підприємство), а за функціональними критерієм види діяльності.

За своєю структурою система державного управління охоплює такі складові: управляючу систему, управлінську діяльність (вплив) та сфери і галузі суспільного життя.

Свого логічного завершення державне управління набуває з визначення мети та цілей функціонування системи щодо практичної реалізації організаційних, виконавчо-розпорядчих функцій із втілення в життя вимог

законодавства і здійснення на цій основі управлінського впливу щодо певних сфер, галузей, об'єктів.

Як відомо, будь-яка система, у тому числі й управлінська, розглядається в сукупності двох невід'ємних складових - суб'єкта та об'єкта. Розглядаючи організаційну структуру державного управління, можна зазначити, що його здійснюють суб'єкти державного управління. Управлінський вплив суб'єктів здійснюється відносно об'єктів державного управління. У системі державного управління об'єктом управління виступає суспільство, суспільна діяльність, а суб'єктом - органи виконавчої влади [2].

об'єктами державного управління є система, на яку спрямовується владний вплив суб'єктів управління. Безпосередніми об'єктами, на які справляє вплив той чи інший конкретний суб'єкт, є підпорядковані йому сектори (галузі) державного управління.

Отже, об'єкт управління - це система, яка підпорядковується владній волі суб'єкта управління і виконує його рішення, тобто система, якою управляють.

Слід зазначити, що між суб'єктом і об'єктом державного управління не існує абсолютних меж: система, яка управляє, будучи суб'єктом відносно того чи іншого об'єкта, сама, в свою чергу, може бути об'єктом управління з боку іншого суб'єкта. Так, наприклад, обласна державна адміністрація, що здійснює виконавчу владу у межах області, є суб'єктом управління щодо районних державних адміністрацій даної області, одночасно будучи об'єктом управління відносно уряду, останній, в свою чергу, є об'єктом управління з боку глави держави і парламенту.

Особливістю сучасного державного управління є те, що об'єкт не тільки підпорядковується, але й відповідним чином впливає на органи влади, вимагає від них певних дій. Високий рівень соціальної активності об'єктів управління підкреслює також Г. Атаманчук. Така активність об'єктів, на його думку, визначає „специфічний характер їх впливу на суб'єкти управління, які значно ширші впливу за принципом „зворотного зв'язку”. Об'єкт управління не тільки реагує на управлінські впливи суб'єкта, не тільки сигналізує про їх наслідки та результати, а часто - незалежно від бажання суб'єкта прямо спонукає його до певної перебудови управлінських впливів, зміни їх характеру та змісту” [2].

Ю. Тихомиров указує на вирішальний вплив об'єктів на побудову суб'єктів, визначення їхніх функцій, структури і системних зв'язків. Недооцінка цього „веде до перебільшення ролі суб'єктивного фактора і послаблення його залежностей від об'єктивних умов економічного, соціального, політичного характеру” [3]. Відповідно до вказаних підходів була висунута ідея реордінації особливого виду державного управління, здійснюваного об'єктом відносно суб'єкта [3], її суть можна розкрити за допомогою такої схеми: „Ти управляєш мною, але і я в певних аспектах управляю тобою” [3].

Слід наголосити на визначальному значенні об'єкта в системі управління і пов'язаного з цим трактування цільового призначення самого державного управління. В умовах демократичної, правової, соціально орієнтованої держави адміністративне управління спрямоване на забезпечення прав і свобод людини, високої якості життя громадян, безпеки їх існування.

З точки зору системного підходу, об'єктом соціального управління є все суспільство, яке не може існувати поза ним, для якого управління є іманентним елементом [4]. Разом з тим, на нашу думку, погляди науковців, які до об'єкта державного управління відносять „усе суспільство в цілому, всі варіанти суспільних відносин, що розвиваються в ньому” [2], не є достатньо обгрунтованими. Адже у суспільстві є фізичні та юридичні особи, недержавні організації, які не підлягають прямому державному регулюванню та управлінню з боку структур державної влади. Тому основними об'єктами державного управління слід вважати підпорядковані об'єктам органи виконавчої влади [5], сектори державного управління, галузі промисловості, державні установи, організації і підприємства, підвідомчі органам виконавчої влади.

Відповідно можна зробити висновок, що об'єктами державного управління є система, на яку спрямовується владний вплив суб'єктів управління. Безпосередніми об'єктами, на які справляє вплив той чи інший конкретний суб'єкт, є підпорядковані йому сектори (галузі) державного управління.

Отже, об'єкт управління - це система, яка підпорядковується владній волі суб'єкта управління і виконує його рішення, тобто система, якою управляють.

Тобто державне управління ліквідацією наслідків НС [6] може бути інтегрованою сукупністю методів державного управління, які передбачають систему заходів законодавчого, виконавчого і контрольного характеру, що здійснюється державними органами в сфері цивільного захисту населення з метою запобігання НС та пом'якшення їх наслідків, а відповідно об'єктом є сама НС як явище.

### **Цитована література**

1. Мельниченко О.А. Механізми державного управління надзвичайними ситуаціями: сутність та складові // Державне будівництво. – 2014. – № 1. - <http://www.kbuara.kharkov.ua/e-book/db/2014-1/doc/2/04.pdf>
2. Атаманчук Г. В. Теория государственного управления: Курс лекций. -М.: Юрид. лит., 1997. - 400 с.
3. Тихомиров Ю А Управление делами общества (Субъекты и объекты управления в социалистическом обществе). – М.: Мысль, 1984. - 223 с.
4. Державне управління. Словник-довідник / За заг. ред. В.М. Бакуменка. – К.: Вид-во УАДУ, 2002. - 228 с.
5. Державне управління теорія і практика / Заг. ред. проф. В.Б. Авер'янова. - К.: Юрінком Інтер, 1998. - 432 с.
6. Потеряйко С.П. Організація державного управління у надзвичайних ситуаціях // Інвестиції та практика. – 2011. – № 2. - [http://www.investplan.com.ua/pdf/2011\\_2/2\\_2011\\_23.pdf](http://www.investplan.com.ua/pdf/2011_2/2_2011_23.pdf)

## ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ І ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ МОНИТОРИНГУ ЕКОЛОГІЧНОЇ ТА ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ

Потужною силою в розвитку сучасного суспільства є інтенсивне глобальне поширення інформаційно-телекомунікаційних технологій, які допомагають збирати, зберігати, аналізувати та розповсюджувати екологічну інформацію. Потрібно зазначити, що найбільшого розвитку екоінформаційні технології досягли в США. Вони створили свою екоінформаційну систему, що містить дані про забруднення складових довілля. Один з прикладів цього є онлайн екоінформаційна система Air Quality Index (AQI) Індекс якості повітря (Рис. 1). AQI є індекс звітності про якість повітря, який в свою чергу відображає екологічну інформацію про забрудненість повітря у всіх регіонах країни. Агентство США з охорони навколишнього середовища обчислює п'ять основних забруднювачів повітря: озон, аерозольний пил (також відомі, як тверді частинки), окис вуглецю, двоокис сірки та двоокис азоту. Для кожної з цих речовин національні стандарти якості повітря встановлюють норми для захисту здоров'я населення та рівні забруднення, що становлять найбільшу загрозу для здоров'я населення в цій країні [2].

Існує багато інших прикладів подібних екоінформаційних систем. Датчики ДЗЗ космічних супутників надають нам більш чіткі, ніж будь-коли раніше, дані змін у довіллі. Серед багатьох таких даних - поширення пожеж у тропічних лісах південно-східної Африки, втрата озону над Антарктикою, зменшення розмірів та обміління Аральського моря та ін.

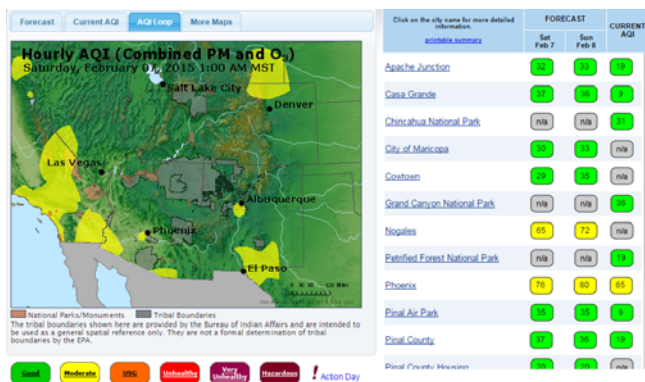


Рис. 1. Веб-сайт Air Quality Index (AQI)

Досить активно в цьому напрямі працює і Європейське космічне агентство (ЄКА). Прикладом цього є проєкт „Глобальний моніторинг

навколишнього середовища та безпеки”. Зростаючий потік супутникових даних дає безцінну екологічну інформацію, зокрема, для управління природокористуванням, для оцінки наслідків природних та техногенних катастроф і розподілу гуманітарної допомоги [1].

Нью-йоркська Група з дослідження громадських інтересів за допомогою свого проекту комунального картографування, продемонструвала, яку силу можуть дати мапи місцевим активістам. Використавши доволі просту ГІС, активісти місцевих громад забруднених районів Нью-Йорка і його передмість спромоглися створити мапи, які встановили зв'язок між розташуванням таких підприємств, як станції з перевалки сміття, нафтопереробні заводи і фабрики з переробки стічних вод, з місцями, в яких зафіксовано високі рівні захворюваності на рак та астму.

Комп'ютери і програмне забезпечення екологічних географічних інформаційних систем (ГІС) дають змогу зберігати, аналізувати і використовувати зображення, які отримані супутниками за допомогою засобів дистанційного зондування Землі (ДЗЗ). Ця інформація разом з наземними спостереженнями та іншими аналітичними даними може допомагати дослідникам вивчати забруднення та інші екологічні небезпеки, знаходити багаті на окремі природні ресурси регіони і моделювати негативні зміни у довкіллі. ГІС зберігає багато пластів (зрізів) інформації з прив'язкою до місцевості. Пласти даних можуть містити супутникові зображення, топографію, державні кордони, стан потенційно небезпечних об'єктів критичної інфраструктури, річки, автостради, лінії електропередач, джерела забруднення, ареали дикої природи.

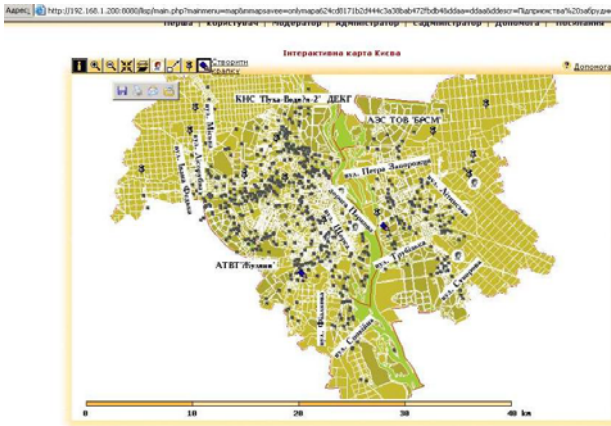


Рис. 2. Інтерактивна екологічна карта міста Києва

Мапи, які зберігаються в ГІС, дають змогу скористатися перевагами комп'ютерів, що можуть зберігати величезну кількість даних та виконувати складні циклічні обчислення. На прикладі моніторингу стану потенційно небезпечних об'єктів, який потребує отримання оперативної інформації з

датчиків та інших джерел індикації уражаючих факторів, виникає необхідність розробки мережі моніторингу на основі інтелектуальних сенсорів. Завдяки Web-системам регіонального державного моніторингу в Україні на експериментальній інтерактивній екологічній карті міста Києва може бути показана поточна інформація про підприємства забруднювачі та інтерактивна інформація про екологічний стан на кожному підприємстві (Рис.2).

Ця система може отримувати інформацію із багатьох джерел про підприємство та речовини, що можуть забруднювати атмосферу, ґрунти та воду [4].

Маючи унікальні можливості для повноцінного аналізу та оперування географічною інформацією, ГІС є тим реальним інструментом, який здатний забезпечувати інформаційну основу для прийняття оптимального управлінського рішення. Здатність обробляти інформацію просторового характеру, представлену на географічних картах, принципово відрізняють ГІС від інших інформаційних систем.

Гіс-технології також допомагають в європейських зусиллях зупинити транскордонне забруднення повітря, яке призвело до загибелі риби у малих річках Скандинавії і дерев у Чорному лісі в Німеччині, спричинене викидами двооксиду сульфу-супутньої речовини спалювання вичерпаного палива, яка утворює кислотні дощі. Модель, розроблена вченими неурядового дослідницького інституту в Австрії, дала змогу проаналізувати вплив на довкілля різних сценаріїв сірчаних викидів. При підготовці рішення автоматизовані екоінформаційні системи вказують, яким чином можна здійснити скорочення „критичного рівня” кислотних опадів з метою захисту екосистем [1,3].

Висновок. Таким чином, сучасні комп'ютерні ГІС технології, що дають можливість поєднати модельне зображення території (електронне відображення карт, схем космо- та аерозображень земної поверхні) з екологічною інформацією (різноманітні статистичні дані, списки, екологічні показники тощо). Такі системи зв'язку, як Інтернет та стільниковий телефон, прискорюють обмін усіма видами інформації, в тому числі оперативними екологічними даними. З'єднуючи між собою розташовані на великій відстані інтелектуальні сенсори, мережа допомагає дослідникам і активістам працювати разом над вирішенням екологічних проблем. Завдяки цьому можна підвищити рівень екологічної безпеки держави та більш оперативніше інформувати, прогнозувати та запобігати від можливих техногенних та природних катастроф.

### **Цитована література**

1. Заверуха Н.М. Аннотація підручника „Основи екології: Навч. посібн. 3-тє вид.” у 2013 році / Заверуха Н.М., Серсбряков В.В., Скиба Ю.А. - К.: Каравела, 2013. - 288 с.

2. Екоінформаційна система Air Quality Index (AQI) [Електронний ресурс] : Геоінформаційний сервер Індексу якості повітря – Режим доступу: <http://aimow.gov/> Назва з екрану. – Дата звернення: 02.02.2015.

3. В.Ф.Крапивин Інформаційні системи екологічного моніторингу//

Проблеми довкілля та природних ресурсів: Оглядова інформація / ВІНІТІ. – 2003 - №12 С. 2-11

4. Геоінформаційна аналітична система державного моніторингу довкілля Вінницької області: Метод. посіб. Ч. 1. Моніторинг поверхневих вод / В.Б. Мокін, О.Г. Яворська, М.П. Боцула, О.В. Давиденко, А.І. Катасонов; Вінниц. нац. техн. ун-т, Держ. упр. екології та природ. ресурсів у Вінниц. обл. - Вінниця : Універсум-Вінниця, 2005. - 78 с. - Бібліогр.: С. 74-78

*Тесленко О.О.*

## **МЕТОДИ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ У ЗАДАЧАХ ВИЗНАЧЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНОСТІ ВИРОБНИЧИХ ОБ'ЄКТІВ**

Одним із кроків зменшення ризику надзвичайних ситуацій (НС) на потенційно небезпечних об'єктах (ПНО) є робота по виявленню потенційних джерел НС, прогнозуванню і запобіганню НС. Одним із важливих напрямів даної роботи є своєчасне пророкування величини та характеру аварійної ситуації, основною задачею якого є передбачення всіх можливостей що можуть відбуватися до й під час аварії. При цьому важливою залишається кількісна оцінка проявів аварії. Однією з найбільш дієвих можливостей передбачення ходу надзвичайних ситуацій є як можна детальніше комп'ютерне моделювання аварії. Найбільш ефективним комп'ютерним моделюванням є імітаційне моделювання.

Імітаційне моделювання на об'єктах підвищеної небезпеки описане у роботах [1-2]. У [2] проаналізовані результати створення комп'ютерних програм, вказана відсутність досліджень методами імітаційного моделювання (на момент написання роботи [2]). У роботі [1] розроблена мова імітаційного моделювання для об'єктів підвищеної безпеки (ОПН) на основі алгоритмів описаних в [3]. У роботі [2] створений ще один інтерпретатор тієї ж мови на основі документів [4,5]. Так з'явилася можливість на основі цих двох робіт вирішувати проблеми ідентифікації ОПН і прогнозування хімічного зараження місцевості (розрахунок і імітаційне моделювання). У [6] була реалізована можливість оцінки вибухопожежної та пожежної безпеки приміщень, будівель і зовнішніх установок, у формі спеціалізованої версії тієї ж мови імітаційного моделювання.

Недоліком вказаних робіт є відсутність можливості створення в єдиній формі (єдиній програмі) комплексної моделі на основі однієї мови імітаційного моделювання. Практично об'єкт має бути записаний окремо, як об'єкт підвищеної безпеки, як об'єкт джерело хімічного зараження і як об'єкт, що має, вибухопожежні та пожежні джерела безпеки. Ці описи в роботах [1,2,6] синтаксично не збігалися. У [7] було запропоноване дослідження засноване на макро-інтерпретаторі об'єднуючому три мови, відповідних інтерпретаторам „Категорія”, „Ідентифікація”, „Хімічне забруднення”. Розроблені засоби зробили можливим пошук кореляцій між техногенною небезпекою приміщень (практично окремих пристроїв, що знаходяться в приміщенні), будівель, зовнішніх установок, оцінками техногенної безпеки підприємства в цілому і

результуючим збитком нанесеним людям і довікллю у рамках окремих сценаріїв (поки дуже нечисленних) техногенних аварій. Всі ці програмні засоби (реалізовані в спеціалізованих мовах програмування) відображають поточну і вже недіючу нормативні бази (математичні алгоритми, представлені в нормативних актах). Це зробило можливим аналіз (поки частковий) нормативної бази як єдиного цілого і історії її розвитку. В [7] вперше для завдань техногенної небезпеки запропонований багатокроковий підхід в побудові імітаційних моделей, що скорочує трудові витрати в постановці експериментів. Ці методи дозволили порівняти методи визначення техногенної небезпеки пристроїв і об'єктів в різних країнах [8]. Таке дослідження вимагає створення варіантів імітаційних моделей, відповідних математичним алгоритмам нормативних актів країн ближнього і далекого зарубіжжя. Це потребує багато часу, але тільки на цьому шляху можливе коректне порівняння нормативних актів.

Головними кількісними характеристиками техногенної небезпеки є індивідуальний, територіальний і соціальний ризики. Вони порівняно легко визначаються на основі статистики смертності. Це означає, що ці характеристики однозначно обчислюються, коли небезпека реалізована в її негативних результатах. Важливішим є передбачення негативних результатів небезпеки в чисельній формі ризиків з метою їх зменшення. У [9] реалізований розрахунок частки територіального ризику (немає принципів труднощів в здобутті результату у формі індивідуального і соціального ризиків), пов'язаного з порушенням в роботі (вірогідністю появи цього порушення) окремого технологічного пристрою.

У даній роботі вирішено завдання створення комплексних імітаційних моделей ОПН, які можуть включати декілька ОПН і моделі об'єктів турботи. Імітаційні моделі ОПН можуть розглядатися детально. Можливий розгляд окремих пристроїв на виробництві, разом з особливостями (брак у виробництві, пошкодження при установці і експлуатації і тому подібне), що приводять до підвищення їх небезпеки. Передбачені можливості досліду впливу цих пристроїв (відхилень в їх роботі від нормального режиму) на безпеку виробництва. Цей вплив може досліджуватись у формі зміни індивідуального ризику пов'язаного із змінами в роботі пристроїв або порушеннями в їх взаємодії. Випробовано вживання комплексного імітаційного моделювання для деяких реальних об'єктів.

Отже, імітаційні моделі, які можна реалізовувати в програмному комплексі, нададуть можливість передбачення поведінки об'єктів підвищеної небезпеки до та під час надзвичайної ситуації, з'ясування чисельного значення індивідуального ризику для довільного місця поблизу об'єкту (практично можна з'ясувати поле індивідуального ризику). За допомогою модельного виконання можливих сценаріїв НС можливо проводити часткову оптимізацію з метою зменшення небезпеки об'єкту. Часткова оптимізація об'єкту може проводитись з цільовою функцією, що включає небезпеку в довільній чисельній формі. Наприклад, цільова функція може включати індивідуальний, територіальний і соціальний ризики .



### **Цитована література**

1. Тесленко О.О. Досвід застосування імітаційного моделювання до ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки / О.О. Тесленко, О.П. Михайлюк, В.В. Олійник // Проблеми надзвичайних ситуацій. Сб. науч. тр. УЦЗУ. Вип. 7. – Харьков: УГЗУ, 2008, С.139-144.
2. Тесленко А.А. К вопросу использования имитационного моделирования прогнозирования последствий выброса опасных химических веществ при авариях на промышленных объектах / А.А. Тесленко, О.П. Михайлюк, В.В. Олейник // Проблеми надзвичайних ситуацій. Сб. науч. тр. УЦЗУ. Вип. 8. – Харьков: УГЗУ, 2008, С.194-198.
3. Нормативи порогових мас небезпечних речовин для ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки. Затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 11.07.02. №956.
4. Методика прогнозування наслідків виливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті. (Наказ МНС, Мінагрополітики, Мінекономіки, Міністерство екології та природних ресурсів 27.03.01.№73/82/64/122., К.: 2001.- 33 с.
5. Методика прогнозирования масштабов заражения сильно действующими веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте. РД 52.04.253-90.- М.: Госгидромет СССР, 1991.- 23 с.
6. Дудак С.А. К вопросу об оптимизации параметров и структуры объектов повышенной опасности методами специализированного языка моделирования /С.А.Дудак, А.А.Тесленко, А.Б.Хостенко, Б.И.Погребняк // Научно-технический сборник „Коммунальное хозяйство городов”, Харьков: ХНАГХ.- Вип. 90.- К. „Техника”.- 2009.- С.487-491.
7. Тесленко А.А. Двухшаговый подход к оценке опасности объектов / А.А. Тесленко, В.В. Олейник, С.А. Дудак // Проблемы НС: Сб. на-уч. тр. Харьков: УЦЗУ. Вип. 10. –Фолио, 2010.
8. Teslenko A.A. Reliable estimates explosion for externalunitin Russia, Belarus and Ukraine / А.А.Тeslenko, А. I. Tokar // Eastern european scientific journal. Dusseldorf. – 2014. – DOI 10.12851/EESJ201410. – P.210-215.
9. Тесленко А.А. Снижение территориального риска, связанного с объектами повышенной опасности, имеющие в своем составе оборудование с избыточным давлением. / А.А. Тесленко, А.Ю. Бугаёв, В.В. Олейник // Проблеми надзвичайних ситуацій : Зб. наук. пр. Вип.16. 2012 . 168 с. - С.107-113.

*Тимошенко О.М., Скоробагатько Т.М., Бенедюк В.С.*

### **ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ БЕЗПЕЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ КОЛЕКТИВНИХ ДИМОХІДНИХ СИСТЕМ „ПОВІТРЯ – ГАЗ” У ЖИТЛОВИХ БАГАТОКВАРТИРНИХ БУДИНКАХ**

У останні роки при будівництві нових та при реконструкції існуючих житлових багатоквартирних будинків в Україні набувають широкого застосування автономні системи опалення та гарячого водопостачання, що

працюють на газовому паливі, в яких використовуються колективні димохідні системи „повітря – газ”. З метою подальшого врегулювання діючої нормативної бази, продовжується розробка нових та удосконалення існуючих документів, що нормують питання розробки, проектування, монтажу та безпечної експлуатації таких систем.

Зокрема, в УкрНДЦЗ було розглянуто проект зміни № 1 до ДСТУ Б В.2.5-33:2007 Інженерне обладнання будинків та споруд. Поквартирне теплопостачання житлових будинків з теплогенераторами на газовому паливі з закритою камерою згоряння з колективними димоходами і димохідними системами. Загальні технічні вимоги [1], який розроблено міжнародною громадською організацією „Міжнародний консультативний форум” та проект технічних умов ТУ У В.2.5-25.3-30644226-004:2013 Система димохідна „повітря-газ”, який розроблено українським виробником ТОВ „Версія-Люкс”, щодо їх відповідності вимогам нормативно-правових актів та нормативних документів з питань пожежної безпеки.

У ході розгляду цих документів було проведено аналіз існуючих конструкцій таких димохідних систем та відповідної нормативно-технічної документації. Аналіз показав, що колективні димохідні системи призначені для роботи з теплогенераторами закритого типу, тобто таких, де повітря для згоряння газу подається тим чи іншим способом тільки з зовні будівлі. При цьому, камера згоряння теплогенератора герметична відносно простору приміщень, де він установлений (котельня, кухня тощо). Таким чином, технічно було вирішено проблему не потрапляння до цих приміщень як продуктів згоряння, так і можливих аварійних витоків паливного газу з теплогенераторів. При цьому, у димохідних системах з теплогенераторами, що працюють на природному газі витоків газу, що можуть виникати в аварійних ситуаціях, видаляються з теплогенераторів та димоходу в навколишнє середовище природнім способом. За рахунок того, що цей газ легший за повітря і він піднімається догори. Інша ситуація може виникнути при роботі теплогенераторів на зрідженому газі згідно з ГОСТ 20448 [2] (LPG - за міжнародною класифікацією). Це теплогенератори категорій 1<sub>3</sub> та 2<sub>23</sub> відповідно до ДСТУ 4059 [3]. У зв'язку з тим, що пари зрідженого газу важчі за повітря то не виключена можливість їхнього накопичування та вибуху у нижній частині колективного димоходу або у підвальному приміщенні.

Аварійні витоків газу можуть статися внаслідок несправності одного або декількох теплогенераторів (заводський дефект, зношеність, неякісне технічне обслуговування та ремонт, несанкціоноване втручання в конструкцію тощо). Якщо при цьому, одночасно не працюють усі підключені до колективного димоходу теплогенератори, наприклад, внаслідок відключення електроенергії у будинку, при зменшенні тиску газу в мережі нижче допустимого, у теплу пору року тощо, то не функціонує і димохід, у якому видалення продуктів згоряння та приток свіжого повітря відбувається примусово, за допомогою електричних вентиляторів, працюючих теплогенераторів.

При розгляді зазначеного вище проекту технічних умов на димохідну систему, принципова схема якої наведена на рисунку 1, було виявлено, що у

нижній частині цієї системи передбачено отвори, що безпосередньо виходять з шахти до приміщення підвалу будівлі (люк ревізії, отвір для відведення конденсату). Шахта, через перепускний отвір для вирівнювання тяги, з'єднується з димовою трубою. З наведених вище причин, через ці отвори горючий газ може потрапляти до об'єму підвалу, що може спричинити утворення вибухонебезпечної концентрації з подальшим вибухом газоповітряної суміші. Таким чином, наведена та подібні їй конструкції колективних димовідних систем, за певних умов, можуть представляти собою небезпеку в експлуатації.

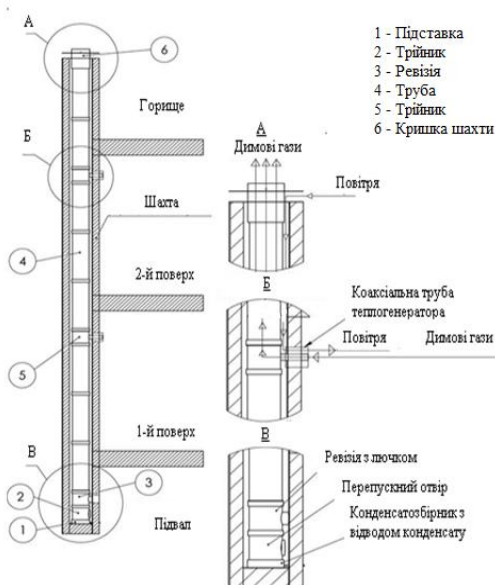


Рис. 1. Принципова схема димовідної системи „повітря – газ”, що розроблена ТОВ „Версія-Люкс”

Відповідно інститутом була висунута вимога щодо внесення додаткової зміни до ДСТУ Б В.2.5-33:2007 про заборону підключення до таких систем теплогенераторів, що працюють на зрідженому газі (пропан-бутан).

### Цитована література

1. ДСТУ Б В.2.5-33:2007 Інженерне обладнання будинків та споруд. Поквартірне тепlopостачання житлових будинків з теплогенераторами на газовому паливі з закритою камерою згоряння з колективними димоходами і димовідними системами. Загальні технічні вимоги.

2. ГОСТ 20448-90 Газы углеводородные сжиженные для коммунально-бытового потребления. Технические условия.

3. ДСТУ 4059-2001 Апарати газові одно- та двоконтурні з примусовим обігом води.

## **ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПАСПОРТИЗАЦІЇ РИЗИКІВ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ЯК ІНСТРУМЕНТ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОРГАНІВ УПРАВЛІННЯ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ**

Відповідно до наказу № 659 від 24.09.2007 „Про удосконалення паспортизації територій щодо ризиків виникнення надзвичайних ситуацій” [1] Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи затверджений порядок паспортизації територій щодо ризиків виникнення на них надзвичайних ситуацій (НС) техногенного та природного характеру та визначена структура Паспорту ризику виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру.

Паспортизація передбачає складення і ведення паспортів ризику виникнення НС техногенного та природного характеру (далі – Паспорт ризику) в електронній та паперовій формах. Електронна форма Паспорта ризику – автоматизована довідково-інформаційна система (ДІС) ризику виникнення НС призначена для ведення та редагування узагальненого паспорта та регіональних паспортів ризику виникнення НС, пошуку й аналізу інформації, що міститься у паспортах, генерації і друку звітів за результатами аналізу.

Довідково-інформаційна система (ДІС) допомагає відповідальним особам оцінити стан безпеки регіону в цілому та виявити об’єкти, що потребують першочергових превентивних заходів щодо підвищення безпеки.

ДІС розроблена Науково-дослідним центром інформаційних технологій та технічних послуг Інституту державного управління в сфері цивільного захисту на замовлення Департаменту реагування на надзвичайні ситуації.

**ДІС як компонента системи підтримки прийняття рішень.** Основним призначенням ДІС є забезпечення оперативного введення, зберігання та пошуку інформації.

Для підтримки введення даних Паспорту ризику ДІС надає відповідні веб-форми введення та редагування даних з перевіркою коректності введених даних з врахуванням обмежень щодо цілісності даних. Введення даних здійснює людина-оператор, відповідальна за заповнення Паспорту ризику відповідного регіону.

Для зберігання даних використовується сучасна СКБД та засоби доступу до бази даних.

Для пошуку даних ДІС надає засоби, що дозволяють здійснювати пошук, сортування, фільтрацію даних за різними критеріями (входження числових даних у визначений діапазон або перевищення деякого значення, вибірку часових характеристик з заданого часового інтервалу), перегляд отриманого зрізу даних у табличному виді та збереження їх у текстовому документі або в електронній таблиці.

Тобто, ДІС за вимогами та функціональним забезпеченням може бути

віднесена до систем підтримки прийняття рішень (СППР)[2].

**Архітектура ДІС.** ДІС розроблена відповідно до окресленої концепції [3] та задовольняє визначеним вимогам [4]. Концептуально ДІС має клієнт-серверну архітектуру та складається з ряду підсистем (рис. 1). При їх реалізації використано методології модульного та компонентного програмування.

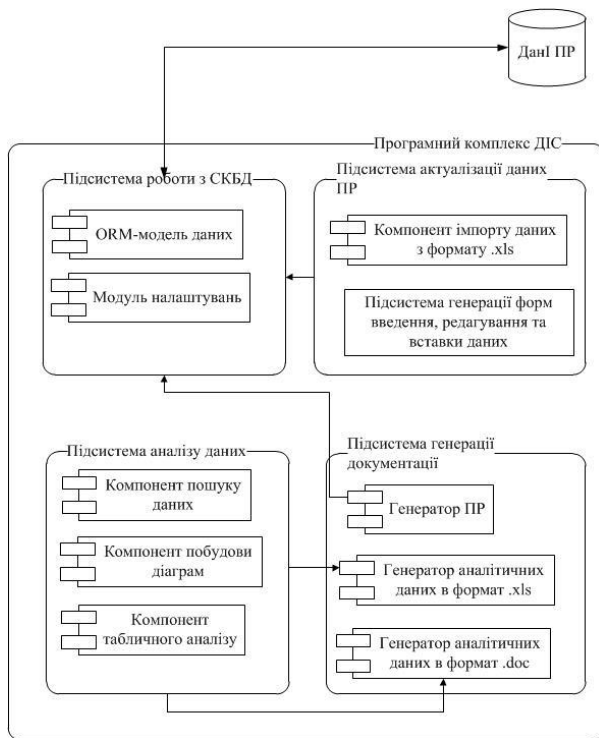


Рис. 1. Архітектура ДІС

Таким чином, розроблена ДІС забезпечує підтримку прийняття рішень органів управління цивільного захисту для проведення превентивної політики щодо небезпеки виникнення надзвичайних ситуацій.

### Цитована література

1. НАКАЗ № 569 Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://mns.gov.ua/files/2012/2/1/659.pdf>.
2. Баргесян А.А. Анализ данных и процессов: учеб. пособие / А.А. Баргесян, М.С. Куприянов, И.И. Холод, М.Д. Тесс, С.И. Елизаров. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 512 с.
3. Тихоход В.О. Концепція довідково-інформаційної системи паспортів

ризиків регіонів України / Тихоход В.О., Полярус Ю.А., Ляковський О.О. // Матеріали 15-ї Всеукраїнської наук.-практ. конф. рятувальників. — Київ: ІДУЦЗ, 2013. — с. 287-289.

4. Вимоги до довідково-інформаційної системи паспортів ризиків виникнення надзвичайних ситуацій.

*Тищенко В.О., Євсюков О.П.*

## **ПРОБЛЕМИ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ ТЕХНОГЕННОЮ БЕЗПЕКОЮ В УКРАЇНІ**

Забезпечення техногенної безпеки в Україні є однією із основних складових державної політики у сфері цивільного захисту та найважливіших функцій органів державної влади і суб'єктів господарювання.

При цьому одним із пріоритетних напрямів забезпечення безпечної життєдіяльності українського суспільства є посилення рівня превентивності державної політики у сфері цивільного захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій. На жаль, техногенні катастрофи, що мали місце у нашій державі, такі, наприклад, як резонансна надзвичайна ситуація техногенного характеру, що сталася на нафтобазі „БРСМ-Нафта”, свідчить про надзвичайну актуальність вищезазначених питань у діяльності органів державного управління.

Сучасні науково-методологічні підходи та досвід розвинених країн свідчать, що ефективна модель такого захисту має ґрунтуватися на управлінні ризиками надзвичайних ситуацій техногенного характеру. Запровадження кількісних методів оцінки техногенних ризиків є одним із стратегічних напрямів досягнення у державі прийнятого рівня безпеки для населення, навколишнього природного середовища та об'єктів економіки.

Тенденції підвищення ризиків порушення життєдіяльності людини змушує змінювати традиційні методи при вирішенні проблем забезпечення безпеки суспільства. Світовий досвід визнає найбільш ефективним ризик-орієнтований підхід до управління техногенною безпекою, який ґрунтується на досягненні певного рівня безпеки, балансу вигод і витрат в межах окремого об'єкта, території і держави в цілому.

Тому, запровадження сучасних методів управління техногенними ризиками є одним із шляхів підвищення коефіцієнту корисної дії, конкурентоспроможності економіки України при досягненні необхідного рівня безпеки.

Процес управління ризиком може ґрунтуватися на виборі рівня ризику в межах від мінімального (який вважається досить малим) до максимально припустимого, який повинен бути економічно обґрунтованим, виходячи з існуючих обмежень на ресурси і час. Головними елементами цієї діяльності є визначення достатності превентивних заходів для забезпечення стійкості небезпечного об'єкта до зовнішніх впливів та оптимальний розподіл обмежених матеріальних і фінансових ресурсів. Визначення оцінок ризиків має

ґрунтуватися на результатах контролю технічного стану небезпечних техногенних об'єктів, аналізу статистичних даних про відмови, інциденти, аварії і надзвичайні ситуації техногенного характеру, а також на результатах моделювання відповідних небезпечних подій та ситуацій.

Відомо, що управління ризиками надзвичайних ситуацій техногенного характеру передбачає організацію постійного спостереження за рівнем безпеки техногенних об'єктів та регулюючий вплив на параметри устаткування і технологічні процеси в напрямку зниження їх небезпечності. Регулярний моніторинг ризиків дає можливість відстежувати зміни рівня безпеки небезпечних об'єктів упродовж їх життєвих циклів та отримувати реальні оцінки їх залишкового ресурсу, що в умовах обмежених фінансових ресурсів та значної зношеності основних виробничих фондів у державі дозволяє оптимізувати витрати на ремонтні роботи і оновлення устаткування на всіх рівнях.

При цьому, нормування ризиків є спеціально організованою нормативно-правовою діяльністю з розроблення і затвердження норм техногенної безпеки, правил і регламентів господарської діяльності, які визначаються на основі значень ризику в межах прийнятних значень і є тим засобом, що встановлює у державі межі допустимості техногенної діяльності. Нормативи ризиків мають утворювати критеріальну основу для механізмів регулювання техногенної безпеки, а їх нормування спрямовується на формування принципово нового типу відносин між суб'єктами господарювання, функціональне призначення яких є забезпечення безпечного розвитку українського суспільства.

Основними механізмами державного регулювання є державна стандартизація, сертифікація, державна експертиза, державний нагляд і контроль, державне ліцензування, економічне регулювання, декларування безпеки небезпечних об'єктів і страхування.

Всі механізми державного регулювання мають ґрунтуватися на певні норми. Розвиток механізмів державного регулювання має здійснюватися в контексті підвищення рівня їх превентивності та забезпечення управління техногенною безпекою на основі критеріїв ризику. Це потребує дослідження норм національного правового регулювання та їх зміни на основі запровадження кількісних методів оцінки техногенних ризиків.

Всі механізми державного регулювання мають бути пов'язані в правовому полі України в єдину державну систему управління техногенною безпекою на основі ризик-орієнтованого підходу. Для практичної реалізації нового за своїм концептуальним змістом державного регулювання техногенної безпеки в Україні необхідно створення інституційної бази та інфраструктури з оцінки техногенних ризиків у всіх галузях господарського комплексу держави.

Отже, досліджено, що визначну роль у досягненні необхідного рівня безпеки людей відіграють механізми державного регулювання. Держава виступає гарантом забезпечення того рівня ризику, що суспільство вважає прийнятним для себе, з урахуванням всього комплексу соціально-політичних, економічних, науково-технологічних, екологічних та інших вимог.

## **ОСОБИСТІСНІ ЗМІНИ У РЯТУВАЛЬНИКІВ – УЧАСНИКІВ АТО**

На сьогодні опубліковано значну кількість робіт, присвячених психічним наслідкам локальних війн у безпосередніх учасників бойових дій.

У колишньому Радянському Союзі і нинішніх країнах СНД це, в основному, роботи, які описують психічні наслідки в учасників війни в Афганістані [1; 2; 3], а також дослідження російських учених, які вивчали психічні стани учасників війни в Чечні [4; 5].

Серед західних досліджень можна відзначити роботи американських колег по ПТСР у в'єтнамських комбатантів [6; 7], ветеранів „Війни в затоці” [8; 9], учасників війни на Фолклендських островах [10] і в колишній Югославії [11].

Ми вказали роботи, в яких дослідження психічних наслідків військових конфліктів охоплюють симптоматику ПТСР, представлену в найбільш відомих класифікаціях психічних розладів - в МКХ-10<sup>1</sup> і DSM-IV. У той же час, за невеликим винятком, в них недостатньо уваги приділяється змінам та розвитку характерологічних рис у рятувальників – учасників бойових дій, прояву в них різноманітних форм поведінкових розладів.

У дослідженнях, які були проведені в різні роки на базі науково-дослідної лабораторії екстремальної та кризової психології Національного університету цивільного захисту України, встановлено, що ядром зміненої особистості, яка пережила травматичну ситуацію, що виходить за межі звичайного людського досвіду, стають ворожість та недовіра до навколишнього світу; почуття спустошеності та безнадійності, постійне почуття особистісної змінності; високий рівень тривоги та низький рівень суб'єктивного контролю [12; 13; 14; 15].

Жертви травматичних (бойових) дій протягом деякого часу після закінчення впливу стрес-факторів надзвичайної ситуації переживають гострий стан стресу, який у більшості рятувальників (67%) самостійно купірується, і вони повертаються в звичний для них стан [16]. Безумовно, вирішальну роль у вирішенні проблеми відіграють особистісні особливості рятувальників. Для решти (33%) вплив травматичної події триває. Знову в силу особистісних особливостей, але, звичайно, не тільки особистісних. При цьому гострий бойовий стрес переходить у стан бойового посттравматичного стресу, що ускладнює адаптацію до звичайних умов життя і веде до виникнення різноманітних дезадаптивних форм поведінки [17].

Руйнування колишніх цінностей, норм, ідеалів, світосприйняття, уявлень про себе, про світ і своє місце в ньому, сприяють вибудовуванню у рятувальників - учасників бойових дій невротичних захисних механізмів [18].

Екстремальні впливи бойового стресу на психіку рятувальника призводять до порушень структури „самості”, когнітивної моделі світу, афективної сфери, емоційних шляхів навчання [19].

---

<sup>1</sup> МКХ-10 – Міжнародна класифікація хвороб 10-го перегляду (прим. авт.).



Проміжні результати власних досліджень, проведених серед екс-комбатантів, які знаходяться на лікуванні в госпіталях м. Харкова та м. Дніпропетровська, дозволили виявити ті чи інші симптоми, характерні для ПТСР; у 17,8% досліджуваних відзначаються органічні афективні та особистісні розлади, а також класичні симптоми ПТСР; у 58,1% - симптоми „фізіологічної збудливості”, у 41,7% - „афективного кола”, у 14,9% досліджуваних - симптоми порушень „когнітивної сфери”.

Отже, (1) Кожна війна (велика, локальна, гібридна, АТО та т. ін.) є каталізатором, що пришвидшує виникнення станів психічної дезадаптації, декомпенсації, розвиток психопатологічної симптоматики та особистісних змін. (2) Прояви стресових реакцій у рятувальників перш за все будуть впливати з преморбідних особистісних особливостей самого екс-комбатанта.

### Цитована література

1. Краснянский, А.Н. Посттравматическое стрессовое расстройство у ветеранов афганской войны / А.Н. Краснянский, П.В. Морозов // Рус. мед. журн. 1995. - № 4. - С.32.
2. Попов, Ю.В. Реакции на стресс. Практический комментарий к 5-й главе Международной классификации болезней 10 пересмотра / Ю.В. Попов, В.Д. Вид. // <http://www.psyinst.ru/library.php?part=article&id=1736>.
3. Снедков, Е.В. Психогенные реакции боевой обстановки: (Клинико-динамические исследования на материале афганской войны) / Е.В. Снедков // Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - СПб.- 1992. - 20 с.
4. Крылов, К.Е. Клиника посттравматических стрессовых расстройств у военнослужащих срочной службы, участвовавших в боевых действиях / К.Е. Крылов // Дисс. ... канд. мед. наук. - СПб., 2000. - 212 с.
5. Маклаков, А.Г. Проблемы прогнозирования психологических последствий локальных военных конфликтов / А.Г. Маклаков, С.В. Чермянин, Е.Б. Шустов // Психол. журн. - 1998. - Т.19. - № 2. - С.15-26.
6. Horowitz, M.J. Delayed stress response syndromes in Vietnam veterans II Stress disorders among Vietnam veterans / M.J. Horowitz, G.F. Solomon // Ed. Ch. R. Figley. - NY: Brunner & Mazel, 1978. - P.268 - 280.
7. McNally, R.J. Association of intelligence with severity of posttraumatic stress disorder symptoms in Vietnam Combat veterans / R.J. McNally, L.M. Shin // Am. J. Psychiatry. - 1995. - №152. - P.936 - 938.
8. Axelrod, S.R. Symptoms of Posttraumatic Stress Disorder and Borderline Personality Dis-order in Veterans of Operation Desert Storm / S.R. Axelrod, C.A. Morgan III, S.M. South-wick // Am. J. Psychiatry. - 2005. - Vol. 162. - P. 270-275.
9. Dlugosz, L.J. Risk factors for mental disorder hospitalization after the Persian Gulf War U.S. Armed Forces, June 1, 1991 -September 30, 1993 / L.J. Dlugosz, W.J. Hocter, K.S. Kaiser et al. // J. Clin. Epidemiol. - 1999. - Vol.52. - №12. P.1267 - 1278.
10. O'Brien, L.S. Symptoms of post-traumatic stress disorder in Falklands veterans five years after the conflict / L.S. O'Brien, S.J. Hughes // Brit. J. Psychiatry.

- 1991. - № 159. - P.135 -141.

11. Cardozo, L. Mental health, social functioning, and feelings of hatred and revenge of Kosovo Albanians one year after the war in Kosovo / L. Cardozo, B. Kaiser, R. Gotway, F. Agani // J. Traumatic Stress. - 2003. - №16. - P.351 - 360.

12. Євсюков, О. П. Психологічне прогнозування професійної надійності фахівців аварійно-рятувальних підрозділів МНС України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. психол. наук : спец. 19.00.09 „Психологія діяльності в особливих умовах” / О.П. Євсюков. – Харків, 2007. – 21 с.

13. Миронець, С.О. Негативні психічні стани та реакції у працівників аварійно-рятувальних підрозділів МНС України в умовах надзвичайної ситуації : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. психол. наук : спец. 19.00.09 „Психологія діяльності в особливих умовах” / С.О. Миронець. – Харків, 2007. – 21 с.

14. Садковий, О.В. Відношення до життя та смерті в умовах надзвичайної ситуації: ціннісно-смысловий аспект : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. психол. наук : спец. 19.00.09 „Психологія діяльності в особливих умовах” / О.В. Садковий. – Хмельницький, 2009. – 22 с.

15. Овсяннікова, Я.О. Соціально-психологічний тренінг як засіб відновлення психологічної стійкості рятувальників МНС України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. психол. наук : спец. 19.00.09 „Психологія діяльності в особливих умовах” / Я.О. Овсяннікова – Харків, 2010. – 21 с.

16. Тімченко, О.В. Професійний стрес працівників органів внутрішніх справ України (концептуалізація, прогнозування, діагностика та корекція): дис. доктора психол. наук: спец.19.00.06 „Юридична психологія” / О.В. Тімченко. – Харків, 2003. – 427 с.

17. Садковий, В.П. Особливості прояву посттравматичних стресових розладів у працівників пожежно-рятувальних підрозділів МНС України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. психол. наук : спец. 19.00.09 „Психологія діяльності в особливих умовах” / В.П. Садковий. – Харків, 2005. – 19 с.

18. Харламова, Т.М. Личностные детерминанты посттравматического стрессового расстройства ветеранов боевых действий / Т.М. Харламова // Современные наукоемкие технологии. - 2007. - №11. - С. 67.

19. Кризова психологія.: Навчальний посібник / За заг. ред. проф. О.В. Тімченка. – Х.: НУЦЗУ, КП „Міська друкарня”, 2010. – 383 с.

*Тітенко О.М.*

## **ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ ВИДІВ ПАЛИВА ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ГРАФІТОВОГО СОРБЕНТУ НАФТОПРОДУКТІВ**

Для ліквідації аварій, пов'язаних з розливом нафти і нафтопродуктів, спостерігається тенденція до все більшого використання терморасширенного графіту (ТРГ), як речовини, що сполучає високі адсорбційні властивості (60..70

нафт, г/г ТРГ [1]) з порівняно низькою собівартістю. Установки по виробництву цього матеріалу необхідні і стаціонарні, і мобільні. Останні повинні бути функціонально здатними виробляти ТРГ на місці аварії, використовуючи як вихідну сировину порівняно не великі за об'ємом пакети інтеркальованого графіту(ІКГ). Істотним моментом при проектуванні таких установок є термоудар, у зв'язку з чим виникає питання про вибір виду палива для його здійснення.

Проведемо розрахунок тепла, необхідного для терморозширення ІКГ та утворення ТРГ. Для цього необхідний різкий нагрів ІКГ до температури процесу, як правило, близької до 1000°С. Враховуючи нелінійну залежність питомої теплоємності від температури, [2], апроксимуємо цю величину поліномом, обчисленим методом поліноміальної регресії другого порядку:

$$c_{gr}(T) = 2000 - 0.8 \cdot 10^3 \cdot (T - 1500)^2 \text{ (Дж/кг} \cdot \text{К)}$$

де  $T$  (К) температура графіту.

Базуючись на цьому, одержимо наступну формулу для отриманого питомого тепла при підвищенні температури графіту:

$$\begin{aligned} q(T_1, T_2) &= \int_{T_1}^{T_2} 2100 - 0.7 \cdot 10^3 \cdot (T - 1700)^2 dT = 2100 \cdot T - 2.33 \cdot 10^4 (T - 1700)^3 \Big|_{T_1}^{T_2} = \\ &= 2100 \cdot (T_2 - T_1) + 2.33 \cdot 10^4 [(T_1 - 1700)^3 - (T_2 - 1700)^3] \end{aligned}$$

Отже, загальна кількість питомого тепла, передана ІКГ:

$$Q_{TEG} = [C] \cdot \{q(T_1, T_2) + \delta_{iy} + p_{H_2O} \cdot [c_{pw} \cdot (T_k - T_1) + r_w + c_{pst} \cdot (T_2 - T_1)]\} = 1.63 \text{ (МДж/кг)}$$

де  $[C]$  – маса графіту,  $p_{H_2O}$ , – масова доля води,  $T_1$ ,  $T_2$  – початкова та кінцева температури процесу,  $\delta_{iy} = 83$  (кДж/кг) – питома енергія розщеплення міжграфенових зв'язків,  $c_{pw}$ ,  $c_{pst}$  – питома теплоємність води та пара,  $r_w$  – питома теплота пароутворення.

Розрахунки теплоутворення при горінні п'яти видів палива, а саме: ДП (дизельного палива), газу (ТС-1), мазуту, метану і СПБТ (пропан-бутанової суміші) проведені згідно з методикою [4]. Згідно даним [5] температура в печі відрізняється від температури згорання палива залежно від конструктивних особливостей на пірометричний коефіцієнт  $\eta$ , який для герметичних печей без ізоляції варіюється: 0,7-0,75. Тоді необхідна температура горіння:

$$T_b = T_{pr} \cdot \frac{1}{\eta} \text{ (К)}$$

Виходячи з цього розраховуємо питому кількість тепла (на 1 кг маси палива), що йде на нагрів продуктів горіння:

$$\begin{aligned} Q_{Tpr} &= c_{CO_2} G_{CO_2} (T_b - T_0) + c_{N_2} G_{N_2} (T_b - T_0) + c_a G_a (T_b - T_0) + \dots \\ &\dots + G_{H_2O} [c_{pw} \cdot (T_k - T_1) + r_w + c_{pst} \cdot (T_b - T_1)] \text{ (Вт/кг)} \end{aligned}$$

де  $c_{CO_2}$ ,  $c_{N_2}$ ,  $c_a$  – питома теплоємність відповідно вуглецевого газу, азоту та повітря,  $G_{CO_2}$ ,  $G_{N_2}$ ,  $\Delta G_a$ ,  $G_{H_2O}$  – масові долі продуктів горіння. Визначивши питому кількість тепла, що виділяється при горінні кожного виду палива  $Q_f$ , отримуємо коефіцієнт ефективності використання палива для утворення ТРГ, що є кількістю ТРГ (у кг маси), що доводиться на 1 кг загальної витрати палива:

$$k_{eff} = \frac{Q_f - Q_{TRG}}{Q_{TEG}}$$

На Рис.1 наведено графік, що ілюструє залежність цього коефіцієнту від пірометричного коефіцієнту печі.

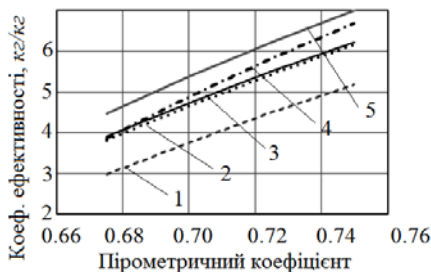


Рис.1. Зависимость коэффициента эффективности использования топлива  $k_{eff}$  от пиromетрического коэффициента  $\eta$   
1 – ДП, 2 – газ ТС-1, 3 – мазут, 4 – метан, 5 - СПБТ

На основі проведених розрахунків середніх коефіцієнтів ефективності використання різних видів палива при існуючій практиці якості виконання печей по виробництву ТРГ і даних по вартості різних видів палива, згідно інформації про ціни на лютий 2015, [6], зведеними в Таблицю 1, зроблена вартісна оцінка виробництва ТРГ, що проілюстровано на рис. 2.

Таблица 1

Вартість різних видів палива

Вид палива	ДП	Газ (ТС-1)	Мазут	Метан	СПБТ
Ціна	27990	18 грн./л	19000	5700 грн./тис.	10830
	грн./т		грн./т	м <sup>3</sup>	грн./т

Розроблена методика оцінювання ефективності використання різних видів палива. Представлена залежність коефіцієнта ефективності використання палива від конструктивних особливостей і якісних показників печей, що характеризуються пірометричним коефіцієнтом. Дана вартісна оцінка витрат на виробництво ТРГ з використанням різних видів палива.

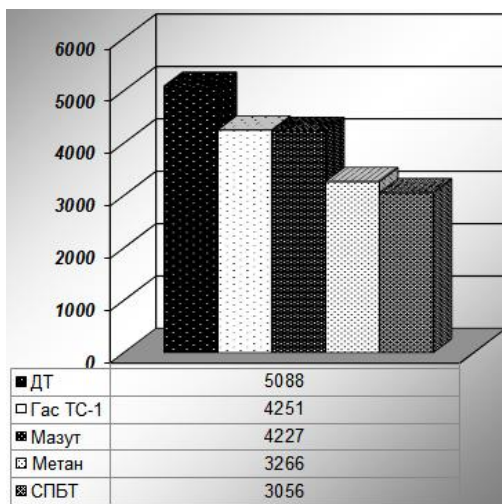


Рис.2. Порівняння вартісних витрат на паливо при виробництві ТРГ грн./т по видах палива

### Цитована література

1. Synthesized Exfoliated Graphite // Iranian Journal of Chemical Engineering Vol. 5, No. 1 (Winter), 2008, IChE
2. Таблицы физических величин. Справочник. Под ред. акад.И.К. Кикоина. М., Атомиздат, 1976, 1008 с.
3. Основы практической теории горения: Учебное пособие для вузов под ред. В.В. Померанцева. Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1986.-312 с.
4. Друскин Л.И. Сжигание газа в промышленных печах и котлах. Гостоптехиздат, 1962.
5. [Електронний ресурс]: <http://www.pulscen.com.ua/price/040129-kerosin/>; <http://oilnews.com.ua/>; <http://kyivenergo.ua/ru/ee-company/tarifi>

*Ткачук Р.Л.*

## ОЦІНКА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ЗДІБНОСТЕЙ ОСОБИСТОСТІ ОПЕРАТОРА, ЯКИЙ ПРАЦЮЄ В УМОВАХ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ СИТУАЦІЙ

Найважливішим фактором роботи оператора в інтегрованих системах є рівень інтелекту – основного елементу процесу сприйняття і опрацювання потоку даних та образів ситуацій [1].

Сигнали про стан системи і зовнішню ситуацію сприймаються оператором через сенсорну систему і опрацьовуються в нейроструктурах мозку з метою формування образу ситуації в цільовому просторі інтегрованої системи

[2]. В умовах надзвичайних ситуацій в техногенних структурах, підрозділи аварійних служб ДСНС знаходяться в різних координатах, мають розподілену енергетичну, ресурсну, виробничу та інформаційно-управлінську структуру, що ускладнює прийняття координуючих і керівних рішень особливо в аварійних режимах діяльності. Ці умови формують вимоги до інтелекту і психофізіологічних характеристик операторів та апарату управління стосовно їхніх умінь і психологічної стійкості.

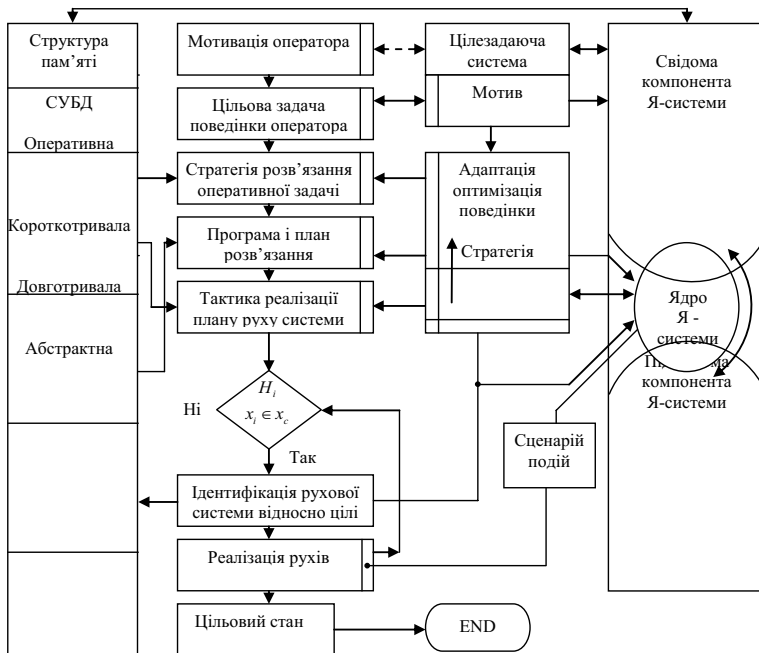


Рис 1. Схема розв'язання задач управління оператором

Для прийняття рішень, оцінки ситуації та їх реалізації в умовах загроз, від оператора вимагається: високий рівень інтелектуальних здібностей, мотивації, цілеорієнтації. Ці особливості вимагають вміння [3]:

- формувати образи ситуацій;
- сприймати вербальну, образну та аналітичну інформацію, та опрацювати її;
- розпізнавати ситуації і формувати цілеспрямовані схеми дій;
- генерувати тактики дій в умовах ризику;
- прокласти маршрути.

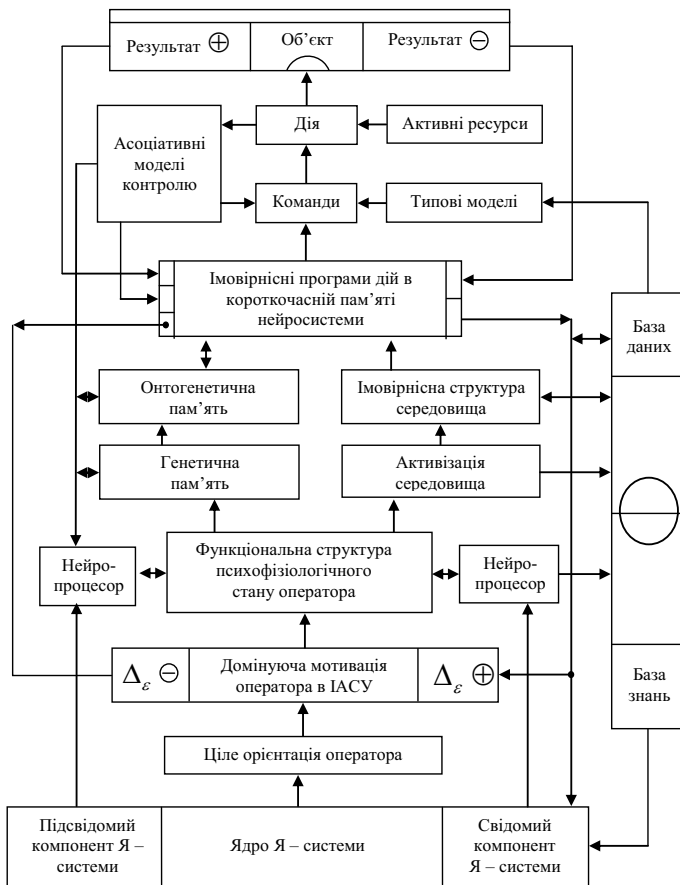


Рис. 2. Функціональна структура цілеспрямованої діяльності оператора

В умовах психоемоційної напруги окрім необхідності швидкого і ефективного сприймання та опрацювання інформаційних потоків вимагається відповідна реакція та вміння оцінювати часові інтервали, які необхідні для прийняття рішень і виконання дій.

Найскладнішим є випадок, коли оператор змушений швидко і кардинально міняти стратегію управління при динамічних загрозах, оскільки така ситуація вимагає високого рівня інтелектуальних здібностей, глибоких професійно орієнтованих знань, мотиваційної зацікавленості, рішучості до дій та психофізіологічної стійкості. На рис. 2 наведено функціональну структуру процесу цілеспрямованої діяльності.

Для прийняття цільових рішень відповідно до типу поведінки оператора формується метафоричний образ, основою якого є спостереження і логічні

висновки, отримані з цих спостережень (когнітивна модель). Цей образ і є способом опису інтелектуальних процесів відповідно до того, як виявляється, формується, класифікується і використовується інформація в умовах ризику.

Виходячи з вище наведеного можна зробити висновок, що для діяльності в умовах ризику і нечіткості даних в технологічних системах інтелектуальний рівень підготовки оператора має забезпечувати:

здатність освоювати складні технічні знання з широкого спектру предметних областей;

вміння будувати аналогії та моделі предметних областей;

вміння виявляти сенс технологічних систем і виробничих агрегатів;

визначення характеристик і параметрів динаміки процесів та побудова образів ситуацій;

виявлення ознаки нормального і аварійних режимів та будувати сценарії розвитку, виходячи з причинно-наслідкових зв'язків і логіки управління, а також синтезувати стратегії протидії;

прогнозування наслідків управлінських дій і вплив загроз та факторів;

психологічну стійкість і надійність функціонування складових системи в нормальних і аварійних режимах.

А рівень функціональних здібностей оператора зумовлений:

генетичною організацією особистості, яка забезпечує здатність організму витримувати навантаження і навчатись (ефективно освоювати знання та вміти використовувати їх у практичній діяльності);

мотиваційно-вольовою компонентою і природнім інтелектом, який дозволяє цілеорієнтовано самовдосконалюватися в процесі навчання та трудової діяльності.

### **Цитована література**

1. Завалишина Д.Н. Психологічний аналіз оперативного мислення / Д.Н. Завалишина. – М.: Наука, – 1985. – 220 с.

2. Лургия А. Ф. Основы нейропсихологии / А. Ф. Лургия. – М.: Академия, 2002. – 384 с.

3. Дурняк Б.В. Автоматизовані людино-машинні системи управління інтегрованими ієрархічними організаційними та виробничими структурами в умовах ризику і конфліктів: Монографія / Б.В. Дурняк, Л.С. Сікора, М.С. Антоник, Р.Л. Ткачук. – Львів: Українська академія друкарства, 2013. – 514 с.

*Тютюник В.В., Андронов В.А., Калугін В.Д.*

## **ПОДАЛЬШИЙ РОЗВИТОК НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ ОСНОВ СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ, ПОПЕРЕДЖЕННЯ ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ В РЕГІОНАХ УКРАЇНИ**

Територія України, як система з територіально-часовим розподілом параметрів життєдіяльності, у процесі свого функціонування та розвитку



створює передумови для виникнення небезпек, які негативно впливають на стан природно-екологічного, економіко-технічного та соціально-політичного балансу на її території. В зв'язку з цим, для України є актуальною необхідність технічної реалізації заходів попередження та недопущення впливу небезпечних факторів на процес життєдіяльності населення та функціонування різного роду об'єктів держави. Особливістю вирішення цієї проблеми для України є відсутність власних штучних супутників Землі для розміщення засобів дистанційного контролю території. Тому, виникає необхідність створення комплексної системи моніторингу надзвичайних ситуацій в регіонах держави за принципом територіального розміщення засобів контролю факторів надзвичайних ситуацій (НС). Створені в Україні правові основи моніторингу НС визначають суб'єкти моніторингу, інструменти яких самостійно функціонують як системи гідрометеорологічного прогнозу, системи сейсмічного, екологічного та радіаційного моніторингу та системи навігації та безпеки на авіаційному, залізничному, автомобільному та магістральному транспорті та інші. Ці обставини свідчать, що в Україні не вирішена проблема комплексного контролю та регулювання рівня безпеки території держави, в умовах прояву НС різного характеру, з позиції системного аналізу. Виходячи з цих позицій, створення комплексної системи моніторингу НС в регіонах України, якій і присвячена дисертаційна робота, є актуальною науково-прикладною проблемою в галузі цивільного захисту, у вирішенні якої зацікавлені державні органи влади та громадськість України.

Науково-прикладною проблемою роботи є створення комплексної системи моніторингу, попередження та ліквідації НС різного походження, що забезпечує прогнозування рівнів безпеки в залежності від технічного стану потенційно небезпечних об'єктів і зміни інших природних та соціальних факторів у конкретних регіонах України. Будова комплексної системи моніторингу, попередження та ліквідації НС природного та техногенного характеру в Україні характеризується чотирма рівнями [1] – об'єктовий, місцевий, регіональний та державний (рис. 1). На кожному рівні система має підсистеми моніторингу НС, які пов'язані із природною, техногенною та соціальною специфікою рівня захисту, та функціонує шляхом послідовної передачі обробленої інформації про стан безпеки від об'єктового рівня до державного за допомогою підсистем зв'язку відповідних рівнів і прийняття на кожному рівні антикризових рішень. Підсистема моніторингу, попередження та ліквідації НС на відповідному рівні включає (інформацію представлено на прикладі підсистеми об'єкта 1.1): 1.1.1 – НС об'єктового рівня; 1.1.2 – підсистема контролю попередніх факторів НС об'єктового рівня; 1.1.3 – центр збору й обробки фактичної інформації, прогнозування НС та розробки антикризових рішень об'єктового рівня; 1.1.4 – база даних про НС об'єктового рівня; 1.1.5 – підсистема зв'язку об'єктового рівня; 1.1.6 – керівництво об'єкта; 1.1.7 – рада з питань безпеки об'єкта; 1.1.8 – підсистема доведення інформації до підроділів реагування на НС об'єктового рівня; 1.1.9 – підсистема життєзабезпечення об'єкта.

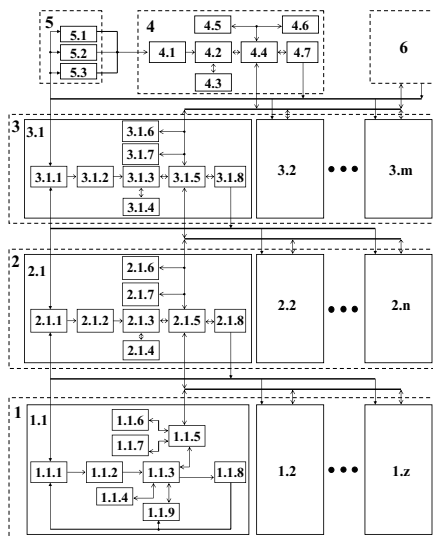


Рис. 1. Комплексна функціональна схема системи моніторингу, попередження та ліквідації НС природного та техногенного характеру:

- 1 – підсистема об'єктового рівню; 2 – підсистема місцевого рівню;
- 3 – підсистема регіонального рівню; 4 – підсистема державного рівню;
- 5 – НС природного та техногенного характеру, що виникають із зовні держави;
- 6 – системи моніторингу НС країн-членів ООН

На кожному із рівнів в режимі повсякденного функціонування, режим підвищеної готовності та режим надзвичайного стану в системі автоматизовано проводиться: 1) обробка отриманої фактичної інформації про стан небезпеки від нижчого рівня та інформації від територіальної підсистеми моніторингу НС даного рівня; 2) прогноз можливості виникнення НС; 3) розробка пропозицій з попередження та ліквідації джерел небезпек на даному та нижчих рівнях та необхідності залучення додаткових сил і засобів попередження та ліквідації НС на вищих рівнях; 4) передача інформації на вищий рівень, включаючи державний. На державному рівні функції системи моніторингу, попередження та ліквідації НС зорієнтовані на аналіз інформації, яка надходить як з регіональних підсистем моніторингу, так і державної підсистеми моніторингу НС, яка контролює джерела небезпек у навколосезному, ближньому і дальньому космосі, у надрах Землі, в інших державах, які можуть скласти небезпеку для території України.

Подальший розвиток науково-технічних основ включає розробку технічних пропозицій щодо реалізації окремих функцій комплексної системи ефективного моніторингу надзвичайних ситуацій на локальній території. Прикладом є результати у роботі [2], де наведені дані щодо розробки науково-технічних основ створення системи моніторингу за зонами взаємного ризику від стаціонарних і рухомих потенційно небезпечних об'єктів.

Отже, у процесі виконання роботи отримані наступні наукові результати: обґрунтовано використання функціональної поверхні, горизонтальні проєкції якої співпадають з конфігурацією локальної території, а її випуклості відповідають рівням безпеки в містах з конкретними географічними координатами; вперше розроблено метод векторно-статистичної оцінки рівня безпеки локальної території в умовах НС природного та техногенного характеру, де в якості комплексного показника безпеки обрано вектор інтенсивності суми, довжина якого визначає сумарну кількість НС, а кут нахилу – схильність локальної території до одного з їх видів; вперше розроблено метод прогнозування рівня техногенної безпеки локальної території на основі нейромережових технологій, в основу якого покладено запропоновану модель взаємоз'язку між режимами повсякденного функціонування регіонів України та НС техногенного характеру; вперше удосконалено метод оцінки ефективності комплектування системи моніторингу НС існуючими технічними засобами шляхом узагальнення підходу до визначення пріоритетів з техніко-економічного обґрунтування структури системи моніторингу та вибору необхідного із низки існуючих технічних засобів безпеки з різною ціною політикою; вперше створено комплексну систему моніторингу, попередження та ліквідації НС, в основу якої покладено метод векторно-статистичної оцінки рівня безпеки регіонів в умовах НС природного та техногенного характеру та метод прогнозування рівня техногенної безпеки в регіонах на основі нейромережових технологій.

### **Цитована література**

1. Калугін В.Д. Розробка науково-технічних основ для створення системи моніторингу, попередження та ліквідації надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру та забезпечення екологічної безпеки / В.Д. Калугін, В.В. Тютюник, Л.Ф. Черногор, Р.І. Шевченко // Системи обробки інформації. – Харків: Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, 2013. – Вип. 9(116). – С. 204 – 216.

2. Тютюник В.В. Розробка науково-технічних основ створення системи моніторингу за зонами взаємного ризику від стаціонарних і рухомих потенційно небезпечних об'єктів / В.В. Тютюник, О.М. Соболев, Л.Ф. Черногор, Р.І. Шевченко, В.Д. Калугін // Системи озброєння і військова техніка. – Харків: Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, 2014. – № 3(39). – С. 150 – 156.

**Тютюник В.В., Калугін В.Д.**

## **СИСТЕМА ОПЕРАТИВНОГО МОНІТОРИНГУ ЗА СТАЦІОНАРНИМИ ТА РУХОМИМИ ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИМИ ОБ'ЄКТАМИ ТА ЗОНАМИ ВЗАЄМНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ВІД НИХ**

Перспективними напрямками розв'язання проблеми виявлення факторів безпеки на етапі їх зародження та впливу на них з метою недопущення

виникнення надзвичайних ситуацій (НС) є: моніторинг (безперервний контроль) стану стаціонарних і рухомих потенційно небезпечних об'єктів (ПНО) в умовах прояву попередніх факторів безпеки; прогноз виникнення НС; оцінка генерації зон взаємних небезпек; попередження та ліквідації НС, а також визначення географічного місцезонаження та прогнозу переміщення рухомих потенційно небезпечних об'єктів. Вказані напрямки дослідження базуються на оцінці взаємозв'язків типу: стаціонарний – стаціонарний; стаціонарний – рухомий; рухомий – рухомий об'єкти. Тому, у вказаних парах ПНО необхідно провести комплексний аналіз взаємозв'язків між перспективними напрямками.

Метою роботи є розвиток науково-технічних основ підвищення оперативності попередження НС техногенного походження та мінімізації руйнівних наслідків від них за рахунок оцінки зон взаємної безпеки від стаціонарних і рухомих ПНО.

Мета роботи досягається шляхом реалізації автоматизованої комплексної системи безперервного та тривалого у реальному масштабі часу оперативного моніторингу за станом безпеки стаціонарних і рухомих ПНО та безперервного контролю можливості виникнення територіальних зон взаємної безпеки від них, в якій забезпечується [1]:

- постійний комплексний автоматизований моніторинг за станом безпеки стаціонарних і рухомих ПНО;

- безперервний прогноз впливу рухомого об'єкту на рівень безпеки стаціонарних ПНО, які знаходяться на шляху руху рухомого ПНО, а також прогноз впливу стаціонарних ПНО на рівень безпеки рухомого об'єкту;

- прокладення найбільш небезпечного шляху для руху рухомого ПНО з урахуванням територіального розташування стаціонарних ПНО, наявності шляхів руху інших рухомих ПНО, а також кліматичного стану, наявності заторів і дорожньо-транспортних пригод та наявності НС природного та техногенного характеру в зоні руху рухомих ПНО.

Функціональну схему оцінки зон взаємної безпеки від стаціонарних і рухомих ПНО представлено на рис. 1, де: 1 – територія, на якій розташовані стаціонарні та рухомі ПНО та функціонує система оперативного моніторингу за стаціонарними і рухомими ПНО та зонами взаємної безпеки від них; 2 – рухомі ПНО; 3 – енергетичні зони підвищеної безпеки, які радіально формуються навколо стаціонарних і рухомих ПНО у результаті проявлення НС, пов'язаних з пожежами, вибухами та іншими процесами швидкого вивільнення великої кількості руйнуючої енергії; 4 – радіуси енергетичних зон підвищеної безпеки; 5 – стаціонарні ПНО; 6 – траси рухомих ПНО; 7 – зона взаємної безпеки від стаціонарних і рухомих ПНО, яка формується у процесі геометричного накладення енергетичних зон підвищеної безпеки.

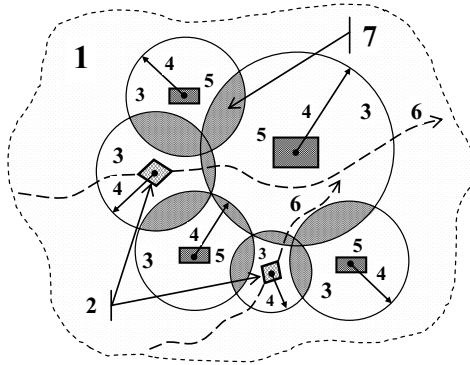


Рис. 1. Функціональна схема оцінки зон взаємної небезпеки від стаціонарних і рухомих ПНО

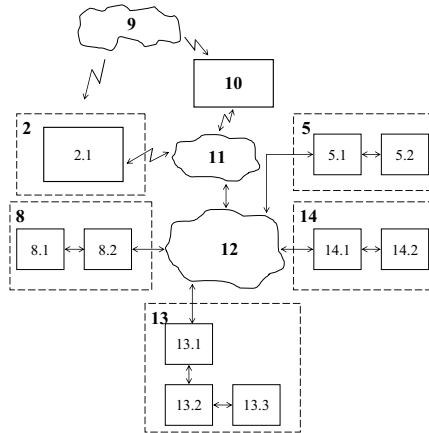


Рис. 2. Функціональна схема системи оперативного моніторингу за стаціонарними та рухомими ПНО та зонами взаємної небезпеки від них

Функціональну схему системи оперативного моніторингу за стаціонарними і рухомими ПНО та зонами взаємної небезпеки від них представлено на рис. 2, де: 2 – рухомі ПНО; 2.1 – мобільний пристрій контролю за станом безпеки та географічним місцезоположенням рухомого ПНО; 5 – стаціонарний ПНО; 5.1 – сервер даних стаціонарного ПНО; 5.2 – термінал диспетчера стаціонарного ПНО; 8 – диспетчерський центр митного пункту контролю на в'їзді до території 1; 8.1 – термінал диспетчера митного пункту контролю на в'їзді до території 1; 8.2 – сервер даних митного пункту контролю на в'їзді до території 1; 9 – система GPS навігації; 10 – стаціонарний пристрій

контролю безпеки та відеоспостереження вздовж траси руху рухомих ПНО; 11 – мережа стільникового зв'язку; 12 – Інтернет; 13 – центр моніторингу за станом взаємної безпеки від стаціонарних і рухомих ПНО; 13.1 – сервер центру моніторингу; 13.2 – автоматизована аналітична система прогнозу взаємного впливу небезпек від рухомих та стаціонарних ПНО та аналізу впливу на стан безпеки ПНО кліматичних факторів, наявності заторів і дорожньо-транспортних пригод, наявності НС природного та техногенного характеру; 13.3 – база даних про безпеки, що виникли на ПНО; 14 – диспетчерський центр митного пункту контролю на виїзді з території 1; 14.1 – сервер даних митного пункту контролю на виїзді з території 1; 14.2 – термінал диспетчера митного пункту контролю на виїзді з території 1.

Таким чином, у роботі розвиті науково-технічні основи створення комплексної функціональної схеми системи моніторингу за зонами взаємної безпеки від стаціонарних і рухомих ПНО, яка характеризується тим, що містить: диспетчерські центри на стаціонарних ПНО і митних пунктах контролю з серверами даних; мобільні пристрої контролю безпеки рухомих автомобільних, залізничних і водних (морських і річних) ПНО; стаціонарні пристрої контролю безпеки та відеоспостереження вздовж трас руху ПНО; автоматизовану аналітичну систему прогнозу взаємного впливу небезпек (від рухомих і стаціонарних ПНО) і аналізу впливу на стан безпеки кліматичних факторів, заторів і дорожньо-транспортних пригод, НС природного та техногенного характеру. Обґрунтовано функціональні компоненти мобільного пристрою контролю безпеки рухомих ПНО, а саме: мікроконтролер; блок введення інформації про специфіку вантажу; блок датчиків контролю вантажу з розташованими на рухомому засобі датчиків пожежної, радіаційної, хімічної та біологічної безпеки (з організованим телеметричним радіоканалом передачі інформації між виносними датчиками та мобільним пристроєм контролю), а також ручний датчик екстреного сповіщення про безпеку; блок визначення місця знаходження рухомому засобу (через систему GPS навігації); блок зберігання інформації; блок проведення переговорів; блок радіозв'язку (через мережу стільникового зв'язку). Функціональна схема стаціонарних пристроїв контролю містить блок відеоспостереження замість блоків введення інформації про специфіку вантажу та визначення місця знаходження, які присутні у мобільному пристрої контролю.

### **Цитована література**

1. Тютюнник В.В. Розробка науково-технічних основ створення системи моніторингу за зонами взаємного ризику від стаціонарних і рухомих потенційно небезпечних об'єктів / В.В. Тютюнник, О.М. Соболев, Л.Ф. Черногор, Р.І. Шевченко, В.Д. Калугін // Системи озброєння і військова техніка. – Харків: Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, 2014. – № 3(39). – С. 150 – 156.

## УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕДУРИ ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОЇ БАЗИ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

З урахуванням труднощів побудови універсальної системи безпеки в умовах обмеженості фінансування, удосконалення методу оцінки ефективності комплектування технічними засобами системи моніторингу надзвичайних ситуацій (НС) проведено шляхом узагальнення наступних уявлень. По-перше, комплексна структура системи моніторингу НС повинна об'єднувати складові за всіма напрямками безпеки, які визначені Класифікатором надзвичайних ситуацій. По-друге, в залежності від типу та інтенсивності прояву тих чи інших факторів небезпеки та виникнення НС на локальній території, для якої розробляється відповідна система моніторингу, проводиться перерозподіл економічного потенціалу між складовими системи, який виділено для досягнення відповідного рівня безпеки. По-третє, кожна складова системи моніторингу НС включає заходи з попередження та заходи з ліквідації відповідної небезпеки. В залежності від обраної стратегії розбудови для кожної складової системи моніторингу проводиться перерозподіл економічного потенціалу між ціми заходами для складових системи моніторингу. По-четверте, ціна кожного технічного засобу щодо моніторингу НС пов'язана з його ефективністю функціонування та обумовлена вибором типу технічного засобу, його тактико-технічними характеристиками та специфічними властивостями локальної території. Рішення щодо вибору із низки існуючих на ринку технічних засобів безпеки з різною ціною політикою необхідного засобу приймається в умовах обмеженості економічного потенціалу, який виділено для створення системи моніторингу та досягнення відповідного рівня безпеки локальної території.

Система моніторингу НС за функціональними признаками є багатокомпонентною системою. У зв'язку з цим сума затрат на розбудову такої системи  $S^{CMHC}$  має вигляд:

$$S^{CMHC} \geq \frac{U}{k_U}; \quad 0 < k_U \leq 10; \quad S^{CMHC} = \sum_i S_{\text{моніторинг}}^{(i)}, \quad (1)$$

де  $U$  – втрати, що прогнозуються;  $k_U$  – коефіцієнт неприпустимості втрат;  $S_{\text{моніторинг}}^{(i)}$  – витрати на  $i$ -тий елемент системи моніторингу НС;  $i$  – кількість складових.

Відповідно, затрати на моніторинг  $i$ -ої небезпеки складають:

$$S_{\text{моніторинг}}^{(i)} = S_{\text{моніторинг орг.}}^{(i)} + S_{\text{моніторинг техн.}}^{(i)}, \quad (2)$$

де  $S_{\text{моніторинг орг.}}^{(i)}$  та  $S_{\text{моніторинг техн.}}^{(i)}$  – затрати на організаційно-управлінські заходи та технічні засоби з моніторингу  $i$ -ої небезпеки.

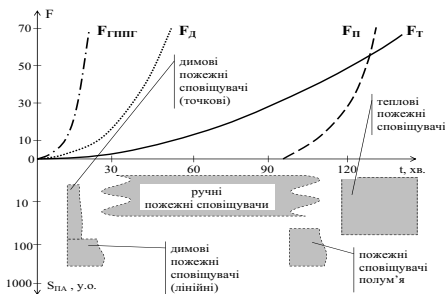


Рис. 1. Графічне представлення областей функціонування технічних засобів автоматичної пожежної сигналізації в залежності від часу (t) прояву пріоритетних факторів небезпеки (F, де  $F_{ГППГ}$  – газоподібні продукти горіння,  $F_{Д}$  – дим,  $F_{П}$  – полум'я,  $F_{Т}$  – температура), пріоритетних характеристик даних технічних засобів та їх інтегральної ціни ( $S_{ПА}$ ) [1]

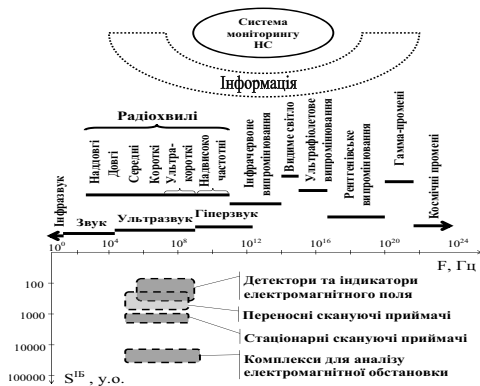


Рис. 2. Графічне представлення зон функціонування технічних засобів виявлення витoku інформації по електромагнітному каналу несанкціонованого доступу в залежності від пропускну частоти каналу (F) [2]

Надалі у роботі удосконалено метод оцінки ефективності комплектування технічними засобами систем моніторингу НС на основі узагальненого підходу до визначення пріоритетів з техніко-економічного обґрунтування засобів контролю факторів і-ої небезпеки за складовими ціни:

$$S_{\text{моніторинг техн.}}^{(i)} = S_{M_{T1}}^{(i)} + S_{M_{T2}}^{(i)} + S_{M_{T3}}^{(i)}, \quad (3)$$

де  $S_{M_{T1}}^{(i)}$  – складова ціни засобу моніторингу небезпеки, яка обумовлена вибором типу технічного засобу;  $S_{M_{T2}}^{(i)}$  – складова ціни засобу моніторингу небезпеки, яка обумовлена його технічними характеристиками;  $S_{M_{T3}}^{(i)}$  – складова ціни засобу моніторингу небезпеки, яка обумовлена показником небезпеки об'єкту контролю, на якому даний засіб планується застосовувати.

Отже, узагальнення (на прикладах розгляду засобів пожежної автоматики – рис. 1 та інформаційної безпеки – рис. 2) процедури застосування критерію „ефективність – інтегральна ціна” дало змогу визначити план дій щодо формування технічної бази системи моніторингу НС різного характеру на локальній території або потенційно небезпечному об'єкті, а саме (рис. 3): виконати аналіз можливого спектру небезпек, які мають місце у разі виникнення надзвичайної події даного типу; сформувати графічну (або аналітичну) залежність між фактором небезпеки (спектром) та



пріоритетними характеристиками наявних технічних засобів (в одиницях „безпека – втрати”; виходячи з вимог безпеки об’єкту захисту, визначити пріоритетний фактор безпеки, що і обумовлює утворення складової „інтегральна ціна” ( $S_{M_{T1}}^{(i)}$ ); складові  $S_{M_{T2}}^{(i)}$  та  $S_{M_{T3}}^{(i)}$  визначаються з вимог технологічного процесу та додаткових вимог, що мають місце на об’єкті.

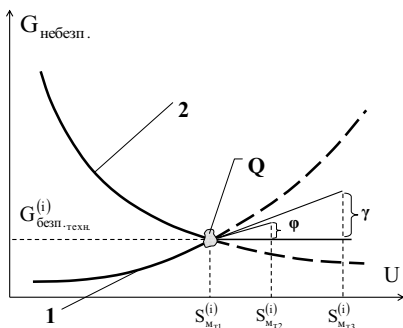


Рис. 3. Залежність рівня безпеки від вибору технічних засобів безпеки та витрат, пов’язаних з профілактикою прояву і-ої небезпеки ( $G_{\text{небезп.}}$  – рівень безпеки;  $U$  – розмір витрат;  $G_{\text{безп.техн.}}^{(i)}$  – рівень безпеки, який досягається за допомогою обраного типу технічного засобу; 1 – крива, яка характеризує динаміку пріоритетного фактору і-ої небезпеки; 2 – пріоритетна характеристика технічного засобу (сімейство кривих);  $Q$  – область вияву небезпеки;  $\phi$  – приріст рівня безпеки за умов врахування додаткових необхідних технічних вимог (надійність, періодичність роботи та інше);  $\gamma$  – приріст рівня безпеки за умов врахування додаткових необхідних вимог об’єкту контролю (вибухонебезпечне виконання та інше)

### Цитована література

1. Тютюник В.В. Формування критерію „ефективність – інтегральна ціна”, як основи принципу комплектування технічними засобами інтегральної системи безпеки / В.В. Тютюник, Р.І. Шевченко // Проблеми пожежарної безпеки. – Харків: Університет цивільного захисту України, 2008. – Вып. 23. – С. 202 – 216.
2. Тютюник В.В. Принцип комплектування технічними засобами складової „інформаційна безпека” інтегральної системи безпеки за критерієм „ефективність – інтегральна ціна” / В.В. Тютюник, Р.І. Шевченко // Системи озброєння і військова техніка. – Харків: Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, 2009. – № 2 (18). – С. 159 – 165.

## **КЛЮЧОВІ ПРІОРИТЕТИ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СФЕРІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ В КОНТЕКСТІ ПОПЕРЕДЖЕННЯ КАТАСТРОФ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ НА ТЕПЛОВИХ ТА АТОМНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯХ**

На сучасному етапі в Україні функціонують атомні, теплові, гідравлічні та альтернативні електростанції. При цьому слід зазначити, що Україна використовує переважно теплову та атомну енергетику. Зокрема, що стосується атомних електростанцій, то їх частка складає близько 49,7% в загальній структурі виробництва енергогенеруючих підприємств [4].

Проте на сучасному етапі на теплових і атомних електростанціях та, відповідно, в сфері електроенергетики в цілому, існує низка таких проблем:

- незадовільний технічний стан основних фондів, і, як наслідок, – генеруючих активів;
- висока ступінь зношеності обладнання розподільчих електричних мереж;
- недостатня пропускну спроможність електричних магістралей;
- невідповідність рівня забруднення навколишнього середовища європейським та світовим нормам.

Зазначені проблеми можуть спричинити виникнення катастроф техногенного характеру. Зокрема, стосовно забруднення навколишнього середовища слід відзначити суттєвий рівень викидів в атмосферу пилу, сіркових й азотних оксидів тепловими електростанціями України.

Виходячи з зазначених проблем, спостерігаються обмеження використання потужностей електричних станцій України та високий рівень втрат електричної енергії, що, в свою чергу, негативно відображається на обсягах її експорту. Так, на нинішньому етапі експорт електроенергії до Румунії відсутній взагалі. Це спричинено необхідністю балансування режиму виробництва та споживання електроенергії на внутрішньому ринку України виходячи з критичної ситуації щодо стану генеруючих активів та розподільчих електричних магістралей на території країни. Крім того, починаючи з 1 жовтня 2014 року було тимчасово припинено експорт електроенергії в Молдову, а з 28 листопада 2014 року – до Республіки Білорусь. Як наслідок, Республіка Білорусь не уклала угоди щодо імпорту електроенергії з України на 2015 рік виходячи з того, що у попередньому 2014 році поставки електроенергії з України склали лише 4,5% від загального необхідного їй обсягу. Більш того, зважаючи на умови, що склалися, Україна була вимушена почати імпорт електроенергії. Так, протягом 2014 року було імпортовано 86 млн. Квт електроенергії [2].

Наведені статистичні дані підтверджують необхідність вдосконалення державного регулювання зовнішньоекономічної діяльності в сфері електроенергетики з метою попередження катастроф техногенного характеру

на атомних та теплових електростанціях України. Так, відповідне державне регулювання в першу чергу повинно бути спрямоване на підтримку фінансування сфери електроенергетики за допомогою залучення прямих зовнішніх інвестицій. Відповідно, електростанції України отримали б належне фінансове забезпечення для задоволення таких ключових потреб сфери електроенергетики:

- будівництво нових та модернізація існуючих енергоблоків атомних електростанцій, а також зняття з експлуатації відпрацьованого генеруючого встаткування;
- розбудова власного виробництва ядерного палива для потреб, що забезпечують ефективне функціонування атомних електростанцій;
- оптимізація роботи систем обліку виробленої та реалізованої електроенергії;
- використання альтернативних варіантів виробництва електроенергії (зокрема, сонячної, гідравлічної, вітрової тощо);
- використання альтернативних видів палива для генерації електроенергії на теплових електростанціях (зокрема, застосування вугілля та біомаси замість газу).

Таким чином поступово сформується новітня практика енергоспоживання, а також активізуються процеси модернізації генеруючих і розподільчих потужностей електростанцій. Відповідно, з'явиться можливість обладнання теплових електростанцій згідно світових та європейських екологічних вимог. Що стосується атомних електростанцій, то уможливиться виробництво власного ядерного палива без використання етапу збагачення урану, вдосконалення процесу виробництва продукції з цирконію, формування інфраструктури, орієнтованої на утилізацію та зберігання відпрацьованого палива та радіоактивних відходів.

За таких умов буде задоволено внутрішніх потреб у забезпеченні промислових підприємств та споживачів електроенергією, а потужності атомних та теплових електростанцій можуть бути орієнтовані на виробництво експортної електроенергії без перевантаження їх генеруючих активів, що, в свою чергу, знижує рівень ризиків виникнення катастроф техногенного характеру.

Підґрунтям створення сприятливого інвестиційного клімату в сфері електроенергетики України може стати цілком сформована відповідна нормативно-правова база, що дозволить: забезпечити недискримінаційний доступ до ринку електроенергетики суб'єктів господарювання; підвищити рівень прозорості функціонування електроенергетичного ринку та відповідних транспортних коридорів.

На сучасному етапі зовнішньоекономічну діяльність в сфері електроенергетики регулюють такі нормативно-правові акти держави, як: Закон України “Про зовнішньоекономічну діяльність”, Закон України “Про електроенергетику”, Закон України “Про засади функціонування ринку електричної енергії України” [1– 3].

Виходячи з усього вищезазначеного, доцільно визначити такі ключові

пріоритети вдосконалення державного регулювання зовнішньоекономічної діяльності в сфері електроенергетики на нинішньому етапі: забезпечення стабільного розвитку вітчизняної економіки; прозорість державного регулювання сектору електроенергетики; лібералізація відносин суб'єктів господарювання на ринку електроенергетики; відсутність дискримінації в ціноутворенні; створення сприятливих умов для розвитку конкуренції на ринку електроенергетики; ефективне регулювання функціонування монополій природного походження, забезпечення захисту суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності від проявів монополізму; забезпечення доступу суб'єктів господарювання до ринку електроенергетики та електричних мереж; стабільність зовнішньоекономічної політики держави стосовно сфери електроенергетики; впровадження новітніх технологій, розбудова та модернізація інфраструктури сфери електроенергетики відповідно до міжнародних та європейських вимог; інтеграція вітчизняного енергетичного сектору до європейського енергетичного простору та європейської системи забезпечення енергетичної безпеки.

### **Цитована література**

1. Закон України “Про зовнішньоекономічну діяльність” від 16.04.1991 р. № 959-ХІІ (зі змінами та доповненнями). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/959-12/page>.

2. Закон України “Про електроенергетику” від 16.10.1997 р. № 575/97-ВР (зі змінами та доповненнями). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/575/97-%D0%B2%D1%80/page>.

3. Закон України “Про засади функціонування ринку електричної енергії України” від 24.10.2013 р. № 663-VII (зі змінами та доповненнями). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/663-18/page>.

4. Про основні показники роботи Паливно-енергетичного комплексу за січень-грудень 2014 року // Енергосбереження. Енергетика. Енергоаудит. – 2014. – № 12. [Офіційний сайт]. – Режим доступу: <http://eee.khpi.edu.ua/issue/view/2123>.

5. Україна з 1 жовтня повністю зупинила експорт електроенергії в Білорусь. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://economics.unian.ua/energetics/1031690-ukrajina-poki-ne-zbiraetsya-vidnovlyuvati-eksport-elektroenergiji-do-bilorusi-ta-moldovi.html>.

*Уряднікова І.В., Тесленко О.М., Кармазин С.В.*

## **ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ АНАЛІЗУ ТА ОЦІНКИ РЕАЛЬНИХ І ПОТЕНЦІЙНИХ ЗАГРОЗ НА ОБ'ЄКТАХ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ**

Захист та безпека енергетичних об'єктів, що належать до критичної інфраструктури, від усіх видів загрозна сьогодні в Україні мають першочергове

значення. Зараз управління техногенними ризиками в енергетичних системах, що належать до критичної інфраструктури і, в першу чергу, в теплогенеруючих системах, вихід з ладу яких може призвести до загибелі людей або до значних матеріальних збитків є важливою і актуальною.

У той же час, виникає проблема аналізу та оцінки реальних і потенційних загроз на об'єктах критичної інфраструктури України за допомогою наукових методів підтримки та прийняття рішень. Допоміжними важелями захисту критичної інфраструктури виступають саме показники оцінювання ризиків та загроз на таких об'єктах.

Тому потужною силою в вирішенні цих проблем є інтенсивне глобальне використання інформаційно-телекомунікаційних технологій, які допомагають збирати, зберігати, аналізувати та використовувати отриману інформацію.

Варто зазначити, що найбільшого розвитку геоінформаційні технології досягли в США. Вони створили свою геоінформаційну систему, що містить дані про забруднення складових довкілля. Один з прикладів цього є онлайн геоінформаційна система AirQualityIndex (AQI) Індекс якості повітря. AQI є індекс звітності про якість повітря, який, в свою чергу, відображає екологічну інформацію про забрудненість повітря у всіх регіонах країни. Агентство США з охорони навколишнього середовища обчислює п'ять основних забруднювачів повітря: озон, аерозольний пил (також відомі, як тверді частинки), окис вуглецю, двоокис сірки та двоокис азоту. Для кожної з цих речовин національні стандарти якості повітря встановлюють норми для захисту здоров'я населення та рівні забруднення, що становлять найбільшу загрозу для здоров'я населення в цій країні [2].

Існує багато інших прикладів подібних геоінформаційних систем. Датчики ДЗЗ космічних супутників надають нам більш чіткі, ніж будь-коли раніше, дані змін у довкіллі. Серед багатьох таких даних - поширення пожеж у тропічних лісах південно-східної Африки, втрата озону над Антарктикою, зменшення розмірів та обміління Аральського моря тощо.

Досить активно в цьому напрямі працює Європейське космічне агентство (ЄКА). Прикладом цього є проект „Глобальний моніторинг навколишнього середовища та безпеки”. Зростаючий потік супутникових даних дає безцінну корисну інформацію, зокрема, для управління природокористуванням, для оцінки наслідків природних та техногенних катастроф і розподілу гуманітарної допомоги [1].

Нью-Йоркська Група з дослідження громадських інтересів за допомогою свого проекту комунального картографування, продемонструвала, яку користь можуть дати мапи місцевим активістам. Використавши доволі просту ГІС, активісти місцевих громад забруднених районів Нью-Йорка і його передмість спромоглися створити мапи, які встановили зв'язок між розташуванням таких підприємств, як станції з перевалки сміття, нафтопереробні заводи і фабрики з переробки стічних вод, з місцями, в яких зафіксовано високі рівні захворюваності на рак та астму.

Комп'ютери і програмне забезпечення географічних інформаційних систем (ГІС) дають змогу зберігати, аналізувати і використовувати зображення,

які отримані супутниками за допомогою засобів дистанційного зондування Землі (ДЗЗ). Ця інформація разом з наземними спостереженнями та іншими аналітичними даними може допомагати дослідникам вивчати забруднення території та техногенно-екологічні небезпеки, які викликані цими забрудненнями і моделювати негативні зміни у довкіллі. ГІС зберігає багато шарів (зрізів) інформації з прив'язкою до місцевості. Шари даних можуть містити супутникові зображення, топографію, державні кордони, стан потенційно небезпечних об'єктів критичної інфраструктури, річки, автостради, лінії електропередач, джерела забруднення тощо.

Мапи, які зберігаються в ГІС, дають змогу скористатися перевагами комп'ютерів, що можуть зберігати величезну кількість даних та виконувати складні циклічні обчислення. На прикладі моніторингу стану потенційно небезпечних об'єктів, який потребує отримання оперативної інформації з датчиків та інших джерел індикації уражаючих факторів, виникає необхідність розробки мережі моніторингу на основі інтелектуальних сенсорів. Завдяки Web-системам регіонального державного моніторингу в Україні на експериментальній інтерактивній екологічній карті міста Києва може бути показана поточна інформація про підприємства забруднювачі та інтерактивна інформація про екологічний та техногенний стан на об'єктах, що належать до критичної інфраструктури. Ця система може отримувати інформацію із багатьох джерел про підприємство та речовини, що можуть забруднювати атмосферу, ґрунти та воду[4].

Маючи унікальні можливості для повноцінного аналізу та оперування географічною інформацією, ГІС є тим реальним інструментом, який здатний забезпечувати інформаційну основу для прийняття оптимального управлінського рішення. Здатність обробляти інформацію просторового характеру, представлену на географічних картах, принципово відрізняють ГІС від інших інформаційних систем.

Гіс-технології, наприклад, допомагають в європейських зусиллях зупинити транскордонні забруднення повітря, води та ґрунту, яке призвело до загибелі риби у малих річках Скандинавії і дерев у Чорному лісі в Німеччині, спричинене викидами діоксиду сульфуру-супутньої речовини спалювання вихлопного палива, яка утворює кислотні дощі. Модель, розроблена вченими неурядового дослідницького інституту в Австрії, дала змогу проаналізувати вплив на довкілля різних сценаріїв сірчаних викидів. При підготовці рішення автоматизовані геоінформаційні системи вказують, яким чином можна здійснити скорочення „критичного рівня” кислотних опадів з метою захисту екосистем [1,3].

Таким чином, сучасні комп'ютерні ГІС технології, що дають можливість поєднати модельне зображення території (електронне відображення карт, схем космо- та аерозображень земної поверхні) з екологічно-техногенною інформацією (різноманітні статистичні дані, списки, екологічні показники тощо). Такі системи зв'язку, як Інтернет та стільниковий телефон, прискорюють обмін усіма видами інформації, в тому числі оперативними екологічно-техногенними даними. З'єднуючи між собою розташовані на великій

відстані інтелектуальні сенсори, мережа допомагає дослідникам і активістам працювати разом над вирішенням проблем аналізу та оцінки реальних і потенційних загроз на об'єктах критичної інфраструктури. Завдяки цьому можна управляти техногенними ризиками на теплоенергетичних об'єктах, що належать до критичної інфраструктури, підвищити рівень національної безпеки держави та більш оперативніше інформувати, прогнозувати та запобігати можливим техногенним та природним катастрофам.

### **Цитована література**

1. Заверуха Н.М. Аннотація підручника „Основи екології: Навч. посібн. 3-тє вид.” у 2013 році / Заверуха Н.М., Серебряков В.В., Скиба Ю.А. - К.: Каравела, 2013. - 288 с.
2. Екоінформаційна система Air Quality Index (AQI) [Електронний ресурс]: Геоінформаційний сервер Індексу якості повітря – Режим доступу: <http://airnow.gov/> Назва з екрану. – Дата звернення: 02.02.2015.
3. В.Ф.Крапивин Інформаційні системи екологічного моніторингу// Проблеми довкілля та природних ресурсів: Оглядова інформація / ВІНІПІ. – 2003 - №12 С. 2-11.
4. Геоінформаційна аналітична система державного моніторингу довкілля Вінницької області: Метод. посіб. Ч. 1. Моніторинг поверхневих вод / В.Б. Мокін, О.Г. Яворська, М.П. Боцула, О.В. Давиденко, А.І. Катасонов; Вінниц. нац. техн. ун-т, Держ. упр. екології та природ. ресурсів у Вінниц. обл. - Вінниця: Універсум-Вінниця, 2005. - 78 с. - Бібліогр.: С. 74-78.

*Ференц Н.О.*

## **УБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ АПАРАТІВ ШЛЯХОМ ТЕПЛООВОГО ЗАХИСТУ ЗАПОБІЖНИХ ВИБУХОВИХ МЕМБРАН**

Для захисту технологічних апаратів від надлишкового тиску використовують різноманітні запобіжні пристрої, які працюють за принципом скидання з апарату надлишкової кількості середовища. Роль таких пристроїв можуть виконувати вибухові клапани різної конструкції або вибухові мембрани, що руйнуються. При виборі вибухових мембран необхідно виконати дві умови: забезпечити їх спрацьовування при заданому тиску і забезпечити їх достатню пропускну здатність [1].

Температура суттєво впливає на механічні властивості матеріалу мембрани і на тиск спрацьовування мембран. З підвищенням температури підвищується також швидкість корозії та повзучість металу. Все це призводить до значного впливу температури на термін служби мембран [2].

Максимальна температура експлуатації мембрани залежить від виду матеріалу, однак не перевищує 450 °С. Ряд апаратів експлуатуються при температурах, які перевищують максимальні температури експлуатації мембрани.

Температурний режим мембран можна змінити, використовуючи

різноманітну теплоізоляцію або інтенсивний теплообмін. У зв'язку з тим, у роботі досліджувались матеріали для теплового захисту вибухових мембран.

Перспективними з точки зору утилізації відходів промисловості, використання місцевої сировини є теплоізоляційні композиції на основі вапняно-пуцоланових в'язучих і мікронаповнювача – цеолітових порід [3]. Такі композиції використовувались для захисту вибухових мембран від дії високих температур. Для вивчення поведінки теплоізоляційних композицій в умовах високих температур в роботі з допомогою диференційно-термічного аналізу проводились дослідження основних компонентів композиції.

Встановлено, що при використанні цеолітового туфіту для захисту вибухових мембран, які експлуатуються в умовах високих температур, є незначні деструктивні процеси, зумовлені поліморфними перетвореннями кварцу, оскільки вміст його в цеолітовому туфіті є незначним, а процеси дегідратації основних мінералів (клинотилоліту і гідрослюди) є плавними. Дослідження вапняно-пуцоланового каменю на основі цеолітового туфіту в умовах високих температур показали, що суттєві деструктивні процеси відбуваються при температурах вище 750°C (при умові відсутності незв'язаного Са(ОН)<sub>2</sub>).

Методом диференційно-термічного аналізу встановлено, що при нагріванні відходів цеолітних каталізаторів при t=750...800°C відбувається послідовне вилучення фізично зв'язаної, гідроксильної, цеолітної води, яке не супроводжується руйнуванням структури. При нагріванні до вказаних температур відсутні будь-які зміни об'єму, зумовлені поліморфними перетвореннями SiO<sub>2</sub> через його незначний вміст.

Аналіз мікроструктури прокаленого відходу цеолітного каталізатора типу при t=750...800°C (збільшення в 10100 разів) показав, що в умовах високих температур відбувається спікання окремих кристалів у складні конгломерати, відбуваються реакції рекристалізації і утворення структурних дефектів. Встановлено, що суттєві деструктивні процеси в їх структурі відбуваються при нагріванні до температури вище 700 °C.

На основі вищевказаного запропоновані матеріали для теплового захисту вибухових мембран (табл. 1) та встановлена гранично допустима температура їх експлуатації.

Таблиця 1

Матеріали для теплового захисту вибухових мембран

Матеріал	Гранично допустима температура, °C
Відходи цеолітних каталізаторів типу „Цеосор 5А”	750
В'язуче на основі відходів цеолітних каталізаторів типу „Цеосор 5А”	450
Цеолітовий туфіт	750
В'язуче на основі цеолітового туфіту	450

Гранично допустима висота насипного шару теплоізоляційного матеріалу



залежить від робочого діаметру мембрани. При робочому діаметрі мембрани  $d_p=60$  мм висота насипного шару становить  $h=50$  мм; при  $d_p=100 - 200$  мм висота шару – 120 мм; при  $d_p=400 - 500$  мм висота шару – 220 мм.

Таким чином, в роботі доведена ефективність використання для теплового захисту вибухових мембран відходів цеолітних каталізаторів типу „Цеосор 5А”, цеолітового туфїту та в'язучих на їх основі.

### **Цитована література**

1. Водяник В.И. Взрывозащита технологического оборудования / Водяник В.И. – М: Химия. 1991. - 254с.
2. Розловский А.И. Основы техники взрывобезопасности при работе с горючими газами и парами / Розловский А. И. 2-е изд., перераб. – М.: Химия, 1980. - 376 с.
3. Ференц Н.О., Якимечко Я.Б., Семенен Р.І., Солоха І.В. Вплив термообробки на властивості цеолітової породи та зв'язних речовин на їх основі // Хімія, технологія речовин та їх застосування. Вісник Державного університету „Львівська політехніка” – Львів, - 1994.- №276.- С.145-147.

*Харламова Ю.Є.*

## **ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ КОМПЛЕКСНОГО МЕХАНІЗМУ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДГОТОВКОЮ ФАХІВЦІВ СЛУЖБИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ**

Нещодавно в Україні розпочалась євроінтеграція, яка передбачає за собою перехід до правової, демократичної та соціальної держави, у якій до забезпечення прав людини, зокрема її життя та безпеки, відносяться дуже ретельно. Державна служба України з надзвичайних ситуацій (далі – ДСНС України) створена та функціонує саме для виконання цієї мети. Тому результативність та ефективність функціонування всієї служби, в більшості випадків, залежить від людей, які працюють у ДСНС України, а їх професійна компетентність - від якості підготовки.

Метою дослідження є аналіз особливостей формування комплексного механізму державного управління підготовкою фахівців служби цивільного захисту.

Система підготовки фахівців служби цивільного захисту включає в себе багато аспектів, таких як нормативно-правова основа підготовки, компетентність професорсько-викладацького складу, організаційна структура всієї системи загалом, фінансове забезпечення і інші. Тому для удосконалення всієї системи замало розглядати окремо правовий, організаційний та фінансово – економічний механізми, тому що вони всі взаємопов'язані між собою та тільки в комплексі можуть дати необхідний та дієвий результат, який потрібен для удосконалення системи державного управління у сфері підготовки фахівців служби цивільного захисту в цілому. Виходячи з останнього, доцільно розглянути комплексний механізм державного управління підготовкою

фахівців служби цивільного захисту, який складається з правової, організаційної та фінансово-економічної складової, які постійно знаходяться у єдності та взаємозв'язку.

Правова складова комплексного механізму державного управління підготовкою фахівців служби цивільного захисту полягає у виконавчій та розпорядчій діяльності системи суб'єктів, які були покликані здійснювати на основі законів та інших нормативно-правових актів координацію діяльності усіх ланок ДСНС України, зокрема навчальних закладів системи цивільного захисту.

Основою організаційної складової становить процес взаємодії суб'єкта і об'єкта державного управління підготовкою фахівців служби цивільного захисту, в котрій в якості суб'єкта державного управління підготовкою фахівців служби цивільного захисту є органи влади (Верховна Рада, Президент, Кабінет Міністрів), які прямо або опосередковано виконують функції планування, організації, мотивації і контролю у обсягах, що відповідають ступеню підпорядкованості об'єкта та його формі власності на основні засоби. Об'єктом управління у нашому випадку виступають науково – дослідні установи та навчальні заклади, які і здійснюють підготовку майбутніх працівників Державної служби України з надзвичайних ситуацій (далі – ДСНС України).

Основою для фінансово-економічної складової є джерела фінансування заходів у сфері цивільного захисту, якими є державний та місцевий бюджет, фонди організацій, резервні фонди, інвестиції, кредити, кошти благодійних та інших громадських організацій тощо. Ця складова також включає в себе державні програми та закупівлі, державні інвестиції тощо.

Отже, було розглянуто комплексний механізм державного управління підготовкою фахівців служби цивільного захисту. Визначено, що для удосконалення системи підготовки фахівців для ДСНС України він повинен складатись з правової, організаційної та фінансово-економічної складової, які постійно знаходяться у єдності та взаємозв'язку.

### **Цитована література**

1. Харламова Ю.Є. Особливості функціонування організаційного механізму державного управління у сфері підготовки фахівців служби цивільного захисту / Ю.Є. Харламова // Університетські наукові записки : часопис / Хмельниц. ун-т упр та права. – Хмельницький: / Хмельниц. ун-т упр та права, 2015. – № 1 (53). – 312-319 с.

2. Садковий В.П. Розвиток державного управління у сфері професійної підготовки кадрів цивільного захисту : теорія, практика, механізми [Текст] : монографія. / В.П. Садковий. – Миколаїв: Ємельянова Т.В., 2014 – 343 с.

## **УДОСКОНАЛЕННЯ АВІАЦІЙНОЇ КОМПОНЕНТИ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ**

Головним завданням при забезпеченні реалізації державної політики у сфері цивільного захисту його суб'єктами є підвищення ефективності їх реагування, оперативності застосування сил (аварійно-рятувальні формування, спеціалізовані служби та інші формування цивільного захисту) і засобів (протипожежна, аварійно-рятувальна та інша спеціальна техніка, обладнання, механізми, прилади, інструменти, вироби медичного призначення, лікарські препарати, засоби колективного та індивідуального захисту) відповідно до планів реагування на надзвичайні ситуації техногенного і природного характеру та ліквідації їх наслідків.

Забезпечення реалізації державної політики у сферах цивільного захисту, захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій та запобігання їх виникненню, ліквідації надзвичайних ситуацій, рятувальної справи, гасіння пожеж, пожежної та техногенної безпеки, діяльності аварійно-рятувальних служб, профілактики травматизму невиробничого характеру, а також гідрометеорологічної діяльності, покладено на Державну службу України з надзвичайних ситуацій (ДСНС України) [1].

Серед інших завдань ДСНС України [2] організовує проведення авіаційного пошуку і рятування та авіаційних робіт з пошуку і рятування в авіаційному районі пошуку і рятування України із залученням сил цивільного захисту, сил і засобів національної системи пошуку і рятування на морі та єдиної системи проведення авіаційних робіт з пошуку і рятування [3], а також координує проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт авіаційними силами і засобами ДСНС України, інших центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ та організацій усіх форм власності.

Зважаючи на те, що аварійно-рятувальні та інші невідкладні роботи, гасіння пожеж проводяться вмаксимально стислі строки, авіація ДСНС України, як складова державної авіації [4] і спеціальна складова Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту, буде відігравати і в подальшому важливу роль в організації та проведенні робіт з пошуку і рятування пошуково-рятувальними силами і засобами шляхом створення угруповання авіаційних пошуково-рятувальних сил і засобів та зосередження їх зусиль для оперативного проведення пошуку і рятування, ефективного та раціонального їх використання у разі настання авіаційних подій та виникнення надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, для проведення пошуку об'єктів, що зазнали лиха, для рятування та надання допомоги особам, які постраждали, надання їм невідкладної медичної допомоги та доставки у безпечне місце.

Оперативне та ефективне виконання цих завдань можливо при наявності у складі ДСНС України значних авіаційних сил і засобів, у першу чергу

багатоцільових сучасних повітряних суден, а також відповідної інфраструктури для їх базування, обслуговування і ефективного застосування за рахунок:

оснащення її новими або модернізованими зразками багатофункціональних літаків та вертольотів, а також визначення етапності заміни застарілого парку повітряних суден (далі – ПС) та розробки критеріїв і експертно-аналітичних процедур обґрунтування вимог до перспективних літальних апаратів, що відповідають міжнародним стандартам та вимогам Міжнародної організації цивільної авіації, в основу якого покладено принцип оцінки „продуктивність - вартість – оперативність” і розробки перспективної комплексної цільової програми технічного переоснащення парку повітряних суден (ПС) авіації ДСНС України;

оптимального розміщення її сил і засобів по регіонах держави з врахуванням чинників та ризиків виникнення надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру з використанням існуючої та перспективної інфраструктури, оптимізації ресурсного забезпечення чергових пошуково-рятувальних сил і засобів авіації ДСНС України;

розміщення (наближення) чергових пошуково-рятувальних сил і засобів авіації ДСНС України поблизу регіонів України з високим рівнем ризику виникнення надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру;

підвищення економічної складової використання авіаційних сил і засобів, а саме: залучення до виконання авіаційного пошуку і рятування та авіаційних робіт з пошуку і рятування багатоцільових безпілотних авіаційних комплексів та аеростатів з сучасним обладнанням, що відповідають міжнародним стандартам за рахунок їх переваги перед пілотованою авіацією, в першу чергу завдяки відносно невеликій вартості, малим затратам на створення, виробництво та експлуатацію, значній тривалості та дальності польоту.

Виконання зазначених заходів дасть змогу:

значною мірою розширити можливості авіаційних сил єдиної системи проведення авіаційних робіт з пошуку і рятування та єдиної державної системи цивільного захисту [5] для оперативного і якісного виконання авіаційних робіт та завдань з авіаційного пошуку і рятування, особливо в акваторії Чорного та Азовського морів;

залучати авіацію ДСНС України до надання екстреної медичної допомоги та евакуації постраждалих в гірській місцевості (Закарпаття, Івано-Франківська, Львівська та Чернівецька області), у великих адміністративних центрах та промислово-міських агломераціях;

виконувати завдання пожежогасіння в складних умовах, в тому числі і в багатопверхових будівлях великих адміністративно-промислових центрів України;

здійснювати оперативне реагування на надзвичайні ситуації природного і техногенного характеру в Україні та за її межами, своєчасну доставку оперативно-рятувальних груп, вантажів та гуманітарної допомоги на значні відстані, евакуацію українських громадян із-за кордону при надзвичайних ситуаціях.

Вирішення проблеми підвищення ефективності діяльності і

оперативності застосування існуючої авіаційної структури ДСНС України за рахунок її технічного переоснащення та оптимального розміщення в регіонах України тісно пов'язано з економічною оцінкою інвестиційних проектів (виділення бюджетних коштів) на цільову програму, питання кредитування, лізингу тощо) і досягається при науковому моніторингу показників економічної ефективності на кожному етапі реалізації цільової програми технічного переоснащення парку повітряних суден на основі програмно-цільового підходу та відповідної методології.

Заміна застарілого парку ПС авіації ДСНС України на літаки та вертольоти з більш високою паливною ефективністю, меншими експлуатаційними витратами та сучасним обладнанням, з урахуванням міжнародних стандартів, для авіаційного забезпечення виконання завдань, покладених на ДСНС України, впровадження БпАК, аеростатів на сьогодні є пріоритетним напрямком роботи, а наукове обґрунтування тактико-технічних вимог до літальних апаратів для авіаційного забезпечення виконання завдань ДСНС України, визначення їх парку за типами, а також розміщення по регіонах України з метою найбільш оптимального застосування – важливим завданням керівництва та наукових структур ДСНС України.

Заплановані заходи технічного переоснащення авіації ДСНС України в рамках раніше затверджених програм повному обсязі не виконані, особливо що стосується переоснащення та модернізації парку ПС сучасною технікою багатоцільового призначення для здійснення заходів цивільного захисту, основною причиною цього є недостатнє бюджетне фінансування.

Для реалізації цих завдань необхідна розробка нової комплексної цільової програмно-технічного переоснащення парку ПС і авіаційних підрозділів ДСНС України, яка повинна базуватися на науково обґрунтованих методиках, принципах необхідності та достатності, визначати основні напрямки і завдання авіації ДСНС України в сучасних умовах та враховувати недоліки і причини не виконання раніше прийнятих програм.

Крім того, комплексна цільова програма технічного переоснащення парку ПС і авіаційних підрозділів ДСНС України має вирішити проблему підвищення ефективності діяльності і застосування авіації за рахунок не тільки бюджетного фінансування, але й інших організаційно-інвестиційних механізмів, передбачених законом, наприклад, довгострокова оренда(лізинг), а також, в якості головної мети, визначати створення збалансованого, оперативного і ефективного угруповання авіаційних сил і засобів в регіонах України, здатного оперативно вирішувати завдання авіаційного забезпечення діяльності ДСНС України.

### **Цитована література**

1. Указ Президента України від 24 грудня 2012 року № 726/2012 „Про деякі заходи з оптимізації системи центральних органів виконавчої влади”.
2. Указ Президента України від 16 січня 2013 року № 20/2013 „Про Деякі питання Державної служби України з надзвичайних ситуацій”.
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 14 листопада 2012 р. № 1037

„Про заходи щодо вдосконалення організації та проведення авіаційних робіт з пошуку і рятування”.

4. Повітряний кодекс України (Закон України від 19.05.2011 р. № 3393–VI).

5. Кодекс цивільного захисту України (Закон України від 02.10.2012 р. № 5403-VI).

*Цанко О.Ю., Цанко Ю.В.*

## **ЕКСПРЕС-МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ВОГНЕЗАХИСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОКРИТТЯ ТА ЯКОСТІ ОБРОБЛЕННЯ ДЕРЕВИНИ**

На сьогодні широке застосування знаходять методи оброблення дерев'яних конструкцій безпосередньо на об'єктах будівництва, де контроль якості вогнезахисту (витрата засобу та товщина покриття) ускладнений у зв'язку з необхідністю проведення лабораторних вимірів, що є однією з проблем застосування ефективних засобів захисту.

Таким чином, збільшення обсягів застосування та розширення номенклатури вогнезахисних матеріалів для деревини вимагає розробки надійних, сучасних, об'єктивних мобільних методів контролю якості її вогнезахисної обробки в місцях проведення робіт.

У зв'язку з цим необхідно провести способів визначення вогнезахисних властивостей деревини та провести дослідження температуропровідності шару деревини і розробити оперативний метод встановлення якості оброблення деревини на об'єктах будівництва.

Визначення ефективності вогнезахисної обробки деревини (ГОСТ 16363-98 [1]), проводять по оцінюванню характеристик горіння матеріалів під дією полум'я в лабораторних умовах, які контролюються, на зразках розмірами 150×60×30 мм. Також відомий стандартний експрес-метод визначення якості оброблення деревини (див. ГОСТ 30219-95 [11]), коли з висушених зразків вогнезахисної деревини зрізають стружку товщиною до 1 мм, яку розмішують у полум'ї сірника та витримують на протязі 15 с. Після закінчення часу запалювання визначають час самостійного горіння і тління стружки. Поверхнева вогнезахисна обробка вважається якісною, а вогнезахисна деревина відповідає II групі вогнезахисної ефективності, якщо після видалення джерела вогню не менш ніж 90% проб не підтримуватимуть самостійного горіння і тління. Цей спосіб прийнятний для просоченої деревини і не може бути застосований для деревини вогнезахисної покриттями, оскільки після зрізу зразка, три сторони його оголяються і у полум'ї сірника будуть здатні до горіння.

Одним із способів, що дозволяє визначити якість вогнезахисту деревини покриттями є метод [3], при якому зразок вогнезахисної деревини встановлюють в утримувач та піддають впливу точкового джерела полум'я газового пальника протягом певного часу з боку поверхні, підданої

вогнезахисту. Критерієм оцінки якості вогнезахисту використовується характер поведінки зразка деревини: поява ознак займання зразка, самостійне горіння зразка після відключення газового пальника, наскрізне прогорання зразка до утворення отвору, обвуглювання зразка на всю глибину в зоні дії полум'я. Недоліком даного способу є неможливість підтримки постійних умов тепломасообміну в ході випробувань із-за контакту зразка з металевими частинами утримувача, нефіксованого кута впливу джерела запалювання та нестабільної роботи самого джерела запалювання. Цей спосіб не дозволяє достовірно оцінити властивості покриття та якість оброблення деревини, а саме врахувати групу вогнезахисної ефективності зразків при створенні температурних умов, що сприяють горінню.

Для встановлення постійних умов тепломасообміну у ході випробувань, тримач зразка виготовлений з керамічного високотемпературного теплоізоляційного матеріалу з наскрізним прорізом у місці кріплення зразка, що не перевищує його ширину та затискача, виготовленого з такого ж матеріалу і вмонтованою термopарою, при цьому поверхня тримача зразка розташована перпендикулярно полум'ю та регулюється по його висоті, а у якості джерела запалення використовується запальничка на рідкому паливі – гексан. Така конструкція приладу забезпечує мінімізацію тепломасообміну, фіксований кут дії полум'я і висоту та стабільну роботу джерела запалювання.

На рис. 1 наведено прилад для проведення досліджень вогнезахисних властивостей покриття та якості оброблення деревини.

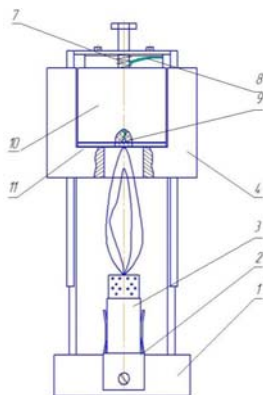


Рис. 1. Пристрій для проведення випробувань вогнезахисних властивостей покриття та якості оброблення деревини: 1 - корпус, 2 - тримач пальника, 3 - пальник, 4 - утримувача зразка, 5 - направляюча планка, 6 - регулятор висоти полум'я, 7 - важільно- пружинний механізм, 8 - термopара, 9 - спай термopари, 10 - затискач, 11 - зразок

Дослідження здійснюють таким чином.

Зразок матеріалу, що досліджується, закріплюють вогнезахисною поверхнею до джерела полум'я поміж тримачем, який має отвір для доступу

полум'я, і затискачем. Запалюють запальничку, встановлюють її в тримач і протягом 60 с впливають полум'ям, проводячи візуальне спостереження за зразком і фіксуючи час і температуру на зворотній поверхні термопарою 8. Після чого запальничку вимикають. Зразок витримують в камері до повного охолодження (кімнатної температури) та видаляють з тримача.

В запропоновано спосіб визначення якості оброблення деревини, суть якої полягає у впливі на зразок температури полум'я пальника та визначення температури на оберненій поверхні, а з урахуванням постійних умов тепломасообміну в ході випробувань розроблено пристрій.

### **Цитована література**

1. ГОСТ 16363–98 Межгосударственный стандарт. Средства огнезащитные для древесины. Методы определения огнезащитных свойств. Чинний від 1989-01-01.– К., 1997.– 14 с.
2. ГОСТ 30219-95. Межгосударственный стандарт. Древесина огнезащитная. Общие технические требования. Методы испытаний. Транспортирование и хранение. [Чинний від 1996-01-01]. – К., 1997. 44 с.
3. Баженов, С.В. Способы и средства огнезащиты древесины: Руководство / С.В. Баженов, С.Н. Булага, Л. В. Елисеева. – М.: ВНИИПО МВД РФ, 1999. – 55 с.

*Царук Т.Р.*

## **СУМЩЕННЯ РЕЖИМІВ РОБОТИ ДВИГУНА ТА ПОМПИ ПРОТИПОЖЕЖНОГО АВТОМОБІЛЯ**

Енергетична ефективність – основний аргумент кожного об'єктивного тлумачення (сприйняття) досконалості технічної системи будь-якого призначення.

Проблема енергетичної досконалості, звісно ж, не може не стосуватись протипожежної техніки. Непересічною в цьому сенсі є проблема раціонального (оптимального) суміщення режимів роботи двигуна внутрішнього згорання та насосної системи протипожежного автомобіля [1].

Протипожежні автомобілі створюються на шасі вантажних автомобілів, до яких пред'являють дві основні вимоги: високі питома потужність та прохідність. Ці автомобілі обладнують чотиритактними бензиновими чи дизельними двигунами внутрішнього згорання. На відміну від вантажних автомобілів загального призначення, двигуни протипожежних автомобілів експлуатують як в транспортному, так і в стаціонарному режимах. Споживачами енергії на протипожежних автомобілях є помпи, генератори електричного струму, приводи іншого навісного устаткування тощо.

Найбільш розповсюдженими машинами протипожежного призначення є автоцистерни із стаціонарними помпами, які розрізняють за номенклатурою, принципом роботи тощо. Здебільшого це відцентрові помпи, які мають ряд переваг. При постійній швидкості вала помпи  $n$ , об/хв, змінюючи подачу  $Q$ ,



л/с, в широких межах (до 10 разів), напір  $H$ , м, створюваний ними, змінюється на 10-15%. Отже, напір при зміні подачі завжди буде досить високим. Відцентрові помпи подають рідину рівномірно, без пульсацій. Важливим є і те, що вони здатні працювати „на себе”. При перекритті ствола, засміченні його або заломі напірних рукавів така помпа не вимикається. Відцентрові помпи не вимагають складного приводу, є надійними в роботі і простими в управлінні.

Двигун повинен забезпечити безперервну роботу помпи протягом шести годин при номінальних значеннях напору і величини подачі води. Це дуже жорсткі умови ще й тому, що в стаціонарному режимі експлуатації відсутній потік повітря на радіатор автомобіля. Тому не виключено, що в деяких випадках відбудеться перегрів двигуна.

Потужність споживачів енергії на протипожежних машинах порівняно невелика, та й експлуатуються вони здебільшого (крім обладнаних помпами) при постійних швидкісних режимах. Тому узгодження режимів їх спільної експлуатації з двигуном здебільшого здійснюється за швидкісними параметрами і є доволі складним завданням.

Зміни з максимальних до мінімальних значень величин напору і подачі води утворюють поле експлуатації помп. Природно, що кожній точці цього поля відповідатиме величина споживаної потужності. Ось ці потужності і необхідно погодити з полем потужності, яке віддає двигун в стаціонарному режимі роботи.

До питання раціонального суміщення режимів роботи двигунів та насосів протипожежних автомобілів звертались у своїх працях М.Д. Безбородько, А.Ф. Іванов, А.С. Мечев, О.М. Курбатський, Н.Б. Кащеев [2]. Загалом склалась думка, що „погодження режимів експлуатації” двигунів та споживачів енергії відносно малої потужності на протипожежних машинах доречно здійснювати суто за швидкісними параметрами.

Проте є сенс наголосити, що методологія суміщення окремих режимів повинна б впливати з методології суміщення множин режимів як окремий випадок. Отож принцип суміщення режимів суто за швидкісними параметрами мав би природно впливати з методології множинного суміщення режимів.

В ширшому контексті суміщення двигуна й помпи – це ще й суміщення двигуна з мережею (протипожежною рукавною системою), бо помпа, так чи інакше, добирається відповідно до параметрів, характеристик та загалом властивостей мережі.

Отже, традиційна методологія суміщення в єдину систему теплового двигуна та пожежного насоса є сутнісно примітивною і такою, що ніяк не вмотивовує домагання якнайвищої енергетичної ефективності (паливної економічності) та супутнього високого рівня екологічності протипожежного автомобіля. Натомість, стрімкий розвиток техніки (зокрема, й автомобільної) вже сьогодні дає змогу віднайти технічні засоби суттєвого підвищення енергетичної (і не тільки) ефективності як процесу пересування протипожежної машини, так і процесу надсилання вогнегасної рідини в зону пожежі. Але успіх від втілення цих засобів цілковито зумовлений тим, наскільки адекватно сприймають пріоритети режимів роботи двигуна й насоса.

### Цитована література

1. Гашук П. Н. Энергетическая эффективность автомобиля.— Львов: Свит, 1992. – 208 с.
2. Пожарная техника / Под ред. М. Д. Безбородько. — М.: Академия ГПС МЧС России, 2004. – 550 с.

*Цвирун С.В.*

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОЖАРА И ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ В УЧЕБНОЙ АУДИТОРИИ

**Объект исследования** - учебная аудитория. На ее примере был проведен расчет необходимого времени эвакуации с аудитории программным комплексом FDS [3] (полевая модель пожара) с графическим интерфейсом PyroSim [4].

В расчете использовалась стандартная пожарная нагрузка административные помещения, учебные классы школ, ВУЗов, кабинеты поликлиник [1,7]:

- низшая теплота сгорания 14 МДж/кг;
- линейная скорость распространения пламени 0,0045 м/с
- удельная массовая скорость выгорания 0,0137 кг/м<sup>2</sup>с
- дымообразующая способность 47,7 Нпм<sup>2</sup>/кг
- потребление кислорода 1,369 кг/кг
- выделение углекислого газа 1,478 кг/кг
- выделение угарного газа 0,03 кг/кг
- выделение хлористого водорода 0,0058 кг/кг

**Результаты исследования.** Интегральным методом были получены такие результаты.

$$A = 1,05 \cdot Y_f \cdot V_{лин}^2 = 2,913 \cdot 10^{-7} \quad B = \frac{353 C_p \cdot V}{(1 - \varphi) \eta Q} = 12,293 \quad z = \frac{h}{H} \cdot \exp(1,4 \cdot H) = 1,42$$
$$t_{кр}^T = 168,5 \text{ с}; \quad t_{кр}^{ПВ} = 110,1 \text{ с}; \quad t_{кр}^{O_2} = 156 \text{ с}; \quad t_{кр}^{CO} = 283,2 \text{ с}; \quad t_{кр}^{CO_2} = 408,8; \quad t_{кр}^{HCl} = 122,6 \text{ с}$$

Для получения результатов полевой моделью в программе PyroSim (рис. 1) была спроектирована учебная аудитория, описана реакция, поверхность и источник горения согласно данных о пожарной нагрузке [1].



Рис. 1. Помещение для моделирования в графическом редакторе Pyrosim

Для получения более точных результатов была создана пожарная нагрузка стол, системный блок, монитор. Модель имитирует возгорание системного блока компьютера и распространение пламени по дереву, пластику в начальной стадии пожара. Для учета данных по опасным факторам пожара возле эвакуационного выхода на уровне 1,7 м был установлен датчик. Расчет продолжался 300 с.

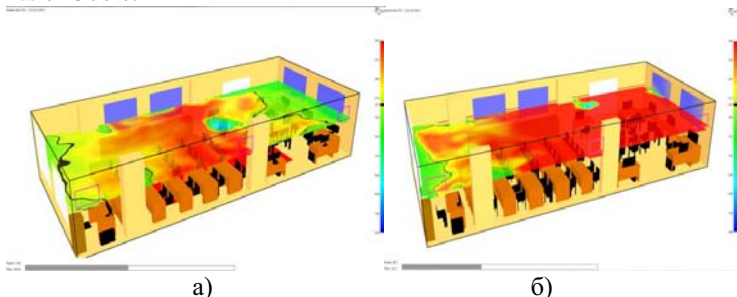


Рис. 2. Распределение полей видимости в помещении  
 - „а” по плоскости (пожар задан в виде „вентиляционного отверстия”);  
 - „б” по фактической пожарной нагрузке

Таблица 1

Необходимое время эвакуации с помещения	
Модель расчета	Время блокирования путей эвакуации, с
Интегральный метод	88
FDS по плоскости	117
FDS по пожарной нагрузке	96

После проведения расчета необходимого времени эвакуации необходимо определить расчетное время эвакуации с учебной аудитории. Расчет проводился по методике ГОСТ 12.1.004-91 „Пожарная безопасность. Общие требования” [2]. Разбив весь путь движения на участки и определив параметры движения людей на каждом участке определили расчетное время эвакуации людей, что составило 78,6 секунды.

Полученные результаты целесообразно было бы сравнить с современными программными комплексами для определения расчетного времени эвакуации. Одним из таких комплексов является программный комплекс Pathfinder [5]. В данном программном комплексе была построена модель аудитории и заданы необходимые параметры.

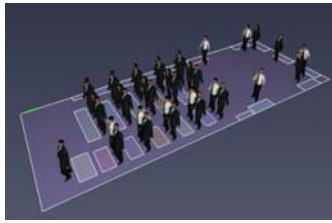


Рис. 3. Размещение людей в учебной аудитории для моделирования в Pathfinder

Расчетное время эвакуации по [5] составило 36 секунд.

Как видим, разница между двумя расчетами довольно заметна. В подтверждение точности той или иной методики было принято решение экспериментально установить время эвакуации из данной аудитории (рис. 4).



Рис. 4. Эвакуация людей с учебной аудитории

Экспериментально установлено что время эвакуации с аудитории составило 34,8 секунды.

Сравнивая полученные результаты полученные полевой моделью установлено, что при использовании в расчете реальной пожарной нагрузки, время блокировки путей эвакуации уменьшается.

Использование полевых моделей для численного моделирования позволяет не только прогнозировать развитие пожара, но и проводить анализ на предмет выявления слабых мест зданий с точки зрения пожарной безопасности, а также восстанавливать картину уже прошедшего пожара. Также полевая модель пожара, может эффективно использоваться при расчетах пределов огнестойкости строительных конструкций здания, позволяя определить реальную температуру при пожаре для конструктивных элементов здания с учетом конкретной пожарной нагрузки, в противовес применения для расчетов температуры стандартного режима пожара.

#### **Цитируемая литература**

1. Кошмаров Ю.А. Прогнозирование опасных факторов пожара в

помещения: учебное пособие. М.: Академия ГПС МВД России, 2000. 118 с.

2. ГОСТ 12.1.004-91\* „Пожарная безопасность. Общие требования”.

3. Fire Dynamics Simulator [Електроннийресурс] <http://fds.sitis.ru/>.

4. Рекомендации по использованию программы FDS с применением программ PyroSim 2012, SmokeView и „СИТИС: Фламмер 3.00” [Електронний ресурс] <http://sitis.ru/media/documentation/PRS-sitis-4-12.pdf>.

5. Agent Based Evacuation Simulation Advanced movement simulation combined with high-quality 3-D animated results, gives you reliable answers quickly [Електроннийресурс] <http://www.thunderheadeng.com/pathfinder/>.

*Чалий Д.О.*

## **СУЧАСНІ СИСТЕМИ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ НА РАДІАЦІЙНО-НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ’ЄКТАХ**

Однією з необхідних умов зниження кількості жертв та збитків від пожеж є застосування сучасних систем пожежної сигналізації, які є невід’ємною частиною систем протипожежного захисту будинків, споруд та приміщень. Основним елементом цієї системи є пристрій, призначений для формування сигналу в разі виникнення ознак горіння, – пожежний сповіщувач, від якості роботи якого більшою мірою залежить і ефективність роботи усієї системи у цілому.

Особливо важливою проблемою є раннє виявлення пожеж на радіаційно-небезпечних об’єктах (зокрема, атомних електричних станціях, об’єктах, що знаходяться на радіаційно-забрудненій території). Ця проблема додатково ускладнюється тією обставиною, що пожежні сповіщувачі в цьому випадку повинні працювати за умов підвищеної радіації. Для створення якісних пожежних сповіщувачів, здатних працювати за таких умов, активне середовище повинно бути одночасно радіаційно-стійким та температурно-чутливим.

Для контролю температури в ядерних графіто-керованих реакторах на сьогодні використовуються термочутливі волоконні оптоелектронні сенсори [1]. Типові представники цих оптоелектронних сенсорів температури в якості термочутливого функціонального елемента містять вкритий діелектричним дзеркалом напівпровідниковий кристал (найчастіше GaAs). Оптичне волокно, отримане із чистого кварцового скла, використовується в якості оптичного хвилевода, а вся конструкція захищена тефлоновим покриттям для механічної міцності. Цей сенсор розміщується в реакторі на графітовому стержні, де зазнає впливу теплових нейтронів та  $\gamma$ -квантів. Цей вид температурних сенсорів погано функціонує в умовах дії радіації, тому що вимірювання температури супроводжується радіаційно-індукованими структурними змінами в кристалічних матеріалах, що приводить до неконтрольованої зміни їх фізичних властивостей. Таким чином досягається задовільна точність вимірювання температури, але тільки протягом декількох днів експлуатації в реакторі. Потім сенсор потрібно замінити на інший, що створює додаткові незручності та певну небезпеку при роботі з ядерними реакторами.

- В роботах [2-3] було запропоновано розв'язання цієї проблеми за рахунок вибору в якості термочутливого активного елемента сенсора некристалічного напівпровідникового матеріалу – халькогенідного скла (ХС) системи Ge-As-Se.

В даній роботі пропонується альтернативні конструкції сенсора температури, здатного працювати за підвищеного радіаційного впливу. По аналогії із волоконними оптоелектронними сенсорами на основі напівпровідникових кристалів, можна зберегти основні конструкційні та технологічні особливості, лише замінивши кристалічний активний елемент на ХС. Це дозволить, не втрачаючи у точності вимірювання температури, отримати пристрій, здатний протягом тривалого часу надійно працювати в умовах радіаційного впливу без потреби заміни. Проте такий варіант не знімає обмежень, пов'язаних із радіаційною нестабільністю кварцового скла, яке виконує роль оптичного хвилеводу. Одним із розв'язань цієї проблеми може бути заміна конструкційного матеріалу хвилеводу з кварцу на ХС (іншого складу, ніж активний елемент). Показано, що основною вимогою для такої реалізації є виконання наступної умови: оптична ширина забороненої зони хвилеводу повинна бути вища за аналогічний параметр активного середовища.

#### **Цитована література**

1. Bergmans F. Optical fiber semiconductor absorption temperature sensor for temperature monitoring in a gas-cooled nuclear reactor / F. Bergmans, F. Vos, M. Decreton, L. Van Den Durpel, D. Marloye, I. Verwimp // Proceedings of SPIE. – V. 2839. – 1996. – P. 182-190.

2. Чалий Д.О. Сенсори температури на основі халькогенідного скла для детектування осередків загорання на ранніх стадіях / Д.О. Чалий // Пожежна безпека. – № 21. – 2012. – С. 171-176.

3. Чалий Д. Халькогенідні стекла для високонадійних сенсорів температури / Д. Чалий, М. Шпотюк // Вісник Національного університету „Львівська політехніка”, Серія Електроніка. – Т. 734. – 2012. – С. 17-20.

*Чуб І.А., Матухно В.В.*

### **РОЗРОБКА КРИТЕРІЮ КІЛЬКІСНОЇ ОЦІНКИ РІВНЯ ПОЖЕЖОВИБУХОНЕБЕЗПЕКИ ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНОГО ОБ'ЄКТУ**

При вирішенні задачі забезпечення пожежовибухобезпеки потенційно небезпечних об'єктів (ПНО) необхідно враховувати постійне підвищення вимог до системи цивільного захисту як за її складом так і щодо якості управління, наявність гострого дефіциту фінансових і матеріальних ресурсів держави та підприємств, високий знос основних фондів підприємств і старіння їх систем техногенної (пожежної) безпеки.

В умовах обмеженості коштів, що виділяються на вирішення проблем пожежної безпеки об'єктів, особливого значення набувають завдання

підвищення ефективності функціонування системи забезпечення техногенної (пожежної) безпеки ПНО, які передбачають отримання об'єктивної оцінки поточного рівня техногенної (пожежної) безпеки. Одним із шляхів вирішення цих завдань є математичне моделювання.

Незважаючи на очевидну практичну потребу, існуючі методики оцінки техногенної (пожежної) небезпеки об'єктів (підприємств) не дозволяють проводити порівняння різних видів небезпеки – пожежної небезпеки, вибухонебезпеки тощо. Тому важливим і актуальним завданням є побудова інтегрального критерію, використання якого дало б можливість врахувати вплив вражаючих факторів, що мають різну фізичну природу.

У вітчизняній і зарубіжній науковій літературі дослідженню окремих питань зазначеної тематики присвячено ряд робіт [1-4]. У статтях [1-3] розглядається побудова критеріїв для оцінки вражаючих факторів вибуху, вражаючого впливу пожеж і „вогненних куль”. В роботі [4] викладаються методика кількісного аналізу небезпечних факторів вибуху при аваріях з викидами вибухонебезпечних газоповітряних сумішей і результати дослідження впливу геометричних характеристик на рівень вибухонебезпеки виробничих систем.

Недоліками розглянутих підходів до побудови інтегрального критерію оцінки небезпеки об'єкту є різна розмірність його складових, відсутність критичних значень, а також неможливість врахування при побудові індивідуального критерію впливу вражаючих факторів на сусідні об'єкти.

У даній роботі пропонується методика побудови індивідуального інтегрального критерію оцінки потенційної пожежовибухонебезпеки об'єкта з урахуванням різної фізичної природи небезпечних впливів можливої НС.

В основу всіх наявних методик оцінки рівня техногенної (пожежної) безпеки об'єктів покладена концепція визначення чисельних значень критеріїв техногенної (пожежної) небезпеки ПНО, які характеризують вплив небезпечних факторів техногенної надзвичайної ситуації (НС) на людину і навколишнє середовище, а також небезпека знищення або пошкодження матеріальних цінностей.

Техногенна (пожежна) безпека ПНО характеризується множиною частинних властивостей  $P = \{p_1, p_2, \dots, p_n\}$ ,  $n = 1, 2, \dots, N$ , кожне з яких відображає локальну якість, а рівень техногенної (пожежної) безпеки – кількісними значеннями наборів відповідних приватних критеріїв  $K = \{k_1, k_2, \dots, k_n\}$ .

Характеристика рівня техногенної (пожежної) безпеки ПНО включає як визначення величини відповідних частинних критеріїв, так і витратних характеристик,  $K_3 = \{k_{13}, k_{23}, \dots, k_{i3}\}$ ,  $i = 1, 2, \dots, I$ , що оцінюють витрати на підтримку рівня техногенної безпеки ПНО [5]. У загальному випадку ці критерії повинні розглядатися на деякому проміжку часу  $t \in [0, T]$ .

Таким чином, кожен рівень  $\aleph^i(\aleph^i)$  техногенної безпеки ПНО характеризується набором різномірних частинних критеріїв.

$$\mathcal{R}^i = K \cup K_3 = \{k_n^i\}.$$

Величина  $\aleph^i(\mathcal{R}^i)$  залежить від декількох груп критеріїв, що мають різну фізичну природу, а задача його оптимізації є багатокритеріальною [5]. Тому переведемо частину критеріїв в обмеження задачі. Для цього опис витратних характеристик  $K_3 = \{k_{13}, k_{23}, \dots, k_{i3}\}$  переведемо в обмеження вигляду:

$$k_{i3} \leq k_{i3}^*, i = 1, 2, \dots, I,$$

де  $k_{i3}^*$  – сумарні кошти і ресурси, виділені для підтримки заданого рівня техногенної (пожежної) безпеки на підприємстві.

Кількісна оцінка частинного критерію  $k_{i\phi} = \{k_{i\phi}^1, \dots, k_{i\phi}^s\}$  має наступний вигляд [6, 7]:

$$k_{i\phi} = \sqrt{\frac{1}{s-1} \sum_{j=1}^s \lambda_{ij} (1 - \delta_j)^2},$$

де  $s$  – число елементів, що складають частинний критерій  $k_{i\phi}$ ,  $\lambda_{ij}$  – ваговий коефіцієнт  $j$ -го елемента критерію  $k_{i\phi}$ , параметр  $\delta$  визначається за наступною формулою

$$\delta_j = \begin{cases} k_{i\phi}^j / k_{i\phi}^{j*}, & \text{якщо } k_{i\phi}^{j*} \geq k_{i\phi}^j \text{ та } k_{i\phi}^{j*} \neq 0, \\ k_{i\phi}^{j*} / k_{i\phi}^j, & \text{якщо } k_{i\phi}^j \geq k_{i\phi}^{j*} \text{ та } k_{i\phi}^j \neq 0, \end{cases}$$

де  $k_{i\phi}^j$  – поточне значення  $j$ -го елемента критерію,  $k_{i\phi}$ ,  $k_{i\phi}^{j*}$  – необхідне або бажане значення  $J$ -го елемента критерію.

Таким чином, використання інтегрального критерію, побудова якого показано вище, дає можливість при оцінці рівня пожежовибухобезпеки потенційно небезпечного об'єкту врахувати вплив вражаючих факторів, що мають різну фізичну природу.

### Цитована література

1. Кузеев И.Р. Повышение уровня безопасности сложных технических систем для переработки углеводородного сырья / И.Р. Кузеев, М.М. Закирничная, А.Г. Чиркова и др. // Проблемы машиноведения и критических технологий в машиностроительном комплексе Республики Башкортостан: сб. науч. тр. – Уфа: Гилем, 2005. – С. 60-71.
2. Давыдова Е.В. Оценка потенциальной опасности оборудования установок нефтеперерабатывающих предприятий / Е.В. Давыдова // Нефтегазовое дело. – 2006.
3. Чиркова А.Г. Интегральный критерий опасности промышленного



объекта / А.Г. Чиркова, Г.М. Вахапова // Промышленная экология: Материалы науч.-техн. конф. – Уфа, 2002. – С. 64.

4. Солодовников А.В., Тляшева Р.Р. Применение численных методов для обеспечения безопасности нефтеперерабатывающих предприятий // Мавлютовские чтения: Материалы Рос. науч.-техн. конф. – Уфа, 2006. - Т.5. – С. 93-95.

5. Петров Э.Г., Новожилова М.В., Гребенник И.В. Методы и средства принятия решений в социально-экономических системах. – Киев: Техника, 2001. – 196 с.

6. Алексеев О.П. Инструментальные средства повышения эффективности функционирования системы пожарной безопасности газоперерабатывающего предприятия / О.П. Алексеев, И.А. Чуб, М.П. Федоренко // Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. тр.– Харьков: УГЗУ, 2008. – Вып. 23. – С. 9-14.

7. Гаврилей В.М. Методы количественной оценки уровня пожаровзрывобезопасности объектов // Обзорная информация. – М.: ВНИИПО, 1987. – Вып. 2/87. – С. 14 – 21.

8. Чуб И.А. Построение критерия количественной оценки уровня пожаровзрывобезопасности объектов нефтеперерабатывающих предприятий / И.А. Чуб, Е.С. Наклюцкий // Надзвичайні ситуації: безпека та захист: IV наук.-практ. конф., 9-10 жовтня 2014 р.: тези доп. – Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2014. – С. 228-230.

*Чумаченко С.М., Башкатов О.М.*

## **ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ СХЕМ ЕВАКУАЦІЇ НАСЕЛЕННЯ У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

Сучасний світ став динамічним і конфліктним. Людське суспільство живе під пресом локальних і глобальних соціально-політичних та військових конфліктів. Бойові дії в Донецько-Луганському регіоні, пожежі, паводки та інші природні й техногенні надзвичайні ситуації стали досить частими явищами в Україні, викликаючи загибель або поранення людей, приводячи до пошкоджень інфраструктури життєзабезпечення і руйнування цілих міст. Найчастіше такі явища супроводжуються значними викидами небезпечних хімічних речовин у навколишнє середовище, викликаючи масові отруєння, пожежі й вибухи [1]. Щоб уникнути людських жертв та мінімізувати соціо-еколого-економічні збитки необхідні відповідні оперативні заходи з боку відповідальних керівників та Державної служби України з надзвичайних ситуацій.

На сьогодні існує декілька методів та методик обґрунтування шляхів евакуації населення у надзвичайних ситуаціях, інформація про які наведена в публікаціях [2-4]. Так, згідно [2] типовий процес розрахунку та побудови схеми евакуації у цілому ряду випадків охоплює наступні заходи:

- визначення загальної мети для евакуації певної групи людей з підтримкою необхідної безпеки у звичайних умовах;
- урахування кількості осіб, що евакуюються, визначення можливих

угруповань, їх складу;

- вибір найімовірніших шляхів руху людей в умовах декількох варіантів;
- аналіз отриманих результатів для прийняття остаточних рішень стосовно діючим критеріям безпеки.

В реальних умовах, внаслідок виникнення пожеж та вибухів від снарядів, ракет та бомб, будівля може руйнуватись і тому цей план не спрацює. Це необхідно мати на увазі. Тому проведення такої евакуації, її ефективність, залежить насамперед від дійсності остаточної інформації стосовно інженерних комунікацій, існуючих пошкоджень, хімічного складу повітря в окремих зонах, супутніх обставин. Фахівці їх отримають шляхом дистанційного зондування території (далі ДЗЗ), або за допомогою спеціальної апаратури контролю і діагностики навколишнього середовища.

Межі небезпечних зон внаслідок флуктуацій змінних чинників, мають розповсюджуватись, що звичайно ускладнює підтримку прийняття рішень стосовно напрямків руху під час евакуації. Особливо, коли треба пересуватись на інших ярусах. Тому розробка плану, адекватного дійсним умовам, стає суттєвою складовою, для вирішення якої пропонується залучити апарат нечіткої логіки.

Ця технологія виникла в середині ХХ століття і стала відомою завдяки науковим роботам Л. Заде, Е. Мамдані, Беллмана та інших вчених. В наш час методи нечіткої логіки (fuzzy logic eng.) використовуються у роботі нечітких контролерів, при розробці експертних систем, тощо.

Згідно цієї теорії, багатомірний простір чинників, здатних впливати на рівень безпеки, розбивається на окремі зони. Для кожної з них формується своя модель, яка матиме вигляд стохастичної функції. Такими ознаками для моделі можуть бути - рівні руйнувань, загазованості, видимості, температур, тощо. Їх можна розподілити на групи, визначив певний критерій для кожного.

Так, головною проблемою втілення алгоритмів нечіткої логіки у практику остається відсутність параметрів середовища, класифікація перешкод стосовно конкретних критичних ситуацій. Ситуації відрізняються, їх треба формалізувати, нормувати і кількісно визначити. На практиці для визначення коефіцієнтів найчастіше залучають експертів з предметної галузі та використовують дані експериментів. Це спрощує процес формування моделей, однак не охоплює увесь спектр ймовірних випадків.

До того ж, деякі чинники неможливо описати кількісно (наприклад, рівень руйнувань). Тому їх визнають нечіткими з урахуванням можливого закону змін за часом.

Структурно роботу системи на базі нечітко визначених параметрів з використанням лише двох класів опису відображає схема на рис.1.

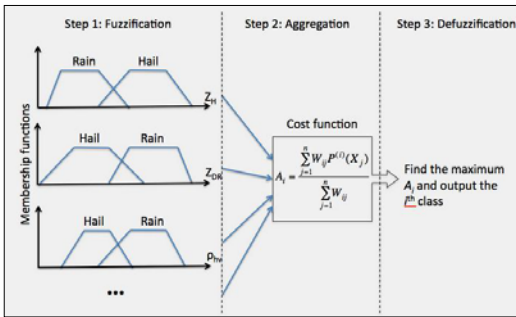


Рис.1. Схема використання методу нечіткої логіки на прикладі двох класів

У разі використання такого підходу стосовно критеріїв, що впливають на формування плану треба визнати, що форма кривих для них може різнитися для певних умов евакуації та непередбачених обставин. Тому попередньо будувється графічна схема зв'язків між залежними чинниками (рис.2).



Рис.2. Схема зв'язків чиннику та параметрів, що на нього впливають

Далі, для кожного параметру розроблюються таблиці ситуаційних значень, де характеристичному опису призначається кількісний код. Якщо ситуація класифікації чинника суперечлива, то для призначення числового показника у таблиці залучають експертне опитування. Результат обробки експертних анкет дозволить обґрунтувати перелік чинників і визнати необхідні лінгвістичні змінні. Значення змінних беруться з утворених таблиць. Результати експертних опитувань формуються у вигляді пар {змінна; чинник} функції приналежності  $\mu$ .

Наприклад, для чиннику руйнування маємо пари

$$\{\alpha_h, h = 1, \dots, n\}, \{\beta_m, m = 1, \dots, t\}, \{\gamma_l, l = 1, \dots, p\}, \quad (1)$$

де:  $h$  – висота,  $m$  – маса,  $l$  – розміщення зруйнованого об'єкту (*location*).

Ці функції ( $\mu_\alpha, \mu_\beta, \mu_\gamma$ ) на відповідних ознаках шкалах будуються за результатами опиту фахівців (служб ДСНС) і мають різні варіації, котрі підлягають інтерполяції для усереднення.

Сформована модель, для прийняття рішень стосовно руйнувань має вид

$$\mu_L(x_1, x_2, x_3) = \vee_{(\alpha, \beta, \gamma) \in L_i} \mu_\alpha(x_1) \wedge \mu_\beta(x_2) \wedge \mu_\gamma(x_3), \quad (4)$$

де:  $L_i$  – множина наборів, для яких виконується графічне перехрещення та отримуються керуючі рішення  $d_i$ ;

$\mu_\alpha, \mu_\beta, \mu_\gamma$  – графіки функцій ознак.

Подальшим розвитком розглянутого підходу може статися формування переліку небезпечних чинників та формування масивів таблиць в базі даних та базі знань.

Їх основою мають бути результату нагляду за змінами вибраного чиннику у різних умовах, розбиття на інтервали діапазону значень чинників стосовно зовнішніх умов з можливим залученням при побудові графічних характеристик дії чинників. Це дало би змогу використати такі масиви у програмно-апаратних комплексах та системах ситуаційного аналізу не лише при формуванні шляхів евакуації населення, а й навіть при моніторингу розвитку небезпечних випадків та аварій взагалі.

### **Цитована література**

1. На севере Германии взорвался завод по переработке химических отходов [електроні дані] / Електронний ресурс - Режим доступу: <http://izvestia.ru/news/576481>.

2. Порядок проведення евакуації у разі загрози виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру. Постанова Кабінету Міністрів України від 13 жовтня 2013 р. №841.

3. Лапін В.М., Безпека життєдіяльності людини. Навч. посібник – Львів: Львівський банківський коледж, 1998. – 192 с.

4. Евакуаційні заходи, Цивільна оборона та цивільний захист - Стеблюк М.І. Бібліотека українських підручників [електроні дані] / Електронний ресурс - Режим доступу: [http://libfree.com/188985368\\_bzhdevakvatsiyni\\_zahodi.html](http://libfree.com/188985368_bzhdevakvatsiyni_zahodi.html).

**Чьочь В.В., Мукишинова Т.О.**

## **СТАН ТА ТЕНДЕНЦІЇ ПРОЦЕСУ ПАТЕНТУВАННЯ У СФЕРІ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ**

Темпи розвитку технологій у всіх галузях промисловості за останні десятиліття зросли в багато разів. Можливість виявляти й аналізувати перспективи розвитку нових і вже існуючих технічних і технологічних рішень є найпотужнішим чинником, що визначає успіх підприємства. Для держави в цілому визначення та прогнозування тенденцій у техніці та технології відіграє важливу роль в оптимізації вибору єдиної науково-технічної політики.

Існує тісний зв'язок між патентуванням винаходів і рівнем економічного розвитку країни, кількістю патентів, що належать компанії чи країні, і її витратами на наукові дослідження та розробки, рівнем винахідницької активності у певній галузі і перспективністю відповідного науково-технічного напрямку тощо.

Інформаційні дослідження, зокрема дослідження та аналіз патентної

інформації, дозволяють виявляти та аналізувати тенденції розвитку науково-технічних рішень.

Взаємовідносини в сфері інтелектуальної власності, зокрема стосовно винаходів і корисних моделей, в Україні регламентуються Цивільним кодексом (Книга 4. Право інтелектуальної власності) [1], Законом України „Про охорону прав на винаходи і корисні моделі” [2], нормативними документами та міжнародними договорами і угодами.

Об'єктами досліджень даної роботи стали патенти на винаходи і корисні моделі видані в Україні з 1993 по 2014 рр. по класу А62 „Рятувальна служба; протипожежні засоби” Міжнародної патентної класифікації (МПК). За основу аналізу прийнято ДСТУ 3575-97, „Патентні дослідження. Основні положення і порядок проведення” [3].

Для пошуку і аналізу патентів на винаходи та корисні моделі використовували спеціалізовану базу даних „Винаходи (корисні моделі) в Україні”, яка створена та надається для безоплатного доступу Державним підприємством „Український інститут промислової власності” [5]. Ця база даних містить дані про видані в Україні патенти на винаходи та корисні моделі починаючи з 1993 року. Крім бібліографічної інформації надається доступ до формули та опису винаходу чи корисної моделі. Пошуковий інтерфейс цієї бази даних дозволяє здійснювати різні види пошуку, але має дещо обмежені можливості статистичної обробки отриманого пошукового масиву. Певні труднощі виникають при іменному пошуку, оскільки одна і та ж установа в різні часи могла мати іншу назву або при поданні матеріалів заявок була вказана інакше, наприклад з лапками, абрєвіатурами тощо.

Для даного дослідження пошук здійснювався за класом А62 „Рятувальна служба; протипожежні засоби” за Міжнародною патентною класифікацією. (Українська версія (2014.01) [4]. Цей клас включає основний потік досліджуваних патентів. Патенти у галузі порятунку і протипожежних засобів можуть бути зареєстровані по ряду причин і в інших підкласах МПК. Виявити їх можна, якщо здійснювати тематичний пошук за ключовими словами, що відображають основний зміст патентів, це дозволить при перегляді патентних документів, визначити і інші рубрики МПК.

За період з 1993 р. по 2014 р. в Україні видано 948 патентів на винаходи та корисні моделі за класом А62 „Рятувальна служба; протипожежні засоби”, з них за підкласами: А62В „Пристрої, устаткування або способи для рятування життя” - 380, А62С „Гасіння пожеж” - 472, А62D „Хімічні засоби гасіння пожеж; способи боротьби з отруйними хімічними речовинами та способи знешкодження хімічних отруйних речовин шляхом хімічного перетворення; композиції матеріалів для оболонки або одягу для захисту від отруйних хімічних речовин; композиції матеріалів для прозорих частин протигазів, респіраторів, дихальних балонів або шоломів; композиції хімічних матеріалів для використання у дихальних апаратах” - 96.

Аналізуючи динаміку патентування, можна відмітити зменшення кількості виданих патентів у роки, наступні за кризовими (1998, 2008), а невелика кількість патентів у останні три роки відображає зменшення видатків

на науку у бюджеті країни.

Проаналізовано також розподіл патентів на винаходи і корисні моделі, видані в Україні за класом А62 за останні десять років з 2005 по 2014 рр. У середньому за цей період видано 68% патентів на корисні моделі і 32 % патентів на винаходи.

Аналізуючи розподіл патентів за групами патентної класифікації можна відмітити, що найбільше вітчизняні винахідники працюють над розробкою та вдосконаленням респіраторів (А62В 7/00, 18/00 Індивідуальні респіратори або апарати (види)), над проблемами пожежогасіння (А62С 3/00 Пожежогасіння на окремих об'єктах або місцях), на принципах роботи та конструкцією переносних вогнегасників (А62С 11/00, 13/00, 19/00, 25/00 Переносні вогнегасники (за принципом роботи)), над засобами рятування або захисту від пожежі (А62В 1/00, 3/00, 5/00 Засоби для рятування або захисту у випадку пожежі), над створенням композицій для гасіння пожеж (А62D 1/00 Вогнегасні композиції; використання хімічних речовин для гасіння пожеж).

Проведений аналіз патентів на винаходи і корисні моделі, що зареєстровані в Україні у 1993-2014 рр. і віднесені до класу А62 „Рятувальна служба; протипожежні засоби” МПК, показав стабільний інтерес дослідників до створення винаходів і корисних моделей у сфері порятунку і протипожежних засобів.

#### **Цитована література**

1. Цивільний кодекс України.
2. Закон України „Про охорону прав на винаходи і корисні моделі”.
3. Державний стандарт України ДСТУ 3575-97 „Патентні дослідження. Основні положення та порядок проведення” [Електронний ресурс]. – Режим доступу:  
[http://www.nas.gov.ua/infrastructures/Legaltexts/Others/dksms/Documents/DSTU\\_3575-97.pdf](http://www.nas.gov.ua/infrastructures/Legaltexts/Others/dksms/Documents/DSTU_3575-97.pdf).
4. ІДС „Міжнародна патентна класифікація. Українська версія (2014.01)” [Електронний ресурс]. – Режим доступу:  
<http://base.uipv.org/mpk2009/index.html?level=c>.
5. Спеціалізована БД „Винаходи (корисні моделі) в Україні” [Електронний ресурс]. – Режим доступу:<http://base.uipv.org/searchINV>.

*Шевченко Р.І.*

### **ФОРМУВАННЯ ПОЛІТИКИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНОЇ БЕЗПЕКИ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ПРИРОДНОГО ТА ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ**

Незважаючи на неодноразове декларування необхідності створення єдиної системи моніторингу надзвичайних ситуацій [1-3]. Істотного покращення в цьому напрямку, на сьогоднішній день, не досягнуто. Своєрідним підсумком роботи є наведений матеріал у розділі „Стан функціонування систем

моніторингу та прогнозування” Національної доповіді про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2014 році [4], у якому наголошується наступне: „На теперішній час моніторинг і прогнозування надзвичайних ситуацій в Україні здійснюються на рівні регіональних, галузевих або інших самостійних систем, не об’єднаних у єдиний інформаційно-аналітичний комплекс. Кодекс цивільного захисту України визначає створення та функціонування системи моніторингу і прогнозування надзвичайних ситуацій, проте „де-юре” загальнодержавну систему моніторингу джерел надзвичайних ситуацій та їх прогнозування у державі не створено. Територіальні і функціональні підсистеми Єдиної державної системи цивільного захисту не забезпечують належного щоденного збирання, оброблення, передавання та аналізування інформації про ймовірність виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, відпрацювання запобіжних заходів та пропозицій щодо їх проведення. Єдині методики щодо збирання, оброблення, передавання та аналізування інформації про ймовірність виникнення надзвичайних ситуацій в Єдиній державній системі цивільного захисту відсутні, а технічне забезпечення таких робіт незадовільне”.

Як бачимо наведена низка проблем не вирішена навіть на концептуальному рівня. Натомість актуальна, щоденно загострююча, проблематика впливу на систему (системи) моніторингу надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру зовнішніх чинників різної природи, і у тому числі нерегламентованої складової соціального впливу зовсім не обговорюється та, за винятком окремих публікацій [5], не виноситься як існуюча та життєво актуальна проблема, що потребує проведення комплексного дослідження за запропонованою тематикою.

Проблема відсутності дієвої системи моніторингу потенційно небезпечних об’єктів багаторазово посилилась під час проведення АТО. Концептуально робота існуючої системи моніторингу надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру не планувалась в рамках постійно зростаючого зовнішнього впливу і насамперед нерегламентованого соціального характеру та за відсутності регулюючих (компенсуючого впливу) сигналів системи моніторингу соціальної напруги. А від так, навіть на рівні об’єктових систем моніторингу потенційно небезпечних об’єктів окремих регіонів, на сьогодні відсутній будь-який контроль за низкою потенційних небезпек різного характеру. На місцевому та регіональному рівнях компенсування кризових станів, які породжені зовнішніми факторами та ускладнені нерегламентованим соціальним впливом, системи моніторингу також функціонально не передбачалось. Відповідно метою дослідження є системний аналіз факторів зовнішнього впливу різної природи на окремі інформаційно-функціональні підсистеми системи моніторингу надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру та розробка рекомендацій з компенсування їх негативного впливу.

Виходячи з аналізу [6] світової практики побудови систем компенсування інформаційно-комунікативного впливу на стійкість інформаційних систем була запропонована схема процесу розробки політики інформаційно-комунікативної

безпеки (в сенсі запобігання виникнення критичних станів функціонування) системи моніторингу надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру рис.1.

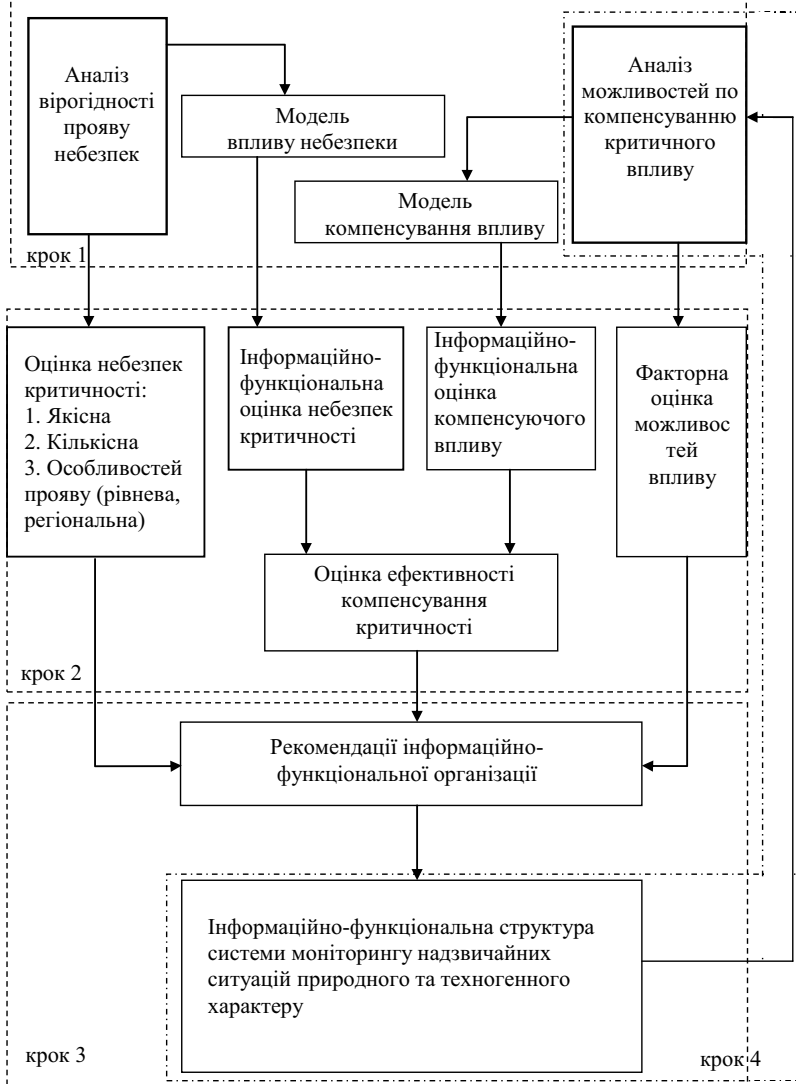


Рис. 1. Схема політики циклічного процесу удосконалення інформаційно-комунікативної безпеки системи моніторингу надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру



Як бачимо, з наведеної методології (рис.1), насамперед потребує оцінки регіональний зріз потенційно-небезпечної напруги та її вплив на стале функціонування системи моніторингу надзвичайних ситуацій за природною, техногенною та соціальною складовою зовнішнього впливу.

### **Цитована література**

1. Абрамов Ю.А. Взаимосвязь иницирующих и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций природного характера на территории Украины / Ю.А. Абрамов, В.В. Тютюник, Р.И. Шевченко // Проблемы надзвичайних ситуацій. - Сб. наук. пр. - Харків: УЦЗУ 2007. – Вип. 5 - С. 8-17.
2. Андронов В.А. Природні та техногенні загрози, оцінювання небезпек / В.А. Андронов, А.С. Рогозін, О.М. Соболев та інші Навч.посібник –Х.: НУЦЗУ, 2011. -264 с.
3. Макиев Ю.Д. Аннотация на монографию „Современные системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций”: Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования /Ю.Д. Макиев Том 4, 2014, № 1(6) –С. 85-90
4. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2014 році [Електрон.ресурс]. – Режим доступу: [www.mns.gov.ua/content/annual\\_report\\_2014.html](http://www.mns.gov.ua/content/annual_report_2014.html)
5. 5 экологических бомб Донбасса, которые могут сдетонировать во время войны [Електрон.ресурс]. – Режим доступу: <http://obozrevatel.com/crime/52194-5-ekologicheskikh-bomb-donbassa-kotoryie-mogut-sdetonirovat-vo-vremya-vojni.htm>
6. Аверченков, В.И. Системы защиты информации в ведущих зарубежных странах: учеб. пособие для вузов / В.И. Аверченков, М.Ю. Рытов, Г.В. Кондрашин, М.В. Рудановский. – Брянск: БГТУ, 2007. – 225 с.

*Шкарабура М.Г., Маладика Л.В.*

## **ДІЛОВА ГРА У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ**

Світові тенденції гуманізації, інтеграції та глобалізації суспільства визначають нові пріоритети розвитку освітньої галузі. Завдання, що стоять нині перед сучасною освітою визначають її нову якість, зорієнтовану на інтелектуальний і творчий розвиток, формування компетентної особистості, здатної до інноваційної діяльності, навчання і самовдосконалення упродовж життя.

Підготовка майбутніх фахівців Державної служби України з надзвичайних ситуацій потребує сформованості міцних знань, які б дозволяли якісно виконувати службові обов'язки під час майбутньої професійної діяльності. Досягти підвищення якості навчального процесу в сучасних умовах можливо шляхом застосування передових методик викладання [1].

Важливим чинником підвищення рівня засвоєння знань є ідея активного

впровадження в навчальний процес інтерактивних технологій. Інтерактивне навчання ґрунтується на педагогічній взаємодії з високим рівнем інтенсивності спілкування учасників, їхньої комунікації, обміну діяльностями, зміною та різноманітністю їх видів, форм і прийомів, цілеспрямованою рефлексією учасниками своєї діяльності та взаємодії, що відбулася [2]. При активному навчальному процесі курсант є суб'єктом навчальної діяльності, вступає в діалог з викладачем, бере активну участь в пізнанні, виконуючи при цьому творчі, пошукові, проблемні завдання тощо.

Вважаємо, що впровадження інтерактивних технологій під час вивчення професійно-орієнтованих дисциплін у вищому навчальному закладі Державної служби України з надзвичайних ситуацій дозволить здійснити викладання навчального матеріалу на якісно-новому рівні. Серед інтерактивних технологій окремо виділяємо ділову гру.

Ділова гра - це моделювання реальної діяльності у спеціально створеній проблемній ситуації. Сутність ділової гри полягає у відтворенні предметного і соціального змісту професійних обов'язків. Ділова гра є комплексною, багатофункціональною дією, у межах якої сполучено декілька взаємопов'язаних видів діяльності: аналіз і пошук розв'язання проблем, навчання, розвиток, дослідження, консультування, формування колективної взаємодії тощо. Даний метод розкриває особистісний потенціал: кожен учасник може продіагностувати свої можливості поодинокі, а також в спільній взаємодії з іншими учасниками [3].

У процесі гри створюються умови для розкриття особистості, адже учасники виконують певну роль, що спонукає до імпровізації з максимальним використанням наданих можливостей, знань. Ефективність гри залежить від творчого підходу до своєї ролі, свободи в ігрових діях. Саме ділова гра розкриває потребу особистості в реалізації своїх можливостей. Ролі і функції гравців повинні адекватно відображати „посадову картину” того фрагменту професійної діяльності, що моделюється в грі. В свою чергу правила гри – відображають характеристики реальних процесів і явищ, що мають місце у прототипах дійсності, що моделюється.

Організація та проведення ділової гри – дуже тривалий і трудомісткий процес. Можна визначити загальні умови організації та проведення ділової гри в процесі підготовки майбутніх фахівців [4]:

- кожна ділова гра повинна переслідувати певну мету (вибір мети є суттєвим етапом при підготовці проведення ділової гри і обов'язково має зацікавити учасників);
- тема гри повинна бути вагомим, представляти значний практичний і навчальний інтерес;
- повинен мати місце динамічний процес відтворення реальності (під час ділової гри учасники мають ставитись до завдання як до реальної проблеми);
- ділові ігри повинні бути систематичними, та попередньо спланованими (учасники повинні мати час для ознайомлення з темою гри та підготовки до неї);
- варто враховувати безперервність ділових ігор (під час ділової гри

учасників нічого не повинно відволікати);

- необхідно визначити достатню кількість вправ для закріплення того чи іншого вміння, бо зайві вправи призводять до зниження активності, уваги, а отже і до погіршення якості роботи (під час виконання поставленого завдання учасників ні в якому разі не можна перевантажувати);

- не можна перетворювати гру на самоціль (суттєвим є розуміння ходу дій, вчинків, вміння їх аналізувати, узагальнювати, робити правильні висновки тощо);

- для досягнення успіху ділової гри потрібна хороша підготовка її учасників, готовність змагатися, гласність, висока керованість.

Методика проведення ділових ігор має різнобічний характер, що залежить від специфіки тієї чи іншої дисципліни. Але у будь-якому разі ігри проводяться за певною моделлю, яка складається з таких основних етапів:

- підготовка ділової гри, вибір теми та розробка методичної документації;

- підготовка учасників гри, ознайомлення з правилами та рекомендаціями для гравців;

- проведення гри;

- аналіз, обговорення та оцінка результатів гри.

У підготовці ділової гри можна виділити наступні операції:

- вибір теми й діагностика вихідної ситуації - темою гри може бути практично будь-який розділ навчального курсу; бажаним є те, щоб ігровий матеріал був орієнтований на формування навичок професійної діяльності;

- діагностика рівня психологічної та навчальної підготовки учасників;

- визначення структури гри - структура визначається з урахуванням цілей, задач, теми, кількості учасників та рівня їх підготовки;

- діагностика ігрових якостей учасників ділової гри - проведення занять в ігровій формі буде ефективнішим, якщо дії викладача звернені не до абстрактного, а до конкретного учасника або групи;

- діагностика об'єктивних обставин - у даному випадку розглядається питання про те де, та при яких умовах, з яким обладнанням буде проходити гра, тобто оцінюючи її зовнішні атрибути (аудиторія, технічні засоби навчання та ін.);

- виявлення можливих варіантів перебігу гри, вибір оптимального варіанту з урахуванням специфіки задіяного колективу;

- визначення завдань для самостійної роботи з метою поглиблення знань та умінь, отриманих у процесі гри.

Педагогічні цілі проведення ділової гри включають [5]:

- закріплення системи знань у сфері конструювання ділової гри;

- формування системних умінь із конструювання ділової гри;

- обмін досвідом створення ділових ігор;

- удосконалення навичок ухвалення колективних рішень;

- розвиток комунікативних умінь;

- наявність творчого мислення;

- виховання індивідуального стилю поведінки у процесі взаємодії з

учасниками.

Ділова гра належить до активних методів навчання, які забезпечують активну творчу діяльність, створюють умови для підвищеної мотивації та емоційності, розвивають критичне мислення. Ділова гра як засіб навчання відрізняється від пасивних методів, оскільки забезпечує можливість продемонструвати в короткі терміни динаміку ситуаційних змін і багатоваріантність розв'язання поставлених задач. Результати, одержані під час ділової гри, можуть бути узагальнені, проаналізовані та співставлені, що значно підвищує рівень підготовки.

Застосування ділових ігор дає змогу максимально наблизити навчальний процес до практичної діяльності, приймати рішення в умовах конфліктних ситуацій, відстоювати свої пропозиції, розвивати в учасників гри колективізм та відчуття команди, отримати результати за досить обмежений час тощо. Моделюючи або імітуючи умови і динаміку відносин, ділова гра служить засобом активізації навчального процесу.

### **Цитована література**

1. Козяр М.М. Екстремально-професійна підготовка до діяльності у надзвичайних ситуаціях: Монографія. – Львів: „Сполом”, 2004. - 374 с.
2. Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід: метод. посіб. авт. – уклад.: О. Пометун, Л. Пироженко. – К.: АПН, 2002.-135с.
3. Беспалько В. П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – М.: Просвещение, 1995. – 208 с.
4. Вербицкий А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход: Метод. Пособие.— М.: Высш. шк., 1991.— 207 с.
5. Платов В.Я. Ділові ігри: розробка, організація та проведення: Підручник.-М.: Профиздат, 1991. - 156 с.

*Щербак С.М., Горшков В.Г.*

## **ВИКОРИСТАННЯ ПОЖЕЖНИХ КРАН-КОМПЛЕКТІВ ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ У ВИСОТНИХ ЖИТЛОВИХ БУДІВЛЯХ**

Пожежні кран-комплекти (ПКК), які на сьогоднішній день обов'язкові для установки в житлових будівлях висотою більше 26,5 м, дають можливість ввести вогнегасну речовину в осередок пожежі безпосередньо після її виявлення, а конструкція ПКК підвищує ефективність використання води за рахунок її розпилення. Питання використання внутрішнього водопроводу при гасінні пожеж у житлових будівлях на сьогоднішній день регламентуються рядом нормативних документів [1–4]. Шляхи підвищення ефективності використання внутрішнього водопроводу при гасінні пожеж, які розглядаються в дисертаційних дослідженнях останнього десятиліття [5–6], спрямовані на рішення питань зменшення часу подачі пожежно-технічного обладнання на верхні поверхи будівель [5], удосконалювання тактики гасіння з використанням конструктивних особливостей будівель [6], тобто – на гасіння пожеж у будівлях

з використанням насосно-рукавних систем. Однак такий підхід дає ряд обмежень у реалізації напрямку мінімізації часу початку гасіння пожежі.

За вимогами сучасних нормативних документів, основні характеристики елементів ПКК – довжина, тип і діаметр рукава; діаметр насадка ствола; спосіб одержання розпорошеного або компактного струменя; підключення до господарчо-питного або протипожежного водопроводу, – варіюються в значних межах. Крім цього, аналіз ПКК, присутніх на сьогоднішній день на ринках РФ, України та Західної Європи, показує, що далеко не всі виробники випускають обладнання, що відповідає вимогам нормативних документів. Таким чином, для вирішення питань ефективного використання ПКК з визначеними характеристиками у конкретних умовах їх експлуатації, необхідно провести дослідження не лише ПКК з характеристиками, які рекомендуються діючими нормативними документами, а і ПКК із характеристиками, що виходять за рамки вимог норм, але існують на ринках України, та відповідно використовуються в оснащенні будівель.

Невідповідність характеристик ПКК по таких позиціях, як тип рукава, може мати принципове значення при використанні ПКК у житлових висотних будівлях через гідравлічні характеристики систем водопостачання, на якій вони встановлюються. Так, за вимогами [1], тиск у господарчо-питному водопроводі будівлі може бути в межах (2 – 45) м, а в протипожежному – досягати 90 м. Це означає, що фактичний напір перед ПКК може змінюватися в десятки разів. При цьому, у найгірших умовах розміщення ПКК (верхні поверхи будівлі при нижній розводці або нижні – при верхній), якщо використовувати обладнання з максимальним опором, може виявитися, що кількість води, отримана із ПКК із напівжорстким рукавом або із ПКК із плоскозгорнутим, не може забезпечити відвід такої кількості тепла, що виділяється при пожежі в конкретній будівлі.

Фактична витрата, одержувана із ПКК із різними характеристиками його елементів і тиском у мережі, до якої він підключений, може становити:

– 0,05 л/с – при максимальних значеннях опорів (довжина рукава 30 м, діаметр насадка ствола 4 мм, тип рукава – плоскозгорнутий, тип струменя – розпорошений), при цьому сумарний опір ПКК досягає 80 (при витратах у л/с);

– 6 л/с – при мінімальних значеннях опорів (довжина рукава 15 м, діаметр насадка ствола 12 мм, тип рукава – напівжорсткий, тип струменя – компактний), при цьому сумарний опір ПКК не перевищує 2 (при витратах у л/с).

Аналізуючи вищевикладене, можна зробити висновок, що зміна характеристик елементів ПКК приводить до значних змін фактичних витрат, які можливо використовувати для гасіння пожежі в будівлі, що у свою чергу впливає на ефективність використання системи внутрішнього водопостачання. У нормативній документації відсутні вимоги з визначення конкретних значень елементів ПКК, а значить може скластися ситуація, коли встановлений ПКК не зможе взагалі ліквідувати виниклу пожежу або його використання в ряді випадків буде неефективно.

Отже, для підвищення ефективності використання внутрішнього водопроводу при гасінні пожежі в житлових будівлях доцільно використовувати ПКК, вибираючи характеристики їхнього складових залежно

від умов їхньої експлуатації в рамках вимог нормативної документації.

### **Цитована література**

1. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення: ДБН В.2.2-15-2005. – [Чинний від 18-05-05]. – К.: Держбуд України, 2005. – 44 с. (Державні будівельні норми України).
2. Будинки і споруди. Проектування висотних житлових і громадських будинків: ДБН В.2.2-24-2009. – [Чинний від 01-09-09]. – К.: Держбуд України, 2009. – 105 с. (Державні будівельні норми України).
3. Внутрішній водопровод та каналізація. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво. ДБН В.2.5.-64-2012. – [Чинний від 01-03-13]. – К.: Держбуд України, 2013. – 135 с. (Державні будівельні норми України).
4. Пожежна техніка. Кран-комплекти пожежні. Частина 1. Кран-комплекти пожежні з напівжорсткими рукавами. Загальні вимоги (EN 671-1:2001, MOD): ДСТУ 4401-1-2005. [Чинний від 25-05-05]. – К.: Держспоживстандарту України, 2005. – 22 с. (Національний стандарт України)
5. Динь Конг Хынг. Обеспечение пожарной безопасности верхних этажей высотных зданий: автореф. на соискание ученой степени канд. техн. наук: спец. 05.26.03 “Пожарная и промышленная безопасность (строительство)”/ Динь Конг Хынг. – М., 2013. – 20 с.
6. Смирнов А.С. Методика анализа качества технических средств обеспечения тушения пожаров в зданиях повышенной этажности: дис. ... канд. техн. наук : 05.26.03 / Смирнов Алексей Сергеевич. - Санкт-Петербург, 2002. – 155 с.

*Юрченко В.О., Гаваза А.О.*

## **ПРОБЛЕМИ В СИСТЕМІ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ**

У статті висвітлюються основні проблеми, які виникли в системі підвищення кваліфікації у сфері цивільного захисту після вступу в дію норми статті 19 Постанови КМУ від 23 жовтня 2013 р. № 819 „Порядок проведення навчання керівного складу та фахівців, діяльність яких пов’язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту” (далі – Постанова № 819). Вносяться пропозиції щодо вирішення існуючих проблем.

Відповідно до статті 19. Постанови № 819 функціональне навчання суб’єктів господарювання проводиться за контрактом за рахунок коштів фізичних та юридичних осіб. Це означає, що керівник, в тому числі суб’єкту господарювання державної та комунальної форми власності, повинен передбачити кошти на навчання керівного складу підприємства, установи та організації на підвищення кваліфікації у сфері цивільного захисту.

Аналіз підготовки керівного складу та фахівців, діяльність яких пов’язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту в Інституті державного управління у сфері цивільного захисту (далі – Інститут) у 2015 році показує, що відповідно до Кодексу цивільного захисту України, Постанови №

819 та розпорядження Київської міської державної адміністрації (далі – КМДА) від 25 грудня 2014 р. № 1533 „Про проведення функціонального навчання у сфері цивільного захисту у 2015 році” у 2014/2015 навчальному році із запланованих розпорядженням КМДА 236 осіб фактично пройшли зазначене навчання лише 61 особа, що становить 26,0 % виконання плану. Щодо виконання розпорядження по категоріях навчання:

керівники суб’єктів господарювання, а також їх заступники (запланована кількість – 33 особи, фактично пройшли – 20 осіб);

керівники навчальних закладів (запланована кількість – 36 осіб, фактично пройшли – 0);

заступники керівників навчальних закладів (запланована кількість – 21 особа, фактично пройшли – 0);

посадові особи, які очолюють комісії з питань надзвичайних ситуацій суб’єктів господарювання та навчальних закладів, а також відповідальні секретарі комісій (запланована кількість – 51 особа, фактично пройшли – 9 осіб);

посадові особи місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, працівники суб’єктів господарювання, які очолюють евакуаційні органи, виконують обов’язки секретарів евакуаційних комісій (запланована кількість – 47 осіб, фактично пройшли – 22 особи ).

Як бачимо, виявились повністю неспроможними виконати вимоги вказаної статті (ст. 19 Постанови) керівники навчальних закладів.

До цього треба додати той факт, що подібна статистика склалася в масштабі всієї держави.

Тенденція щодо значного зменшення кількості керівного складу суб’єктів господарювання навчання у сфері цивільного захисту може призвести до повного руйнування самої системи підвищення кваліфікації у сфері цивільного захисту в державі.

З метою виконання вимог Указу Президента України від 12 березня 2015 року № 139/2015 „Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 18 лютого 2015 року „Про додаткові заходи щодо зміцнення національної безпеки України” (пункту 6 рішення РНБО щодо невідкладного посилення підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації осіб рядового і начальницького складу служби цивільного захисту, забезпечення проведення для органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, підприємств, установ та організацій навчання керівного складу та фахівців, діяльність яких пов’язана з організацією і здійсненням заходів із питань цивільного захисту) пропонується наступне:

Викласти зміст ст.19 Постанови 819 в такий редакції: „Функціональне навчання осіб керівного складу та фахівців суб’єктів господарювання державної та комунальної форми власності проводиться відповідно до державного замовлення за рахунок коштів державного бюджету, передбачених для фінансування ДСНС”.

Таким чином, враховуючи складну економічну ситуацію сьогодення в державі, фінансову неспроможність більшості суб’єктів господарювання

державної та комунальної форми власності оплачувати навчання керівного складу у сфері цивільного захисту необхідно терміново на державному рівні змінити дію ст.19

Постанови КМУ від 23 жовтня 2013 р. № 819 „Порядок проведення навчання керівного складу та фахівців, діяльність яких пов’язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту”.

#### **Цитована література:**

1. Постанова КМУ від 23 жовтня 2013 р. № 819 „Порядок проведення навчання керівного складу та фахівців, діяльність яких пов’язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту”.

2. Наказ МВС України від 21 жовтня 2014 року № 1112 „Положення про організацію навчального процесу з функціонального навчання”.

3. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 10 вересня 2014 № 820-р „Про затвердження планів комплектування Інституту державного управління у сфері цивільного захисту слухачами з числа керівного складу та фахівців, діяльність яких пов’язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту на період з 1 вересня 2014 року по 30 червня 2015 року”.

4. Розпорядження КМДА від 25.12.2014 р. №1533 „Про проведення функціонального навчання у сфері цивільного захисту у 2015 році”.

*Якіменко М.І.*

### **ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ РЯТУВАЛЬНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ РЯТУВАННЯ ЛЮДЕЙ НА ВОДНИХ ОБ’ЄКТАХ**

Сьогодні для рятування людей на водних об’єктах застосовують найрізноманітнішу техніку, засоби та пристрої: від рятувальних суден, катерів та малогабаритних плавзасобів до рятувального кола та кінця „Олександрова”.

Досвід рятувальників України та інших країн [1-3] засвідчує, що серед малогабаритної техніки та засобів рятування людей на водних об’єктах найбільш широке застосування отримали човни та спеціальні пристрої.

Рятувальні служби України, окрім загальноприйнятих засобів, використовують низку новітніх пристроїв рятування, такі як, рятувальний пристрій „Соломинка” та рятувальний трап.

Відповідно до наказу МНС України від 07.02.2008 № 95 „Про затвердження Норм табельної належності, витрат і термінів експлуатації пожежно-рятувального, технічного і гаражного обладнання, інструменту, індивідуального озброєння та спорядження, ремонтно-експлуатаційних матеріалів підрозділів МНС” пожежно-рятувальні підрозділи, в районі виїзду яких знаходяться водоймища, повинні бути укомплектовані гумовими човнами для проведення рятувальних робіт на воді [4]. Однак у ДСНС України не встановлено єдиних технічних вимог до них. Комплектація підрозділів здійснюється безсистемно, без урахування конструктивних особливостей та заходів безпеки та, як правило, обмежується придбанням побутових гумових

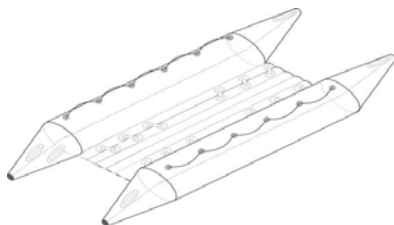


човнів. Але є і позитивні приклади. Так, спеціальним аварійно-рятувальним загоном м. Києва використовуються багатофункціональні надувні рятувальні човни виробництва фірми „BRIG” (виробник Україна), які за конструкцією схожі на зразок плота-човна „SAVA” (виробник США) застосування якого у зимовий період можливе в якості саней.

Забезпечення рятувальних служб однотипним засобом рятування постраждалих на воді певною мірою розв’яже означену проблему.

Українським науково-дослідним інститутом цивільного захисту запатентовано універсальний рятувальний засіб (патент №95817) [5] для рятування потерпілих на водних поверхнях будь-якої пори року. Засіб пристосований для використання на льоду та транспортування постраждалих.

Конструкція плавзасобу забезпечує високий рівень безпеки травмування постраждалого та рятувальників, непотоплюваність та універсальність у застосуванні.



Рятувальний засіб обладнаний лесрами, ручками на краях частин балонів, які виступають, та поручнями, розміщеними на платформі, що в комплексі забезпечує можливість самостійного рятування потерпілих.

Для забезпечення надійного кріплення під час транспортування постраждалого до місця надання невідкладної медичної допомоги у стані втрати свідомості, неспроможності самостійного руху через переохолодження, або внаслідок отриманих травм верхню частину платформи виконано шорсткою та обладнано ремнями безпеки для фіксації потерпілого.

Плоскість загальної конструкції засобу дозволяє здійснювати його транспортування у готовому до використання стані, на даху аварійно-рятувального автомобіля.

Технологія пересування засобу поверхнею льоду рядом із класичною системою горизонтального переміщення додатково розрахована на метод ковзання нижньої носової частини засобу поверхнею за системою важеля, що дозволяє знизити навантаження на конструкцію засобу та забезпечує можливість транспортування потерпілого одним рятувальником.

Засіб комплектується веслами, мотузкою та рятувальним кінцем „Олександрова”.

Конструктивне рішення розміщення елементів та відносно мала вага рятувального засобу, забезпечують можливість його використання у якості нош для транспортування потерпілого до місця надання невідкладної медичної допомоги.

На сьогодні інститут розробляє нову модель універсального рятувального засобу, в основу якої покладена можливість пенального розміщення на даху

автомобіля із системою швидкого розгортання за допомогою балона з газовою сумішшю.

Впровадження даного засобу для рятування постраждалих на водних об'єктах, як базового, дозволить внести вагомий внесок у справу рятування людей та максимально наблизитися до вирішення проблем, які виникають перед підрозділами ДСНС України під час рятування потерпілих на воді, кризі та болотній місцевості, а також втілити єдиний підхід у забезпечення аварійно-рятувальних служб сучасними спеціальними засобами та аварійно-рятувальним оснащенням.

### **Цитована література**

1. Международный стандарт ISO 6185. Судостроение и морские конструкции. Лодки надувные. Лодки из армированного эластомера или пластомера. УДК 625.125.144. Рег. № ИСО 6185-82. Москва, Издательство стандартов, 1984.

2. ГОСТ 21292-89 Лодки надувные гребные. Общие технические требования.

3. Засоби рятування на воді [Elektronik resource]: <http://www.mns.gov.ua/news/2280.html>.

4. Наказ МНС України від 07.02.2008 року № 95 „Про затвердження Норм табельної належності, витрат і термінів експлуатації пожежно-рятувального, технічного і гаражного обладнання, інструменту, індивідуального озброєння та спорядження, ремонтно-експлуатаційних матеріалів підрозділів МНС”.

5. „Український інститут інтелектуальної власності” (ДП „УІПВ”) <http://base.uipv.org/searchINV/> Спеціалізована БД „Винаходи (корисні моделі) в Україні”.

## СЕКЦІЯ №2

### АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

*Арнаутов О.Г.*

#### АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ НАВЧАННЯ ФАХІВЦІВ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Останні роки населення і територія України перебувають під суттєвим негативним впливом чинників, які призводять до загибелі людей, погіршення умов життєдіяльності, забруднення навколишнього природного середовища, значних економічних збитків. Це пов'язано з безоглядною понаднормативною експлуатацією основних виробничих фондів і ресурсів, недосконалістю технологічних процесів багатьох галузей промисловості, обмеженими можливостями держави усфері розвитку та реконструкції, природними особливостями території України тощо.

Тенденція зростання НС, їх масштабність, низький рівень прогнозування виникнення катастроф та неможливість уникнення їх негативного впливу на життя і здоров'я населення вимагає вирішення проблеми удосконалення функціонування ЄДС ЦЗ, більш якісної підготовки населення до дій у надзвичайних ситуаціях, в першу чергу, фахівців у сфері ЦЗ.

Функціональна компетентність у сфері ЦЗ – це здатність фахівця виконувати коло повноважень з питань захисту населення та територій шляхом запобігання, реагування та ліквідації надзвичайних ситуацій на підґрунті реалізації свого професійного потенціалу, знань, навичок, вмінь, алгоритмів, способів мислення тощо.

Згідно Постанови Кабінету Міністрів України від 23 жовтня 2013 року № 819 „Про затвердження Порядку проведення навчання керівного складу та фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту” визначається механізм проведення навчання керівного складу та фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту.

Особи керівного складу та фахівці органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, суб'єктів господарювання, діяльність яких пов'язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту зобов'язані проходити навчання з питань ЦЗ у навчально-методичних центрах сфери цивільного захисту.

Згідно з Типовим положенням „Про територіальні курси, навчально-методичні центри цивільного захисту та безпеки життєдіяльності” територіальні курси та навчально-методичні центри ЦЗ та БЖД проводять функціональне навчання (підвищення кваліфікації цільового призначення) керівного складу та фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією і

здійсненню заходів з питань ЦЗ, забезпечують надання інших освітніх послуг та методичний супровід суб'єктів господарювання, що проводять навчання населення діям у надзвичайних, аварійних ситуаціях та в умовах терористичного акту.

У процесі виконання цих завдань виникає ряд проблемних питань щодо навчання фахівців у сфері цивільного захисту.

1) Основною проблемою залишається проблема недостатнього рівня відповідальності голів райдержадміністрацій, міських (міст обласного значення) голів, керівників підприємств, установ, організацій області за обов'язковість та періодичність навчання фахівців у сфері ЦЗ, в тому числі і на договірних засадах.

Для вирішення цього питання необхідно:

- посилити роз'яснювальну роботу щодо необхідності навчання у сфері ЦЗ, формувати більш відповідальне ставлення відносно підготовки фахівців у сфері ЦЗ.

2) Далі, що стосується функціонального навчання, яке проводиться відповідно до державного замовлення за рахунок коштів державного бюджету, передбачених для фінансування ДСНС.

На думку педагогічних працівників НМЦ ЦЗ та БЖД Запорізької області необхідно переглянути статтю 18 Постанови Кабінету Міністрів України від 23 жовтня 2013 року № 819 „Про затвердження Порядку проведення навчання керівного складу та фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту”, а саме, переглянути навчання фахівців цивільного захисту закладів державних та комунальних підприємств, установ та організацій і включити їх до статті 18.

3) На сьогоднішній день при проведенні СОН або СОТ ситуація така, що в більшості випадків працівники, які входять до складу формувань ЦЗ і навіть їх керівники розраховують на вказівки та розпорядження керівництва суб'єктів господарювання, вагаються діяти самостійно. Вказана тенденція позначилася також на діях самих керівників СГ. Тому працівники курсів в період підготовки до проведення СОН або СОТ, частково змушені допрацьовувати недоліки системи навчання у сфері цивільного захисту в плані готовності фахівців до самостійного пошуку та прийняття правильних рішень.

У даній ситуації необхідно посилити практичну спрямованість навчання, як на базі навчально-методичних центрів ЦЗ та БЖД, так і на базі суб'єктів господарювання щодо підготовки фахівців у сфері ЦЗ, які б володіли у той же час знаннями і навичками у необхідному обсязі.

У підготовці фахівців необхідно також орієнтуватися не тільки на професійну, але й особистісну складову, що дозволить виявляти ініціативу та вмотивованість під час підготовки до практичних заходів. При цьому особливого значення набуває психологічна підготовка фахівця, а саме формування готовності до прийняття необхідних рішень до дій за призначенням, здатності до відповідальних дій, співробітництва з іншими людьми тощо.

4) Щодо роботи консультативних пунктів при житлово-експлуатаційних

організаціях та сільських (селищних) радах.

В більшості випадків спостерігається формальне ставлення до роботи КП. Розпорядчі документи райдержадміністраціями та міськвиконкомоми видано, але консультаційні пункти створені не скрізь.

Щоб покращити ситуацію у даному питанні, місцевим державним адміністраціям, органам місцевого самоврядування необхідно посилити контроль щодо створення та роботи КП.

Таким чином, навчання фахівців у сфері цивільного захисту повинно забезпечувати систематичне оновлення, поглиблення спеціальних знань, вмінь з управління безпекою на державному, регіональному, місцевому і об'єктовому рівнях з урахуванням несанкціонованих впливів та НС у природній, техногенній, соціальній сферах та в умовах особливого періоду.

Ускладнення процесу забезпечення безпеки у НС відбувається під час виникнення різних чинників. Головне в цьому випадку – постійно шукати шляхи вирішення виникаючих проблем та обов'язково вдосконалювати систему навчання фахівців у сфері ЦЗ.

### **Цитована література**

1. Кодекс Цивільного захисту України.
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.06.2013 р. № 444 „Про затвердження Порядку здійснення навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях”.
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.06.2013 р. № 443 „Про затвердження Порядку підготовки до дій за призначенням органів управління та сил цивільного захисту”.
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.10.2013 р. № 819 „Про затвердження Порядку проведення навчання керівного складу та фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту”.
5. Постанова Кабінету Міністрів України від 09.10.2013 р. № 787 „Про затвердження Порядку утворення, завдання та функції формувань цивільного захисту”.
6. Наказ Міністерства Внутрішніх справ України від 29.05.2014 р. № 523 „Про затвердження типового положення про територіальні курси, навчально-методичні центри цивільного захисту та безпеки життєдіяльності”.
7. Наказ Міністерства Внутрішніх справ України від 21.10.2014 р. № 1112 „Про затвердження Положення про організацію навчального процесу з функціонального навчання”.

## **ДОСВІД ЛІКВІДАЦІ АВАРІЙ НА АВТОТРАНСПОРТІ. ДОСВІД ВЗАЄМОДІЇ СЛУЖБ ЩОДО НАДАННЯ НЕВІДКЛАДНОЇ ДОПОМОГИ ПОСТРАЖДАЛИМ**

Протяжність мережі автомобільних доріг загального користування у Чернігівській області складає близько 7700 км, з них дороги державного значення - майже 1200 км (15 %), місцевого значення 6500 км (84 %). Не мають твердого покриття 500 км місцевих доріг (7 %).

Найбільшою проблемою є якість доріг та мостів, їх технічне оснащення, що значно впливає на можливість виникнення ДТП та аварій з пошкодженням вантажу, загибелі людей, виникнення масштабних надзвичайних ситуацій.

На жаль, аварійність на автотранспорті, який здійснює перевезення вантажів і пасажирів залишається високою. Дорожньо-транспортні аварії приносять великі матеріальні збитки і приводять до травмування та загибелі людей. Так у 2014 році на території Чернігівської області сталося 562 дорожньо-транспортні події в яких загинуло 96 та травмовано 651 чоловік. За перше півріччя поточного року сталося 232 ДТП, 33 особи загинуло, 284 - постраждало. До ліквідації наслідків ДТП у 2015 році підрозділи У ДСНС в області залучалися 42 рази, у поточному році 18. В У ДСНС України у Чернігівській області розроблені та постійно практично відпрацьовуються інструкції взаємодії зі всіма необхідними службами взаємодії. Регулярно проводяться теоретичні та практичні заняття щодо організації проведення аварійно-рятувальних робіт під час ДТП.

Загроза виникнення аварій на транспорті зростає у зв'язку з високим рівнем зносу транспортних засобів, використання транспортних засобів, що підлягають списанню, технічні несправності автомобілів, недотримання правил перевезень небезпечних вантажів та недотримання вимог безпеки, керування автомобілем у нетверезому стані, незадовільний стан доріг, необгороджені та неосвітлені ділянки ремонтних робіт, відсутність знаків про попередження небезпеки, несправність сигналізації на залізничних переїздах, порушення правил дорожнього руху пішоходами.

Однією з найбільш резонансних ДТП які зафіксовані на території Чернігівської області, є аварія що сталася 7 липня 2012 року о 5 годині 10 хвилин на 119 кілометрі автошляху Київ-Чернігів-Нові Яриловичі, між населеними пунктами Топчіївка та Красне, Чернігівського району. Рухаючись з м. Великі Луки (Псковська область, Російської Федерації) в напрямку м. Київ, водій автобуса Scania з'їхав на ліве узбіччя траси та перекинувся. В наслідок ДТП 15 осіб загинули, 28 осіб отримали тілесні ушкодження різного ступеня тяжкості. В автобусі перебував 41 пасажир та 2 водія (всі громадяни Російської Федерації).

До оперативно-координаційного центру У ДСНС України у Чернігівській області від свідків вищевказаної події повідомлення по лінії „101” надійшло о 05 годині 26 хвилин.

До місця події терміново були направлені пожежно-рятувальні підрозділи м. Чернігова, а саме: відділення аварійно-рятувальної частини, чергова зміна оперативного-координаційного центру та чергові караули двох підрозділів. Були оповіщені відповідні служби взаємодії: швидка медична допомога, ДАІ в області, обласна прокуратура, управління головдержавотранспієкції в області, управління МВС в області, управління служби безпеки України в області, державна служба автомобільних доріг у Чернігівській області та ДП „Чернігівський облавтодор”.

На момент прибуття оперативної групи Управління ДСНС в області автобус з людьми знаходився у кюветі на лівому боці, велика кількість пасажирів потребувала допомоги.

Особовим складом пожежно-рятувальних підрозділів здійснювались заходи по деблокуванню постраждалих з салону автобусу, проведення їх евакуації та надання першої медичної допомоги. Одночасно до місця події було викликано додаткові бригади швидкої медичної допомоги. За допомогою спецобладнання пожежних автомобілів автобус було піднято на колеса та зафіксовано від падіння. Було прийнято рішення на залучення додаткової спеціальної техніки: автокрану з 8 навчального центру Державної спеціальної служби транспорту та автоевакуатора. Каретами швидкої медичної допомоги потерпілих було доставлено до лікарень обласного центру. Особовим складом оперативного-рятувальних підрозділів надавалася допомога щодо транспортування тіл загиблих до спецавтомобілів, якими вони були доставлені до першого міського відділення Чернігівського обласного патолого-анатомічного бюро. Після проведених евакуаційних заходів рятувальниками надано допомогу по підняттю автобуса на платформу автоевакуатора. На місці події психологи У ДСНС України у Чернігівській області надавали відповідну допомогу постраждалим.

З метою транспортування тіл загиблих та потерпілих з Російської Федерації було направлено 2 літака (Іл-76 та Як-42) МНС РФ.

Транспортування до аеродрому у м. Ніжині осіб, які не могли самостійно пересуватися (12 чоловік), здійснювалося каретами швидкої медичної допомоги. Для перевезення постраждалих з травмами легкого ступеню (13 чоловік) були задіяні автобус Neoplan та мікроавтобус Mercedes Sprinter. Особовий склад пожежно-рятувальних підрозділів був задіяний для завантаження тіл загиблих до спецавтомобіля в першому міському відділенні Чернігівського обласного патолого-анатомічного бюро.

Для встановлення причин дорожньо-транспортної пригоди було створено штаб з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації на чолі з заступником голови Чернігівської обласної державної адміністрації.

7 липня 2012 року з аеродрому Спеціального авіаційного загону ДСНС України, м. Ніжин, вилетів літак Як-42 в напрямку м. Псков Російської Федерації, на борту якого перебувало 11 потерпілих з травмами середнього ступеню тяжкості. 8 липня 2012 року вилетів літак Іл-76 в напрямку м. Москва Російської Федерації, на борту якого перебувало 14 потерпілих з травмами важкого ступеню тяжкості. Транспортування тіл загиблих до м. Пскова

здійснювалось повторним рейсом літака Ил-76 8 липня 2012 року.

14 липня 2012 року двох потерпілих, які перебували на лікуванні в Чернігівській міській лікарні та тіло померлої літаком Ил-76 (МНС РФ) з аеродрому САЗ ДСНС України м. Ніжин направлено до аеропорту Раменське Московської області Російської Федерації.

Загалом на місці ДТП залучалося 104 чоловіки та 33 одиниці техніки, з них:

- від МНС – 31 чол. 6 од. тех. (2 АЦ та аварійно-рятувальний автомобіль, МОГ);
- від МВС – 5 чол. 1 од. тех. та відділення ДАІ – 14 чол. 7 од. тех.;
- від прокуратури - 6 чол. 1 од. тех.;
- від 8-го Навчального центру Державної спеціальної служби транспорту (в/ч Т 0500) – 2 чол. 1 од. тех. (автокран);
- від „Укрсівербуд” - 2 чол. 1 од. тех. (автокран);
- від МОЗ - 22 чол. 11 од. тех.;
- від органів виконавчої влади (комунальна служба перевезення загиблих) - 6 чол. 2 од. тех.;
- від Служби автомобільних доріг та „Облавтодор” – 16 чол. 3 од. тех.

Характерними особливостями аварій на транспортні які негативно впливають на хід реагування можуть бути:

1. Віддаленість місця події від населених пунктів, що ускладнює визначення конкретного місця та масштабу аварії для виклику рятувальних та медичних підрозділів.

2. Складність збору достовірної інформації та визначення об'єму необхідної допомоги потерпілим до прибуття пожежно-рятувальних підрозділів.

2. Можливість великої кількості потерпілих.

3. Віддаленість дислокації пожежно-рятувальних підрозділів та медичних сил (до 70 км).

4. Необхідність відправлення великої кількості постраждалих.

5. Мала кількість особового складу пожежно-рятувальних підрозділів, що перебуває у оперативному розрахунку, особливо у сільській місцевості.

6. Застаріла техніка пожежно-рятувальних підрозділів, що унеможливує швидке прибуття до місця проведення робіт.

7. Недостатня комплектація пожежно-рятувальної техніки обладнанням для проведення спеціальних робіт у тому числі медичним.



## **ЗАСТОСУВАННЯ АВІАЦІЙНИХ ЗАСОБІВ ПІД ЧАС ГАСІННЯ ПОЖЕЖ. СТАН ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ АВІАЦІЙНОГО ПОШУКУ І РЯТУВАННЯ: ПРОБЛЕМИ, ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВА РОЗВИТКУ**

Авіація ДСНС – складова частина аварійно-рятувальних сил, яка створена для вирішення спеціальних завдань по прогнозуванню, попередженню та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій техногенного, природного характеру, захисту населення і територій у разі виникнення надзвичайних ситуацій регіонального та державного рівня, участі у заходах територіальної оборони в міжнародних рятувальних та інших гуманітарних операціях.

**Основними завданнями взаємодії авіації з наземними силами та засобами гасіння лісових пожеж є:**

організація та здійснення постійної взаємної допомоги, зв'язку й обміну інформацією між різними за призначенням силами та органами управління, що залучаються до ліквідації лісових пожеж і їх наслідків на території України;

проведення попередніх розрахунків і визначення складу, чисельності підрозділів та частин взаємодіючих сил і засобів та пунктів управління ними, матеріальних засобів, які необхідно залучати для гасіння лісових пожеж;

встановлення порядку використання аеродромів та аеропортів усіх міністерств та відомств, майданчиків для посадки при здійсненні зазначених заходів;

координація спільних дій наявних сил та засобів, здійснення матеріально-технічного забезпечення залучених сил у процесі ліквідації наслідків надзвичайної ситуації.

**Завчасна підготовка У ДСНС в області до гасіння лісових пожеж із застосуванням авіації вимагає:**

перевірку готовності системи зв'язку та оповіщення підпорядкованих територіальних підрозділів;

формування оперативного штабу з ліквідації НС, уточнення порядку взаємодії сил і засобів, які можуть залучатись для гасіння пожежі;

попередню підготовку особового складу та техніки до проведення комплексу аварійно-рятувальних робіт, гасіння пожежі і ліквідації її наслідків;

визначення позаштатних наземних коректувальників від У ДСНС в області та їх підготовку на базі САЗ ОРСЦЗ (м. Ніжин);

у взаємодії з представниками підприємств визначення районів області, що є найбільш пожежебезпечними, та організація обстеження природних та штучних водоймищ, які можливо використовувати для цілей пожежогасіння;

підготовку карт і схем лісових масивів регіону;

попередні розрахунки необхідних матеріально-технічних засобів.

Безпосередня організація та виконання підготовчих заходів щодо матеріально-технічного забезпечення покладається на начальника відділу ресурсного забезпечення У ДСНС України в області, який спільно зі

спеціалістами тилу САЗ ОРСЦЗ:

здійснює заходи щодо створення запасів сертифікованого авіаційного палива та передачі відповідно до чинного законодавства за накладними на баланс САЗ ОРСЦЗ при пожежегасінні з використанням літаків та вертольотів, або оренди сертифікованих паливозаправників для заправки вертольотів на майданчиках тимчасового базування;

опрацьовує питання організації заправки водою (по 8 тонн на 1 виліт) літаків Ан-32П на аеродромах з використанням технічних засобів підвозу води або пожежних гідрантів;

визначає порядок забезпечення безкоштовним проживанням та трьохразовим харчуванням особового складу, який може бути залучений до гасіння пожежі.

### **Підготовка наземних коректувальників**

Наземні коректувальники під час застосування авіації для гасіння лісових пожеж здійснюють наведення літаків та вертольотів на найбільш небезпечні осередки горіння і забезпечують взаємодію наземних сил з повітряними суднами.

Наземні коректувальники призначаються із числа найбільш підготовлених працівників У ДСНС України в областях у кількості не менше 3 осіб в залежності від особливостей регіону.

Коректувальники забезпечуються картами і схемами лісових масивів регіону, приладами визначення координат на місцевості (GPS), засобами зв'язку з повітряними суднами і КГЛП та транспортом.

Наземний коректувальник повинен:

знати характеристику та пожежну безпеку лісових масивів регіону;

вміти використовувати карти і схеми лісових масивів регіону;

вміти орієнтуватися і визначати точні координати осередків пожежі та об'єктів на місцевості, у тому числі із застосуванням приладів визначення координат на місцевості (GPS);

знати порядок наведення та коректування авіації безпосередньо в зоні пожежі;

знати порядок взаємодії наземних сил з повітряними суднами;

вміти користуватися засобами зв'язку з повітряними суднами і КГЛП та порядок радіообміну;

знати заходи безпеки під час гасіння лісової пожежі.

### **Основні завдання територіальних органів управління ДСНС України під час гасіння лісових пожеж за участю авіації**

Основними завданнями територіальних органів управління ДСНС України під час гасіння лісових пожеж за участю авіації є:

визначення найбільш небезпечних напрямків розвитку пожежі;

визначення складу і чисельності авіаційної техніки та підрозділів, матеріальних засобів, які необхідно залучати для гасіння лісової пожежі;

визначення аеродрому базування для залученої авіаційної техніки;

забезпечення заправки пожежних літаків водою на аеродромах за допомогою підвозу технічними засобами або від пожежних гідрантів;

забезпечення використання природних та штучних водоймищ для забору води пожежними гелікоптерами;

забезпечення заправки сертифікованим авіаційним паливом залученої авіаційної техніки;

уточнення порядку використання аеродромів та аеропортів, посадочних майданчиків району застосування;

координація спільних дій сил реагування, їх матеріально-технічне забезпечення у процесі реагування на надзвичайні ситуації

Основною проблемою організації та проведення авіаційного пошуку і рятування є великі матеріальні затрати під час застосування авіації. Доцільніше використовувати велику кількість наземної техніки ніж авіацію. Тому залучати авіацію до ліквідації пожеж необхідно тільки у виключних випадках, коли дії тільки наземних підрозділів унеможливають ліквідацію пожежі або до місця проведення робіт взагалі неможливо прибути без залучення авіації. На прикладі Чернігівської області необхідно відмітити випадки гасіння пожеж в екологічних системах на островах Київського водосховища та прилеглої до його території. Одним з перспективних шляхів вирішення вищевказаної проблеми є використання для проведення авіаційної розвідки безпілотної авіації.

Іншим проблемним питанням під час взаємодії наземних пожежно-рятувальних підрозділів та авіації ДСНС є організація зв'язку на місці проведення рятувальних робіт. Враховуючи дуже великі ціни на засоби зв'язку та беручи до уваги те, що чисельність повітряних суден в ДСНС на багато менша ніж чисельність наземної пожежно-рятувальної техніки було б доцільно на всіх повітряних судах ДСНС додатково встановити засоби зв'язку які нададуть змогу вести радіообмін з наземними силами ДСНС.

Окремо необхідно відмітити підготовку та забезпеченість необхідним спорядженням наземних коректувальників. Підготовку вище вказаних осіб та підвищення їх кваліфікації доцільно проводити щорічно на базі САЗ ОРСЦЗ.

Проблемним питанням для Територіальних підрозділів є забезпечення заправки сертифікованим авіаційним паливом залученої авіаційної техніки, створення запасів сертифікованого авіаційного палива, оренда сертифікованих паливозаправників для заправки вертольотів на майданчиках тимчасового базування. Тому питання по створенню запасів авіаційного палива вважаю за доцільне покласти на САЗ ОРСЦЗ або управління авіації та авіаційного пошуку і рятуванню ДСНС України.

*Афанас'єв І.М.*

## **ЛІСОВІ ТА ТОРФ'ЯНІ ПОЖЕЖІ: УДОСКОНАЛЕННЯ ТАКТИКИ ДІЙ СИЛ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ЩОДО ЇХ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ТА ЛІКВІДАЦІЇ. ПРОБЛЕМИ ТА НАПРЯМИ ЇХ ВИРІШЕННЯ**

З початку пожежонебезпечного періоду 2015 року в лісових масивах Чернігівської області виникло 159 пожеж, що на 124 пожежі або майже на

354 відсотки більше, ніж в 2014 році (35 пожежа). Площа земель, на яких пройшло природне заліснення, пошкоджена пожежами, склала 393,13 га, що на 285,64 га або майже в 3,7 рази більше, ніж у 2014 році (107,49 га). На гасіння лісових пожеж в поточному році підрозділи Управління залучались 43 рази (45 одиниці техніки, 167 чоловік особового складу).

З початку 2015 року, на території області виникло 10 пожеж на торфовищах на площі 9,84 га (2014 рік - 2 пожежі на площі 1,0 га) та 513 пожеж сухої рослинності і сміття на відкритих територіях загальною площею 2731,36 га (в 2014 році цей показник становив 172 пожежі на площі 529,86 га).

Початок 2015 року показав, що найбільш проблемним питанням, стосовно пожеж в екологічних системах, є несанкціоноване спалювання населенням сміття та сухої рослинності, яке в подальшому призводить до тяжких наслідків, як в лісовому так і в житловому фонді. Прикладом такої халатності в поточному році стали пожежі, що виникли на території області у весняний період, а саме:

24 березня в с. Комарівка, Ріпкинського району внаслідок пожежі в 5 господарствах вогнем знищено 5 дачних будинків та 16 інших споруд різного призначення (господарчі будівлі, літні кухні, дерев'яні навіси).

28 березня в с. Ляшківці, Сосницького району внаслідок пожежі в 13 нежитлих господарствах вогнем знищено 13 будинків, 10 господарчих будівель та 50 га сухої трави;

12 квітня в с. Гасичівка, Городнянського району вогнем знищено 8 житлових будинків та 7 господарчих будівель, 1 безгосподарна будівля та 18 га сухої трави;

23 квітня пожежею в с. Старі Яриловичі, Ріпкинського району знищено 1 житловий, 7 нежитлових будинків та 10 господарчих будівель в 11 господарствах.

Лише дякуючи оперативності працівників підрозділів Управління, а також своєчасній організації взаємодії з підрозділами Гомельського обласного управління МНС Республіки Білорусь під час ліквідації пожежі в с. Старі Яриловичі, вдалося зберегти житлові будинки та господарчі будівлі в інших приватних домогосподарствах вказаних населених пунктів та під час останньої пожежі врятувати громадянку Плоску О.П., 1935 р.н.

З метою удосконалення тактики дій сил цивільного захисту щодо локалізації та ліквідації лісових і торф'яних пожеж на території Чернігівській області Управлінням, визначені основні напрямки по попередженню та гасінню пожеж в природних екосистемах, а саме:

1. Спільно з місцевими підприємствами лісокористувачів, органами влади та місцевого самоврядування проводився постійний моніторинг ситуації, пов'язаної з лісовими та торфовими пожежами на території області. Також постійно відслідковується ситуація, пов'язана з лісовими пожежами в районах області, які перебувають в транскордонній зоні.

2. Майно, пожежна та спеціальна техніка зведених загонів постійно перебувала в готовності до дій за призначенням на випадок ліквідації можливих лісових та торф'яних пожеж. Всі підпорядковані підрозділи забезпечені

картографічними матеріалами лісових масивів з поділом на квартали.

3. Проводиться робота по накладанню карти лісових масивів Чернігівської області з поділом на квартали на авіаційну карту з метою точного визначення точки скидання води повітряними суднами у випадку залучення їх для гасіння лісових пожеж. В разі успішного виконання даного заходу спільна карта буде ефективна як для лісокористувачів так і для авіації ДСНС.

4. В період з 26 по 28 травня на базі Спеціального авіаційного загону ОРС ЦЗ проведено підготовку фахівців для наземного коректування авіації ДСНС України під її залучення до виконання завдань для реагування на надзвичайні ситуації.

5. У відповідності до плану основних заходів цивільного захисту Чернігівської області на 2015 рік (затвердженого розпорядженням голови обласної державної адміністрації від 03.12.2014 № 719), 28 травня 2015 року проведено спеціальне навчання з органами управління та силами цивільного захисту щодо ліквідації наслідків надзвичайної ситуації, спричиненої лісовими пожежами.

6. Проводяться заходи спрямовані на ліквідацію торф'яних пожеж безпосередньо на початковому етапі, тим самим не дозволяючи пожежі розповсюдитись на великі площі та зменшити матеріальні витрати для їх гасіння.

Одним з головних питань ефективності гасіння лісової, торф'яної пожежі є наявність води в природних та штучних водоймищах, які можна використовувати для цілей пожежогасіння, обладнаних під'їздами та пірсами для забору води пожежною технікою. Як показує практика останнім часом в зв'язку з відсутністю опадів як взимку так і у весняний час деякі водоймища повністю пересохли, а рівень води в інших недостатній для забору пожежними автомобілями.

Виходом з даної ситуації є лише залучення пожежної техніки з великим запасом води, як приклад агрегат лісовий пожежний (АЛП - 15(Т-150К) 177А) з ємністю 8000 тон, та ремонт запірної арматури на меліоративних каналах осушених торфових землях.

Удосконалюючи тактику гасіння лісових, торф'яних пожеж та враховуючи ефективність роботи по даних напрямках підрозділами Управління, спільно з лісокористувачами та органами влади, небезпека розвитку пожеж в екологічних системах стане мінімальною.

*Биков О.С.*

## **ШЛЯХИ ПРИВЕДЕННЯ ОБСЯГУ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО НАВЧАННЯ КЕРІВНОГО СКЛАДУ ТА ФАХІВЦІВ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ДО УМОВ СЬОГОДЕННЯ**

Функціональне навчання є першим з головних завдань навчально-методичних центрів цивільного захисту та безпеки життєдіяльності (далі - Центри) та забезпечує на регіональному, місцевому та об'єктовому рівнях

потреби центральних і місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, підприємств, установ та організацій у підвищенні рівня компетентності (знань, умінь) керівного складу та фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту (далі - керівний склад та фахівці), виконувати певні функції у межах законодавчо визначених повноважень у сфері цивільного захисту, в удосконаленні їх підготовленості виконувати службові обов'язки і поставлені завдання в усіх режимах функціонування єдиної державної системи цивільного захисту.

Навчальний процес за основними видами функціонального навчання на регіональному рівні здійснюється обласними курсами удосконалення керівних кадрів, на місцевому та об'єктовому рівнях міськими курсами та навчально-консультаційними пунктами, у складі Центрів.

Нормативно-правовими актами визначено, що до Повноважень органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування входить забезпечення навчання з питань цивільного захисту, техногенної та пожежної безпеки посадових осіб місцевих державних адміністрацій, суб'єктів господарювання, що належать до сфери їх управління, керівників та їх заступників, забезпечення навчання з питань цивільного захисту посадових осіб органів місцевого самоврядування та суб'єктів господарювання комунальної власності, здійснення підготовки населення до дій у надзвичайних ситуаціях, а до завдань та обов'язків суб'єктів господарювання належить здійснення навчання працівників з питань цивільного захисту, у тому числі правилам техногенної та пожежної безпеки. Крім того громадяни України мають вивчати способи захисту від надзвичайних ситуацій та дій у разі їх виникнення, надання домедичної допомоги постраждалим, правила користування засобами захисту.

Для реалізації даних вимог особи керівного складу та фахівці органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, суб'єктів господарювання, діяльність яких пов'язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту, у перший рік призначення на посаду і періодично один раз на три - п'ять років зобов'язані проходити навчання з питань цивільного захисту у відповідних навчально-методичних центрах сфери цивільного захисту. Визначено, що навчання проводиться відповідно до державного замовлення за рахунок коштів Державного бюджету України, передбачених для фінансування центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері цивільного захисту, а також за контрактом за рахунок коштів фізичних та юридичних осіб.

Що стосується обсягів державного замовлення, то в умовах сьогодення ми маємо те, що вони формуються ДСНС України на підставі щорічної потреби, визначеної обласними та Київською міською державними адміністраціями у планах комплектування навчання керівного складу та фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією та здійсненням заходів з питань цивільного захисту (Типове положення про територіальні курси, навчально-методичні центри цивільного захисту та безпеки життєдіяльності).

Функціональне навчання осіб керівного складу та фахівців органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування проводиться відповідно

до державного замовлення за рахунок коштів державного бюджету, передбачених для фінансування ДСНС. Проект державного замовлення з функціонального навчання формує ДСНС та подає його Мінекономрозвитку. Функціональне навчання суб'єктів господарювання проводиться за контрактом за рахунок коштів фізичних та юридичних осіб (порядок проведення навчання керівного складу та фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту).

Із наявних положень випливає, що сам Порядок (алгоритм) формування державного замовлення від юридичної (фізичної) особи і до регіонального рівня, на теперішній час законодавчо не визначено, що на об'єктовому рівні веде до відсутності контролю за підготовкою персоналу до дій у НС з боку структурних підрозділів з питань цивільного захисту місцевих органів виконавчої влади та місцевого самоврядування та ДСНС України в області, а на місцевому рівні до перекладання завдання з обліку та формування заявок на навчання у сфері ЦЗ із структурних підрозділів з питань цивільного захисту місцевих органів виконавчої влади та місцевого самоврядування на структурні підрозділи ДСНС України в області і навпаки.

Виходячи із зазначеного, з метою приведення обсягу функціонального навчання керівного складу та фахівців у сфері цивільного захисту до умов сьогодення, в першу чергу, необхідно:

1. Законодавчо визначити, що Замовником на функціональне навчання керівних кадрів і фахівців для потреб місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, суб'єктів господарювання незалежно від форми власності є відповідні обласні державні адміністрації. Відбір заявок за категоріями слухачів від структурних підрозділів місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, підприємств, установ та організацій, підписаних їх керівниками, здійснюють структурні підрозділи з питань надзвичайних ситуацій районних державних адміністрацій та органу місцевого самоврядування, які зв'язують зібрані заявки із своїми обліковими даними про якісний та кількісний склад категорій посадових осіб, що повинні проходити навчання у сфері цивільного захисту. Заявки від місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, від суб'єктів господарювання узагальнюються і сформована заявка як державне замовлення не пізніше ніж за 3 місяці до початку навчального року надсилається до курсів, центрів, що обслуговують відповідні адміністративно-територіальні одиниці. Витяги із затверджених планів комплектування доводяться курсами, центрами до відома замовників, які у свою чергу, доводять їх до відома відповідних структурних підрозділів місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, суб'єктів господарювання та організують постійний контроль за повним і своєчасним їх виконанням згідно зі строками та категоріями тих, хто направляється на навчання.

2. Законодавчо визначити порядок фінансування функціонального навчання керівного складу та фахівців у сфері цивільного захисту суб'єктів господарювання, особливо державної та комунальної форми власності, в першу чергу, що стосується формування кошторисів на даний вид навчання, роботи

органів Державного казначейства з порядку перерахунку коштів від замовника до виконавця.

3. Видати рекомендації для посадових осіб, уповноважених здійснювати державний нагляд з питань цивільного захисту, техногенної та пожежної безпеки, стосовно порядку здійснення контролю за дотриманням періодичності проходження навчання керівного складу та фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту, та щодо заходів до усунення виявлених недоліків.

### **Цитована література**

1. Кодекс цивільного захисту України.
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 23 жовтня 2013 р. № 819 „Про затвердження Порядку проведення навчання керівного складу та фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту”.
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 26 червня 2013 р. № 443 „Про затвердження Порядку підготовки до дій за призначенням органів управління та сил цивільного захисту”.
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 26 червня 2013 р. № 444 „Про затвердження Порядку здійснення навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях”.
5. Наказ Міністерства внутрішніх справ України від 11.09.2014 № 934 „Про затвердження Порядку організації та проведення спеціальних об'єктових навчань і тренувань з питань цивільного захисту”.
6. Наказ Міністерства внутрішніх справ України від 29.05.2014 № 523 „Про затвердження Типового положення про територіальні курси, навчально-методичні центри цивільного захисту та безпеки життєдіяльності”.
7. Наказ Міністерства внутрішніх справ України від 21.10.2014 року № 1112 „Про затвердження Положення про організацію навчального процесу з функціонального навчання”.
8. Наказ Міністерства внутрішніх справ України від 21.10.2014 № 1113 „Про затвердження Вимог до структури та змісту програм функціонального навчання”.
9. Наказ Інституту державного управління у сфері цивільного захисту від 14.05.2015 №66 „Про затвердження Примірної програми функціонального навчання для потреб органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, суб'єктів господарювання”.



## **ДОСВІД ДІЙ ОРГАНІВ УПРАВЛІННЯ ТА СИЛ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ПІДСИСТЕМИ ЄДСЦЗ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ, ЩО ВИНИКЛА ВНАСЛІДОК ПОВЕНІ ТА ПІДТОПЛЕНЬ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ**

Аналізуючи виникнення на території Закарпатської області надзвичайних ситуацій та подій, найбільш небезпечними природними явищами та техногенними загрозами на території області є:

Повені та дощові паводки;

За період з 2004 року на території області зареєстровано 80 надзвичайних ситуацій, з яких 22 надзвичайні ситуації, пов'язані із ускладненням погодних умов, що спричинили підтоплення дворого господарств та житлових будинків, сільськогосподарських угідь, криниці та водозаборів, руйнування та пошкодження берегоукріплень, руйнування та пошкодження автомобільних, залізничних доріг, мостів, порушення електро-, водо-, газопостачання населених пунктів, пошкодження і руйнування водозахисних споруд та об'єктів автотранспортної інфраструктури.

Територія Закарпатської області за її географічним положенням і кліматичними умовами належить до зони розвинутої дощової діяльності, де протягом року неодноразово, за короткий проміжок часу, випадає понад 100 мм опадів, що є причиною формування значних, часто катастрофічних паводків. Багаторічні спостереження мережі Гідрометслужби, їх аналіз та узагальнення свідчать про те, що інтенсивні зливові дощі одночасно охоплюють значні території, цілі річкові басейни. Добова кількість опадів часто сягає 150-200 мм.

Таким чином, територія Карпат в межах України належить до найбільш паводкобезпечних регіонів Європи. Дощові та тало-дощові паводки тут відзначаються частотою, інтенсивністю перебігу та одночасним охопленням великих площ. Паводки є періодичним природним явищем, складовою функціонування природних екосистем.

Спостереження й аналіз даних багаторічних досліджень показують, що виникнення паводків та інших небезпечних природних явищ на Закарпатті настає в результаті взаємодії цілого ряду природних та антропогенних факторів.

Найважливішими серед них є гідрометеорологічні (інтенсивні і тривалі дощі на всій площі водозборів, характер надходження води до русел річок тощо), які в поєднанні з особливостями поверхні водозборів (крутизна й величина схилів, незначна глибина залягання материнських порід, розчленованість рельєфу) відіграють домінуючу роль у створенні умов для катастрофічних природних явищ, в тому числі паводків, селів та зсувів. Ці процеси набирають загрозливого характеру при інтенсивних тривалих опадах та бурхливому сніготаненні.

Слід відзначити, що у Карпатах найгустіша в Україні гідрографічна мережа. Для гірських річок Карпат паводки різної природи характерні протягом

усього року.

Територія області перерізана густою мережею річок. Середня густина річкової мережі – 1,7 км/кв.км. Усього в області протікає 9426 річок і потічків сумарною довжиною 19793 км. 153 річки мають загальну довжину 3555 км. З них чотири – Тиса, Боржава, Латориця та Уж мають довжину понад 100 км кожна.

Паводки на карпатських річках повторюються 4-5 разів на рік. Частота їх формування в багаторічному розрізі підпорядковується певним закономірностям, які проявляються у чергуванні періодів підвищеної та низької водності. Саме в періоди підвищеної водності паводки набувають загрозливого, нерідко катастрофічного характеру.

Як показує аналіз, частота і висота паводкового рівня збільшується у часі. Останні високі паводки 1998, 2001 та 2008 років у верхній частині басейну р. Тиса на території області по величині нанесених збитків, по зафіксованих рівнях та площі розповсюдження, віднесені до катастрофічних.

Від повеней, які трапились в 1998, 2001, 2008, 2009 та 2010 роках, постраждали майже всі райони області. Рівень води в ріках Тиса, Латориця, Боржава перевищив історичні дані. З метою протипаводкового захисту населених пунктів та територій в області створено комплекс водозахисних гідротехнічних споруд.

Масштабність наслідків аварій, катастроф та стихійного лиха ставить проблему ліквідації надзвичайних ситуацій та мінімізації негативних наслідків від них в ряд найбільш актуальних і важливих завдань Служби ДСНС України, центральних і місцевих органів виконавчої влади та місцевого самоврядування.

Як показали наслідки останніх паводків на території області, альтернативи захисту населених пунктів області, в рамках виконання Програми комплексного протипаводкового захисту в басейні р.Тиса у Закарпатській області на 2006-2015 роки, немає. Саме завдяки її реалізації вдалось захистити від затоплення десятки населених пунктів області. Наявність сучасної автоматизованої системи моніторингу паводків АІВС-„ТИСА” дала можливість відслідковувати ситуацію на річках, моделювати варіанти розвитку паводку та своєчасно вживати організаційні та технічні заходи по попередженню та зменшенню негативних наслідків.

Сьогодні автоматизована інформаційно-вимірювальна система (АІВС-„Тиса”) для прогнозу паводків і управління водними ресурсами в басейні р. Тиса включає в себе:

2 групи УКХ – ретрансляторів, зони роботи яких охоплюють практично всю населену територію області;

43 автоматизованих гідрологічних та метеорологічних вимірювальних станцій;

6 станцій на насосних станціях і шлюзах;

1 станція контролю якості води.

Основна ціль АІВС-„Тиса” - оперативне прогнозування гідрографів паводків на ріках басейну за допомогою спеціальних математичного, інформаційного і програмного забезпечень; підготовка достовірної прогнозної

інформації про параметри паводку і передача її в автоматичному режимі відповідним службам оповіщення і протипаводковим підрозділам; видача рекомендацій для прийняття управлінських рішень по безаварійному пропуску паводків. Створення АІВС-„Тиса” спрямовано на наукове забезпечення управління водними ресурсами басейну р. Тиса, програми боротьби з паводками, дає можливість здійснити автоматизацію і розширення зон спостережень, збору і обробки інформації з районів інтенсивного формування стоку (гірські, передгірні), попередження про формування, проходження паводків та вжиття відповідних заходів по захисту територій від затоплень. На даний час, зазначена система автоматизованого інструментального спостереження є унікальною та єдиною на території України.

### **Цитована література**

1. Кодекс цивільного захисту України.
2. Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту.
3. Конспект лекцій з дисциплін „Цивільна оборона” та „Безпека життєдіяльності та цивільна оборона” / Авт.: Ачкасов А.Є., Пашков В.І., Ачкасов І.А. – Харків: ХНАМГ, 2009. – 211 с.
4. Цивільна оборона: навч. посіб. Кулаков М.А., Ляпун В.О., та ін. – Харків: НТУ – ХПІ, 2005 – с. 363.

*Вовчук С.Г.*

## **ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

Виконання заходів цивільного захисту за будь-яких обставин залежить від управління, тобто здатності керівників керувати діями підлеглих і від рівня підготовки та вміння органів управління здійснювати і вирішувати завдання, що можуть виникати у відповідних обставинах.

Управління ЦЗ – це цілеспрямована діяльність органів державної виконавчої влади (ДСНС України), керівного складу та органів управління ЦЗ щодо підтримання постійної готовності підлеглих органів і сил ЦЗ, організації їх дій і спрямування зусиль на успішне виконання завдань з захисту населення і територій у НС.

Основа управління складає рішення керівника та організація його виконання. Рішення керівника на ведення ЦЗ відображається у Плані реагування на надзвичайну ситуацію.

Управління ЦЗ організується та здійснюється на підставі Кодексу цивільного захисту, Положення про ДСНС, постанов і розпоряджень Кабінету Міністрів України, наказів і розпоряджень органів державної виконавчої влади, керівників всіх рівнів.

Основою управління ЦЗ є система управління Державної служби України з надзвичайних ситуацій, системи управління міністерств, відомств та суб'єктів

господарювання.

**Завдання управління:**

завчасна розробка, періодичне коригування планів реагування на НС і організація їх виконання;

підтримання органів управління і сил ЦЗ у встановленій ступені готовності;

створення і підтримання в готовності пункту управління, систем зв'язку і оповіщення, спостереження і контролю за станом навколишнього середовища;

всебічне забезпечення проведених заходів, планомірний розвиток матеріально-технічної бази;

керівництво своєчасним проведенням заходів щодо захисту персоналу і підвищення сталої роботи суб'єкта господарювання в умовах НС;

підготовка керівного складу, органів управління і сил ЦЗ, навчання населення способам захисту і діям в НС;

забезпечення (підтримання) високого морально-психологічного стану особового складу органів управління і сил ЦЗ;

збір, обробка, узагальнення і оцінка даних про обстановку;

своєчасне прийняття (уточнення) рішення і доведення завдань до підлеглих;

організація дій сил ЦЗ при проведенні рятувальних та інших невідкладних робіт;

організація і взаємодія, взаємне інформування про обстановку між комісіями з питань НС різних рівнів;

постійний контроль і надання допомоги підлеглим.

Управління повинно бути безперервним, твердим, гнучким, стійким і таємним.

**Алгоритм дій керівників органів виконавчої влади та місцевого самоврядування**

Залучення сил ЦЗ до ліквідації наслідків НС здійснюється згідно з планами реагування на НС, планами взаємодії органів управління та сил ЦЗ у разі виникнення НС, а також планами локалізації і ліквідації наслідків аварії.

Рішення про залучення сил ЦЗ приймають органи управління, яким підпорядковані такі сили, на підставі звернень органів державної влади, органів місцевого самоврядування, суб'єктів господарювання, на території яких виникла надзвичайна ситуація, або керівник робіт з ліквідації наслідків НС відповідно до її рівня.

У надзвичайних ситуаціях ефективність діяльності органів виконавчої влади усіх рівнів, органів місцевого самоврядування безпосередньо залежить від правильної організації управління при загрозі та виникненні надзвичайної ситуації.

Управління під час ліквідації надзвичайних ситуацій та їх наслідків полягає в керівництві організаціями і силами системи цивільного захисту під час проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт.

В ході управління важливо не тільки прийняти правильне рішення, але й реалізувати його протягом відведеного для цього часу. Час - вирішальний

фактор успіху.

Найбільш складним в організації ліквідації надзвичайної ситуації, що раптово виникла, є початковий етап її розвитку. Відсутність повних і достовірних даних про обстановку, що склалася, обмеженість сил постійної готовності, прояви нерішучості окремих керівників органів управління і посадових осіб стримують розгортання повномасштабних робіт з ліквідації надзвичайної ситуації, знижують їх ефективність.

**Характерними помилками в управлінській діяльності керівників при отриманні інформації про виникнення надзвичайної ситуації є:**

втрата часу на перепроверку достовірності отриманої інформації та затримка з оповіщенням відповідних органів управління;

спроби, внаслідок необ'єктивної оцінки ступеня загрози, що виникла, ліквідувати інцидент своїми силами;

невміле практичне використання планів реагування;

недостатня відпрацьованість порядку залучення до ліквідації масштабних надзвичайних ситуацій необхідних сил та засобів для проведення аварійно-рятувальних робіт;

несвоєчасне інформування вищестоящих органів управління і населення, яке знаходиться у небезпечній зоні, про факт виникнення, причини та масштаб надзвичайної ситуації, що виникла.

Подібні помилки призводять до невиправдано важких наслідків надзвичайних ситуацій.

Несвоєчасне, недостовірне оповіщення про факт і можливі наслідки пригоди, засоби захисту виробничого персоналу та населення викликають панічні чутки і ускладнюють увесь процес ліквідації надзвичайної ситуації.

Досвід засвідчує, що дійовим способом підвищення організованості і ефективності управлінської діяльності керівників будь-якого органу управління у складних умовах обстановки є використання ним завчасно розробленого алгоритму дій.

Використання алгоритмів дій керівником забезпечує гарантію своєчасності і повноти виконання усіх необхідних запланованих заходів.

Розробка типового варіанту алгоритму дій керівника при переводі у режим підвищеної готовності повинна бути обов'язковою.

При цьому слід врахувати, що у цьому випадку значно зростає роль і значення моніторингу і прогнозування розвитку можливої надзвичайної ситуації, роль аналітичної роботи і збереження високої готовності органів управління та сил до ліквідації надзвичайної ситуації.

Отже, універсального алгоритму, який би охоплював усі сторони і аспекти дій в умовах надзвичайних ситуацій, у природі не існує і практично бути не може. Розробки алгоритму - це процес творчий, який повинен, з одного боку, враховувати загальні правила і підходи, з іншого боку - базуватися на врахуванні реальних факторів і особливостей тієї ситуації, яка може виникнути. При цьому форми алгоритмів можуть бути різноманітні - сітьові графіки, календарні погодинні графіки, тестові алгоритми тощо.

## **Цитована література**

1. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 № 5403-VI.
2. Постанова КМУ від 09.01.2014 № 11 „Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту”.
3. Основи цивільного захисту: навч. посіб. /О.В. Бикова, О.Ч. Болієв, Д.М. Деревинський [та ін.]. – К., 2008. - 222 с.
4. Зосімов В.П. Управління та організація діяльності у сфері цивільного захисту: практичний посібник. / В.П. Зосімов, В.П. Садковий, Л.В. Ушаков. – Харків, 2006. - 370 с.
5. Долгий М.Л. Обґрунтування системного підходу до управління захистом та безпекою населення у надзвичайних ситуаціях [Електронний ресурс] / М.Л. Долгий, С.І. Осипенко // Державне управління: теорія та практика: електрон. наук. фах. вид. НАДУ. - Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Dutp/2006-2/>. - Заголовок з екрана.
6. О.Г.Барило, П.Б.Волянський „Реагування на НС”, Київ, 2014.

**Вовчук С.Г.**

## **ОРГАНІЗАЦІЯ ВЗАЄМОДІЇ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ ЦЕНТРІВ СФЕРИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ З ГОЛОВНИМИ УПРАВЛІННЯМИ (УПРАВЛІННЯМИ) ДСНС УКРАЇНИ В ОБЛАСТЯХ ТА СТРУКТУРНИМИ ПІДРОЗДІЛАМИ З ПИТАНЬ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ, ОСВІТИ І НАУКИ ОБЛАСНИХ ДЕРЖАВНИХ АДМІНІСТРАЦІЙ**

Життя людини є найбільшою цінністю для держави і суспільства, що закріплено у Конституції України.

Сучасний стан безпеки громадянина залежить не стільки від досягнень науки і техніки, скільки від самої людини, переорієнтування її життєвих цінностей.

З метою сприяння безперервного навчання і створення сприятливого освітнього середовища з питань безпеки життєдіяльності на часі є активізація взаємодії всіх зацікавлених сторін: Навчально-методичного центру цивільного захисту та безпеки життєдіяльності, Головного управління ДСНС України у області, управління з питань НС та цивільного захисту населення облдержадміністрації, управління освіти і науки облдержадміністрації.

В Рівненській області є певні напрацювання в даному напрямку.

Зокрема, у області діють базові (опорні) навчальні заклади з питань цивільного захисту та безпеки життєдіяльності: 20 загальноосвітніх, 5 професійно-технічних та 20 дошкільних навчальних закладів.

У 2015 році з метою надання методичної допомоги було:

вивчено передовий педагогічний досвід роботи Зорянського навчально-виховного комплексу „школа-гімназія” Рівненської районної ради Рівненської області;

проведено практичний семінар з відповідальними з питань ЦЗ відділів,

управлінь освіти районних державних адміністрацій, виконкомів рад міст обласного значення, закладів та установ обласного підпорядкування, опорних ЗНЗ з питань ЦЗ та БЖД;

проведено семінар для вчителів предмету „Основи здоров’я”;

було взято участь в підготовці та проведенні Дня цивільного захисту – у школах-інтернатах, професійно-технічних та загальноосвітніх навчальних закладах області і Тижня безпеки дитини – у дошкільних навчальних закладах області (**69 Днів цивільного захисту та 35 Тижнів безпеки дитини**).

За ініціативи Інституту державного управління у сфері цивільного захисту було вирішено створити мобільний консультаційний пункт (МКП) щодо дій населення у надзвичайних ситуаціях. З жовтня 2014 року у місті Рівне 8 разів розгорнуто роботу МКП, а 25 червня 2015 року на вулиці міста Рівне виїхав „рятувальний” тролейбус - пересувний МКП. На виконання доручення першого заступника облдержадміністрації в районах і містах області діють мобільні консультаційні пункти щодо дій населення у НС.

У місті Рівному на базі ЗОШ I-III ступенів № 24 з 2004 року діє єдиний в області Рівненський народний протипожежний клас-музей „Промінець”, який щорічно відвідує декілька тисяч школярів Рівненщини. Крім того, у музеї проводяться навчальні семінари для вчителів міста.

З 1999 року на Рівненщині діє Рівненське відділення Всеукраїнського державного громадського руху „Школа безпеки”. На території області створено 83 осередки (відділення), координується їх діяльність та організовується проведення зльотів, зборів, змагань, польових таборів з рятувальної справи.

Згідно з наказом МНС України, Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України 27.09.2012 № 1223/1057 було затверджено „Положення про Всеукраїнський фестиваль дружин юних пожежних”. Команди юних пожежних створені в кожному районі області. Загалом рух охоплює понад 200 школярів. Щорічно команди приймають участь у проведенні обласного фестивалю. Переможці приймають участь у Всеукраїнському етапі.

Вже третій рік поспіль Національний університет водного господарства та природокористування призначено базовим вищим навчальним закладом, де проводиться II етап Всеукраїнської студентської олімпіади з професійно-орієнтованої дисципліни „Безпека життєдіяльності”.

З початку 2015 року проведено:

профілактично-роз’яснювальну роботу з працівниками Рівненського обласного центру з гідрометеорології, Рівненського академічного українського музично-драматичного театру; зі студентами Рівненського коледжу економіки та бізнесу; з учнями Вищого професійного училища № 1 м. Рівне; Вищого професійного училища № 25 смт. Демидівка; з вчителями ЗОШ № 23 м.Рівне;

заняття з керівниками та представниками найбільших підприємств торгівлі Рівненської області, з працівниками ТОВ „Рівнетеплоенерго”; Комунального закладу „Школа-інтернат II-III ступенів „Рівненський обласний ліцей”;

навчання щодо дій персоналу у НС на підприємстві „Рівнеоблводоканал”, в Департаменті соціального захисту населення Рівненської

облдержадміністрації, на ПАТ „Рівнегаз”;

екскурсії школярів ЗОШ № 20 та № 26 до аварійно-рятувального загону спеціального призначення ГУ ДСНС України у Рівненській області.

Крім того взято участь:

у нарадах ректорів ВНЗ III-IV рівнів акредитації та директорів ЗНЗ м. Рівного;

інструктивно-методичну нараду керівників дошкільних навчальних закладів Рівненського району;

у семінар-нарадах з керівниками хімічно небезпечних підприємств області, з начальниками відділів, управлінь освіти райдержадміністрацій, керівниками ВНЗ I-II рівнів акредитації;

у просвітницькій акції „Вектор безпеки” на базі військової кафедри Національного університету водного господарства та природокористування;

у семінар-практикумі з директорами ЗНЗ та заступниками директорів з навчально-виховної роботи шкіл Острозького району;

у проведенні уроку-практикуму у Рівненській обласній універсальній науковій бібліотеці у рамках роботи університету „Здоров’я нації”;

у просвітницьких акціях „Вектор безпеки” та „Місто професій”.

Спільно з фахівцями ГУ ДСНС області проведені комплексні об’єктові тренування у Рівненському інституті Відкритого міжнародного університету розвитку людини „Україна” та у Рівненському інституті слов’янознавства Київського славистичного університету.

Фахівці НМЦ спільно з ГУ ДСНС області постійно приймають участь у показових та просвітницьких акціях для дітей, тимчасово переміщених на територію Рівненської області із зони проведення антитерористичної операції.

Під час проведення спільних акцій, навчань, тренувань накопичений певний позитивний досвід спільної роботи НМЦ з ГУ ДСНС області та структурними підрозділами з питань ЦЗ, освіти і науки облдержадміністрації.

Підвищенню ефективності співпраці у майбутньому буде проведення спільних інструктивно-методичних нарад, обговорення нормативних актів, поточних питань, розподілу завдань, також доцільно організовувати показові заняття, здійснювати обмін досвідом роботи.

Проте, існують проблемні питання щодо здійснення співпраці між НМЦ ЦЗ та БЖД, ГУ ДСНС області та структурних підрозділів освіти і науки облдержадміністрації, а саме необхідно:

налагоджувати співпрацю з управлінням з питань НС виконкому Рівненської міської ради щодо методичного супроводу організації діяльності консультаційних пунктів при житлово-експлуатаційних організаціях м. Рівне;

здійснювати методичний супровід практичної підготовки спеціальних об’єктових навчань, тренувань на підприємствах, в установах, організаціях;

рекомендувати Обласній науково-методичній раді з ЦЗ, БЖД та основ медичних знань проводити практичні семінари з посадовими особами з питань ЦЗ вищих навчальних закладів області;

створити літній оздоровчий табір „Юний рятувальник”.

Таким чином, об’єднавши спільні зусилля, необхідно побудувати сучасне



освітнє середовище для суспільства сталого розвитку на основі принципів середовища безпечної життєдіяльності та здійснення підготовки учасників навчально-виховного процесу і працівників галузі освіти до захисту і дій у НС.

### **Цитована література**

1. Кодекс цивільного захисту України.
2. ДСТУ 5058:2008. Безпека у надзвичайних ситуаціях. Навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях. Основні положення.
3. Наказ Міністерства внутрішніх справ України від 29.05.2014 № 523 „Про затвердження Типового положення про територіальні курси, навчально-методичні центри цивільного захисту та безпеки життєдіяльності”.
4. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції з питань модернізації діяльності районних (міських) методичних кабінетів як науково-методичних установ, науково-методичного забезпечення системи освіти, підвищення кваліфікації педагогічних працівників, розвитку їх творчості та ініціативи в умовах упровадження нових державних стандартів загальнопочаткової і середньої освіти та інформаційно-комунікаційних технологій (Рівне, 2012).

*Войтенко В.В.*

## **ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ЗДІЙСНЕННЯ МЕТОДИЧНОГО СУПРОВОДУ ПІДГОТОВКИ І ПРОВЕДЕННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ОБ’ЄКТОВИХ НАВЧАНЬ І ТРЕНУВАНЬ З ПИТАНЬ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ**

Проблема: недостатня визначеність порядку співпраці суб’єктів забезпечення цивільного захисту у питаннях організації й проведення заходів практичної підготовки суб’єктів господарювання до дій у надзвичайних ситуаціях та невпорядкованість змісту навчально-методичного забезпечення їх методичного супроводу силами НМЦ ЦЗ та БЖД.

Порядком здійснення навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 26.06.2013 № 444 (пункт 6) визначено: „Навчання працюючого населення здійснюється безпосередньо на підприємстві, в установі та організації згідно з програмами підготовки працівників до дій у надзвичайних ситуаціях, а також під час проведення спеціальних об’єктових навчань і тренувань з питань цивільного захисту”.

Типовим положенням про територіальні курси, навчально-методичні центри цивільного захисту та безпеки життєдіяльності, затвердженим наказом МВС України від 29.05.2014 № 523, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України, визначено, що поряд з іншими головними завданнями для них є:

координація і методичний супровід навчання населення діям у надзвичайних, аварійних ситуаціях та в умовах терористичного акту за місцем роботи, навчання і проживання;

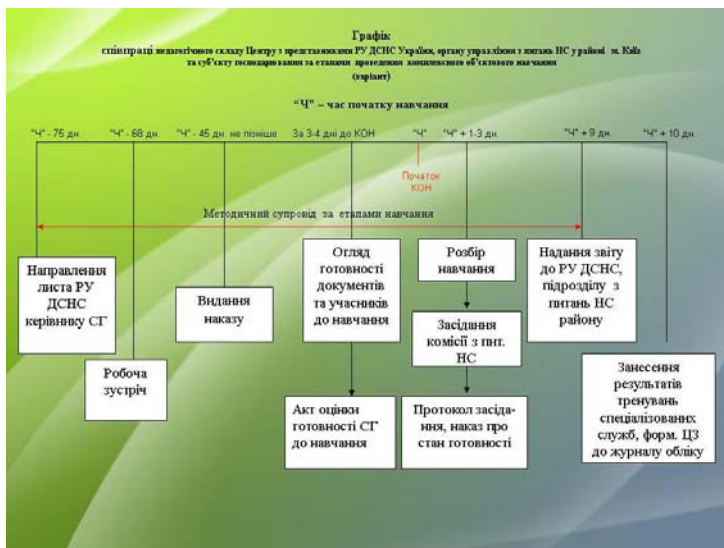
здійснення методичного супроводу практичної підготовки на

підприємствах, в установах, організаціях спеціальних об'єктових навчань, тренувань з питань цивільного захисту.

Повнота і якість виконання територіальними курсами, центрами цих завдань цілком залежить від їх тісної співпраці з місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, територіальними підрозділами Державної служби України з надзвичайних ситуацій та суб'єктами господарювання відповідного регіону.

Зокрема, забезпечення методичним супроводом підприємств, установ, організацій що проводять спеціальні об'єктові навчання і тренування з питань цивільного захисту повинно здійснюватися педагогічними працівниками Центру починаючи з їх підготовчого етапу і закінчуючи підведенням його підсумків.

Як варіант співпраці педагогічного складу Центру з представниками РУ ДСНС України у м. Києві, підрозділу з питань НС районної у місті Києві державної адміністрації та суб'єкту господарювання за етапами проведення комплексного об'єктового навчання, наведений на малюнку.



У практиці роботи Центрів виникає питання – які конкретні заходи практичної підготовки та які підприємства, установи і організації повинні забезпечуватися методичним супроводом? У першу чергу це стосується деяких розбіжностей у визначенні чинними нормативно-правовими актами понятійного апарату спеціальних об'єктових навчань і тренувань. До цього часу у нормативних актах і на практиці має місце плутанина у поняттях „спеціальне” і „комплексне” навчання, тренування що у свою чергу тягне за собою неоднозначне тлумачення цих заходів практичної підготовки як під час щорічного формування місцевими органами влади за даними підприємств,

установ, організацій план-графіків їх проведення, так і при плануванні навчально-методичними центрами їх методичного супроводу.

На наш погляд назвами конкретних заходів практичної підготовки повинні бути:

- комплексне об'єктове навчання;
- комплексне об'єктове тренування;
- тренування з учасниками навчально-виховного процесу щодо дій у надзвичайних ситуаціях та при виникненні пожеж;
- об'єктове тренування спеціалізованої служби цивільного захисту;
- об'єктове тренування формування цивільного захисту;
- спільне об'єктове тренування спеціалізованих служб і формувань цивільного захисту;
- протипожежне тренування;
- протиаварійне тренування;
- навчальна тривога.

Відповідно до вищевикладеного та згідно з положеннями пунктів 1.7., 2.6., 2.14.-2.16. Порядку організації навчання (наказ МВС від 11.09.2014 № 934) методичним супроводом територіальних курсів, навчально-методичних центрів за вище приведеними заходами повинні забезпечуватися:

підприємства, установи, організації з чисельністю працюючих 50 і більше осіб при проведенні ними комплексних об'єктових навчань;

вищі навчальні заклади та підприємства, установи і організації з чисельністю працюючих менше ніж 50 осіб при проведенні ними комплексних об'єктових тренувань;

дошкільні, загальноосвітні та професійно-технічні навчальні заклади при проведенні ними тренувань з учасниками навчально-виховного процесу щодо дій у надзвичайних ситуаціях та при виникненні пожеж під час Тижнів безпеки дитини та Днів цивільного захисту.

При необхідності, за заявками підприємств, установ, організацій та при наявності ресурсу педагогічних працівників навчально-методичного центру, методичним супроводом можуть забезпечуватися і інші заходи їх практичної підготовки.

До цього часу нормативно не визначено зміст навчально-методичного забезпечення методичного супроводу суб'єктів господарювання, що проводять заходи практичної підготовки.

На наш погляд, методичний супровід доцільно здійснювати у формі проведення своєрідного курсу навчання учасників заходу практичної підготовки, тому він повинен мати відповідні навчальні програми та інші складові комплексу навчально-методичного забезпечення як і будь-який інший вид навчання.

Наприклад, навчальна програма методичного супроводу комплексного об'єктового навчання повинна охоплювати навчальні питання, що відпрацьовуються у підготовчий період і за етапами його проведення та відображати: зміст навчального матеріалу; загальний обсяг часу на реалізацію програми та час що відводиться на відпрацювання її навчальних питань;

рекомендації щодо добору видів навчальних занять і застосування методів їх проведення тощо.

Представник НМЦ, який здійснює методичний супровід цього навчання виконує функцію особи, яка не контролює процес а навчає його учасників, тобто – наставника, репетитора (тьютора) на всіх етапах його підготовки та проведення.

Матеріал доводиться з метою обговорення піднятих у ньому питань, з подальшим доопрацюванням відповідних положень нормативної бази та відпрацювання за результатами проведених досліджень комплексу навчально-методичного забезпечення методичного супроводу заходів практичної підготовки суб'єктів господарювання до дій в умовах надзвичайних ситуацій.

### **Цитована література**

1. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 № 5403-VI (із змінами і доповненнями, внесеними Законами України від 14.05.2013 № 224 -VII та від 20.06.2013 № 353 – VII).

2. Постанова КМУ від 26.06.2013 № 444 „Про затвердження Порядку здійснення навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях”.

3. Наказ МВС України від 29.05.2014 № 523 „Про затвердження Типового положення про територіальні курси, навчально-методичні центри цивільного захисту та безпеки життєдіяльності”.

4. Наказ МВС України від 11.09.2014 № 934 „Про затвердження Порядку організації та проведення спеціальних об'єктових навчань і тренувань з питань цивільного захисту”.

*Врублевський А.В.*

## **ЛІСОВІ ТА ТОРФ'ЯНІ ПОЖЕЖІ: УДОСКОНАЛЕННЯ ТАКТИКИ ДІЙ СИЛ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ЩОДО ЇХ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ТА ЛІКВІДАЦІЇ. ПРОБЛЕМИ ТА НАПРЯМ ЇХ ВИРІШЕННЯ**

Ліси України є її національним багатством і за своїм призначенням та місце розташуванням виконують переважно водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі, рекреаційні, естетичні, виховні, інші функції та є джерелом для задоволення потреб суспільства в лісових ресурсах.

Загальна площа земель лісового фонду Київської області становить 745,9 тис. га., що складає 20,4 %. Разом з тим, по районах її рівень нерівномірний і знижується з півночі на південь області. Якщо в зоні Київського Полісся лісистість становить 44 %, то в південно-східних районах (Згурівський, Яготинський райони), які відносяться до зони Лісостепу, всього 1,9-2,0 %.

З початку 2015 року виникло 179 лісових пожеж на загальній площі 380 га. Найбільш масштабні лісові пожежі виникли 28.04.2015 у зоні відчуження та зоні обов'язкового (безумовного) відселення на території близько 320 га та 05.06.2015 в Бориспільському районі на території

Ржищівського військового лісгоспу з розповсюдженням на лісгосп Національної гвардії України, загальна площа пожежі склала 20 га.

Також на території 14 районів Київської області де є місця залягання торфу. Торф'яні пожежі охоплюють великі площі, вирізняються високою стійкістю горіння і виділенням великої кількості продуктів згоряння, що в свою чергу значно погіршує екологічне та радіологічне становище навколишнього середовища та викликає збільшення соціальної напруги серед населення.

Таблиця

Стан пожеж в екосистемах за 4 роки

рік	2012	2013	2014	2015
трав'яний настил	57	252	203	1014
торф'яні пожежі	236	13	89	136
лісові пожежі	154	92	198	274

На гасіння торф'яних пожеж на території області у 2014 році витрачено понад 55 тис. літрів пального, із них понад 30 тис. літрів пального наданого місцевими органами виконавчої влади.

Для ліквідації горіння цих осередків було залучено більше 700 рятувальників та 65 одиниць основної, спеціальної та інженерної техніки.

Аналіз причин виникнення загорянь показує, що більшість пожеж торфу виникають щорічно в одних і тих же місцях на землях в поймах річок, внаслідок необережного поводження з вогнем. Такі землі раніше перебували в користуванні колективних сільськогосподарських підприємств та місцевих громад, а на теперішній час розпайовані та передані іншим користувачам. Більшість таких земель не обробляється взагалі, що в свою чергу спонукає місцеве населення випалювати суху рослинність.

В більшості випадків місцеві органи виконавчої влади самоусуваються від питань забезпечення пожежної безпеки торфовищ та сільгоспугідь на підлеглих територіях.

Крім того, однією з причин тривалого горіння торфовищ є те, що Управлінням водних ресурсів у м. Києві та Київській області в недостатній мірі здійснюється комплекс інженерно – технічних заходів щодо розчистки меліоративних каналів та ремонту гідротехнічних споруд, що не дає можливості підтоплення торфовищ у пожежонебезпечний період та подальше утримання їх у вологому стані. В водоймищах не створюється резерв води для пожежогасіння.

Також дуже проблематичним є питання визначення власників розпайованих земельних ділянок, які утримуються в неналежному стані, що в свою чергу призводить до значних матеріальних збитків.

З огляду на досвід попередніх років , а також те, що зазначена проблема має дуже великі масштаби, а від швидкості її вирішення залежить життя та здоров'я тисяч людей, тому вирішення зазначеної проблеми потребує комплексного підходу, оскільки локальні заходи , які вживаються неефективні.

## **Цитована література**

1. Кодекс цивільного захисту України.
2. Наказ МНС від 13.03.2012 № 575 „Про затвердження Статуту дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту”.
3. Лісовий Кодекс України.
4. Регіональна Програма розвитку лісового господарства київської області на період до 2015 року „Ліси Київщини”.

*Гончар В.В.*

## **ПРОГНОЗУВАННЯ І ЗАПОБІГАННЯ АВАРІЯМ НА ПАТ „АЗОТ” (м. ЧЕРКАСИ), ЗАВЧАСНЕ ПРОВЕДЕННЯ ЗАХОДІВ ІЗ ЗАХИСТУ ПЕРСОНАЛУ І НАСЕЛЕННЯ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ НЕГАТИВНИХ НАСЛІДКІВ АВАРІЇ**

Публічне акціонерне товариство „АЗОТ” відноситься до об’єктів першого ступеня хімічної небезпеки. Крім того, небезпека технологічних процесів виробництва хімічної продукції характеризується наявністю речовин, які мають пожеже-вибухонебезпечні, отруйно-токсичні властивості, тим самим виробництва відносяться за ступенем пожежної безпеки здебільшого до вищих категорій „А”, „Б” та „В”.

Для прогнозування масштабів забруднення при аваріях з небезпечними хімічними речовинами на промислових об’єктах, автомобільному, річковому, залізничному і трубопровідному транспорті, на даний час в Україні прийнята єдина „Методика прогнозування наслідків вилливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об’єктах і транспорті”.

Довгострокове прогнозування здійснюється заздалегідь для визначення можливих масштабів забруднення, сил і засобів, які залучатимуться для ліквідації наслідків аварії, складення планів роботи та інших довгострокових (довідкових) матеріалів.

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

За вищевказаною Методикою при виникненні аварії на ПАТ „Азот” глибина зони можливого хімічного забруднення становить 20 кілометрів, до якої потрапляє близько 360 тисяч населення міста Черкаси та Черкаського району.

Підготовка до проведення заходів з ліквідації наслідків можливих аварій з вилливом (викидом) небезпечних хімічних речовин, захисту населення при їх виникненні проводиться завчасно на хімічно-небезпечних об’єктах, а також в органах виконавчої влади та органах місцевого самоврядування, на території яких розташовані вказані об’єкти або може виникнути зона хімічного забруднення.

Серед різноманітних форм і способів забезпечення хімічної безпеки

населення може бути виділено три напрямки. Перший – пов'язаний з попередженням аварійних ситуацій, другий – з організацією захисту виробничого персоналу і населення від дії небезпечних хімічних речовин в умовах виникнення надзвичайної ситуації і третій напрямок – зменшення наслідків аварії, що виникла.

Висока швидкість формування та дії вражаючих факторів викликають необхідність прийняття оперативних заходів щодо захисту працівників хімічно небезпечних об'єктів і населення, що знаходиться поблизу. Тому захист від небезпечних хімічних речовин повинен бути організований завчасно, а при виникненні аварії має проводитися в мінімально стислий термін.

Захист від небезпечних хімічних речовин представляє собою комплекс заходів, що здійснюються з метою максимально послабити ураження працюючих на об'єктах і населення, яке потрапляє в зону ураження.

Відповідно до вимог Кодексу цивільного захисту України, Постанови Кабінету міністрів України від 09.01.2014 № 11 „Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту” та з метою прийняття своєчасних заходів для захисту виробничого персоналу хімічно-небезпечних об'єктів і населення, що проживає поблизу ПАТ „Азот”, в органах виконавчої влади, органах місцевого самоврядування і на об'єктах економіки розроблені Плани реагування на надзвичайні ситуації та Плани локалізації і ліквідації наслідків аварій на рівнях „А”, „Б”, „В” для дій щодо запобігання і ліквідації надзвичайних ситуацій.

Планами передбачаються об'єм, терміни та порядок виконання заходів щодо попередження або зменшення наслідків великих виробничих аварій, катастроф і стихійних лих при загрозі їх виникнення, а також заходи захисту населення, сільськогосподарських тварин і рослин та проведення аварійно-рятувальних, інших невідкладних робіт при їх виникненні, залучаючи до цього необхідні сили і засоби.

В основу розроблення таких планів покладається прогноз масштабів можливого забруднення, за результатами якого планується проведення конкретних заходів.

За ініціативою обласної державної адміністрації, Управління ДСНС в області та ПАТ „Азот” в листопаді 2013 року на території об'єкту було проведено спеціальне навчання з відпрацювання взаємодії органів управління і сил цивільного захисту області у разі загрози та виникнення надзвичайної ситуації техногенного характеру на ПАТ „Азот”, що виникла внаслідок аварії в корпусі 307 відділення з виробництва рідких аміачних мінеральних добрив цеху М-7 підприємства.

По завершенню пленарної частини навчання проведено заслуховування керівників спеціалізованих служб про прийняті рішення та вжиті заходи.

Серед актуальних проблем необхідно виділити:

недостатній рівень знань керівного складу органів управління в надзвичайних ситуаціях, у зв'язку з чим виникають непорозуміння в організації управління, функціонуванні міських та районних ланок територіальної підсистеми цивільного захисту, як результат – зниження ефективності

виконання завдань цивільного захисту в цілому;

на місцевому рівні система оповіщення про загрозу або виникнення надзвичайної ситуації удосконалюється вкрай повільними темпами. Здебільшого у районах області, що потрапляють у прогнозовану зону аварії від ПАТ „Азот”, крім можливості використання існуючих радіоточок, інші методи оповіщення органами місцевої влади здебільшого не розглядаються;

система сил цивільного захисту області невідповідна, їх кількість недостатня, технічне оснащення не відповідає сучасним вимогам. Особливо це стосується сил цивільного захисту місцевого рівня, деякі керівники яких перекладають відповідальність за реагування на надзвичайні ситуації за власним функціональним напрямком на оперативно-рятувальну службу цивільного захисту.

Також, особливу тривогу викликає низький стан забезпечення захисту населення від вражаючих факторів надзвичайних ситуацій. Так, населення, яке проживає в зонах можливого хімічного забруднення, не в повному обсязі забезпечене колективними та індивідуальними засобами захисту.

Підсумовуючи вищевикладене та враховуючи аспекти прогнозу виникнення аварії на ПАТ “Азот” слід зазначити, що територіальна підсистема єдиної державної системи цивільного захисту обмежено готова до виконання поставлених завдань в зв'язку з об'єктивними причинами, які стосуються в тому числі і недостатнього фінансування заходів цивільного захисту.

### **Цитована література**

1. Кодекс цивільного захисту.
2. Постанова Кабінету міністрів України від 09.01.2014 № 11 „Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту”.
3. Наказом Міністерства з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи, Міністерства аграрної політики, Міністерства економіки, Міністерства екології і природних ресурсів 27.03.2001 N 73/82/64/122 ”Про затвердження Методики прогнозування наслідків вилу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті”, зареєстрований в Міністерстві юстиції України 10 квітня 2001 р. за N 326/5517.

*Гречищева Д.В.*

## **ІНФОРМАЦІЙНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ВОЛОНТЕРІАТУ В СИСТЕМІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

За прикладом багатьох європейських країн в сучасному світі існує чіткий розподіл між поняттями цивільний захист та цивільна оборона. Цивільний захист визначається як діяльність, спрямована на охорону життя людини та її безпеки, охорону довкілля й території, а основна мета полягає у поширенні культури безпечної життєдіяльності та активної громадської позиції. Механізми цивільної оборони включаються лише на етапі створення масштабної загрози



техногенного, природного чи соціального характерів та передбачають залучення сил і засобів міністерства оборони. Цивільна оборона розглядається як складник національної оборони, доповнює військовий захист населення та передбачає залучення громадян у альтернативні форми захисту країни через здійснення конкретних гуманітарних заходів.

Згідно Кодексу цивільного захисту України поняття цивільного захисту трактується як функція держави, спрямована на захист населення, територій, навколишнього природного середовища та майна від надзвичайних ситуацій шляхом запобігання таким ситуаціям, ліквідації їх наслідків і надання допомоги постраждалим у мирний час та в особливий період.

Одним із провідних напрямків соціальної роботи в суспільстві є залучення громадян до вирішення різноманітних проблем спільноти на засадах волонтерства. Основною рушійною силою розвитку цивільного захисту в багатьох країнах світу є волонтеріат, підпорядкований управлінню з питань цивільного захисту. Для більш ефективної діяльності, громадяни об'єднуються у волонтерські асоціації різного напрямку (водолазів, зв'язківців, кінологів, природоохоронців, геологів, пожежників, парамедиків тощо.) Щоб волонтерські організації могли ефективно здійснювати свою діяльність, уряди розвинутих держав всіляко сприяють їх розвитку та закладають відповідні кошти в бюджет.

На шляху євроінтеграції Україна також збагнула роль волонтерства у суспільному житті та розпочала діалог з громадськими організаціями. Згідно закону України „Про волонтерську діяльність” дається визначення, що це - добровільна, соціально спрямована, неприбуткова діяльність, що здійснюється волонтерами шляхом надання волонтерської допомоги. Одним з напрямків її реалізації є надання допомоги громадянам, які постраждали внаслідок надзвичайної ситуації техногенного чи природного характеру, дії особливого періоду, правових режимів надзвичайного чи воєнного стану, проведення антитерористичної операції, у результаті соціальних конфліктів, нещасних випадків, а також жертвам злочинів, біженцям, внутрішньо переміщеним особам тощо. Залучати волонтерів до своєї роботи можуть організації та установи, які є неприбутковими.

Відповідно до Законодавства та з ініціативи ДСНС України в Головному управлінні ДСНС України у Дніпропетровській області в 2013 році було створено Центр взаємодії з волонтерами та волонтерськими організаціями з метою залучення громадського активу до спільної роботи щодо запобігання надзвичайним ситуаціям, а в окремих випадках й оперативного реагування на них.

Основними завданнями Центру стало налагодження дієвого публічного діалогу та ефективної взаємодії з питань безпеки у сфері цивільного захисту, забезпечення участі волонтерів у заходах з запобігання виникненню та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій шляхом проведення інформаційно-роз'яснювальної та профілактичної роботи, надання допомоги громадянам та формування культури безпечної поведінки. У Центрі взаємодії офіційно зареєстровані молодіжні громадські організації, волонтерські об'єднання з районів та міст Дніпропетровської області.

У березні 2014 року з ініціативи Головного управління та Дніпропетровського обласного товариства Червоного Хреста України було сформовано волонтерський загін швидкого реагування, волонтери якого пройшли спеціальне навчання з надання невідкладної допомоги постраждалим та основ управління при надзвичайних ситуаціях. Волонтери загалом залучаються до проведення спеціальних навчачь Головного управління та задіяні в роботі з населенням з поширення культури безпечної життєдіяльності та прийомів надання першої допомоги постраждалим. Такий вид взаємодії довів свою ефективність та доступність в сприйнятті населенням, популяризуючи Служби порятунку, як сучасний механізм цивільного захисту.

Виробляючи шляхи подолання існуючих загроз національної безпеки України, визначених рішенням Ради національної безпеки та оборони від 6.05.2015 року, на ДСНС покладені завдання з просвіти населення щодо дій в умовах надзвичайних ситуацій. Використання волонтеріату з досвіду ГУ ДСНС у Дніпропетровській області дало можливість масово провести відповідну інформаційну роботу та підвищити відповідальність кожного залученого громадянина до збереження безпеки життя в прифронтовому регіоні.

На початку червня Експертна рада при Міністерстві інформаційної політики України представила проект нової Концепції інформаційної безпеки країни. На думку ради, громадянське суспільство і волонтери відіграють у сфері інформаційної безпеки ключову і головну роль, не менш важливу, ніж держоргани.

Тому наступними кроками для розвитку цивільного захисту України, враховуючи курс євроінтеграції є вивчення та використання досвіду співпраці з волонтеріатом та виведення його на професійний рівень. В цьому напрямку необхідно вирішити низку питань щодо вироблення єдиної концепції розвитку волонтерського руху та інтегрування його до концепції реформування системи ДСНС України, вироблення єдиних стандартів професійної освіти та вишколу для волонтерів, алгоритмів залучення, оснащення добровільних формувань для виконання покладених завдань, забезпечення страхуванням та низку інших питань, які до цього часу не були врегульованими.

### **Цитована література**

1. Закон України „Про волонтерську діяльність” із змінами, внесеними згідно із Законами № 5073-VI від 05.07.2012, ВВР, 2013, № 25, ст.252 № 246-VIII від 05.03.2015, ВВР, 2015, № 22, ст.146: Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2011, № 42, ст.435.
2. Кодекс цивільного захисту України, редакція від 11.02.2015: Відомості Верховної Ради (ВВР), 2013, № 34-35, ст.458
3. Цивільний захист. Навчально-методичний посібник / Н.В. Сисоєнко, В.В. Плахута, Л.З. Пакушина – Черкаси: 2012.– 308 с.
4. Цивільна оборона: Підручник / Стеблюк М.І. – Знання: 2006. – 487 с.
5. Проект Концепції інформаційної безпеки України [Електронний ресурс]: офіційний сайт Міністерства інформаційної політики України. – Режим доступу: [http://mip.gov.ua/done\\_img/d/30-project\\_08\\_06\\_15.pdf](http://mip.gov.ua/done_img/d/30-project_08_06_15.pdf)

## **ЛІСОВІ ТА ТОРФ'ЯНІ ПОЖЕЖІ: УДОСКОНАЛЕННЯ ТАКТИКИ ДІЙ СИЛ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ЩОДО ЇХ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ТА ЛІКВІДАЦІЇ. ПРОБЛЕМИ ТА НАПРЯМИ ЇХ ВИРІШЕННЯ**

Лісові та торф'яні пожежі поряд з пожежами на відкритих територіях (ландшафтні, степові), а також пожежами на сільськогосподарських угіддях відносять до поняття пожеж у природних екосистемах.

Враховуючи специфіку розташування та кліматичні умови Полісся, лісистість, наявність покладів торфу, аграрність Житомирської області, такі пожежі щороку складають досить високий показник у процентному відношенні до загальної їх кількості.

Крім того, такі пожежі, як правило, пов'язані із великими матеріальними та фінансовими збитками, нанесенням екологічної шкоди довкіллю та здоров'ю громадян.

Житомирська область займає перше місце в Україні по території, яку охоплюють лісові масиви. Ліси займають третину території області (1 089,5 тис. гектарів; лісистість 33,6%), переважну більшість з яких (551,4 тис. гектарів або 57,8%) складають хвойні насадження. В області нараховується 187 родовищ торфу, основні родовища якого зосереджені у північній та північно-західній частині області (Ємільчинський, Лугинський, Овруцький, Олевський райони).

У 2015 році (станом на 07.08.2015 року) в екосистемах області виникло 190 лісових (89,21 га), 31 торф'яних пожеж (19,22 га), 410 загорянь сухої трави (805,19 га). Зазначені пожежі оперативно ліквідовані силами пожежної охорони лісгосподарських підприємств та підрозділів управління ДСНС України у Житомирській області (далі - Управління).

Одними із основних чинників виникнення та розповсюдження таких пожеж є несвоєчасне виявлення їх осередків, недостатнє фінансове забезпечення заходів, направлених на недопущення їх розповсюдження та підвищення ефективності гасіння лісових та торф'яних пожеж.

Основною причиною пожеж в екосистемах, на нашу думку, залишається людський фактор, а саме: порушення вимог пожежної безпеки, низька свідомість та обізнаність населення під час перебування в лісах при збиранні грибів та ягід, у місцях масового відпочинку громадян.

Безконтрольне випалювання сухої трави, стерні, сільсько-господарських залишків на землях різного цільового призначення що, в тому числі, межують з лісовими насадженнями та торфополями, за останні роки набуло масового характеру. Так, протягом 2015 року підрозділами Управління здійснено 410 виїздів на гасіння таких пожеж, витрачено більше 7 тис. літрів ПММ.

Враховуючи вищезазначене, в області щороку до початку пожежонебезпечного періоду організовується та проводиться комплекс організаційних та практичних заходів, а саме:

засідання комісій ТЕБ та НС усіх рівнів;

підготовка відповідних керівних документів (розпоряджень) обласного та

районного рівнів, з персональним визначенням членів штабів з ліквідації можливих НС, пов'язаних з пожежами в екосистемах;

проведення спільних нарад (семінарів);

уточнення планів (інструкцій) взаємодії з лісокористувачами та іншими службами цивільного захисту;

перевірка готовності лісових пожежних станцій;

проведення спільних навчань тощо.

Першим і найважливішим завданням щодо запобігання пожеж в екосистемах залишається протипожежна профілактика, яка передбачає проведення ряду заходів, спрямованих на запобігання виникненню лісових (торф'яних) пожеж, обмеження їх поширення та створення умов для забезпечення успішної боротьби з ними.

Поряд з виконанням робіт з протипожежної профілактики, дуже важливим є забезпечення своєчасного виявлення лісових (торф'яних) пожеж і ліквідація їх на початковій стадії.

Здійснення завдань із забезпечення своєчасного виявлення та гасіння (ліквідації) пожеж у лісовому фонді вимагає від територіальних органів керування лісовим господарством, місцевих органів влади створення та належної організації роботи спеціалізованих наземних і авіаційних лісопожежних служб, споряджених засобами виявлення й гасіння пожеж, створення й підготовки добровільних пожежних дружин та інших лісопожежних формувань із місцевого населення із залученням протипожежної техніки, транспортних та інших засобів підприємств, організацій і установ. Залучення для гасіння лісових пожеж та ліквідацію наслідків надзвичайних ситуацій пожежно-рятувальних підрозділів Управління здійснюється згідно з планами (інструкціями) про порядок взаємодії з обласним управлінням лісового та мисливського господарства, а також іншими лісокористувачами.

Необхідною умовою успішної боротьби з лісовими (торф'яними) пожежами, особливо великими, є правильна структурна організація сил пожежогасіння, що може мінятися залежно від розміру пожежі і її складності, наявності сил і засобів гасіння.

Вона повинна задовольняти низку вимог:

забезпечувати надійну керованість і ефективне використання сил і засобів боротьби;

належний контроль за своєчасним виконанням поставлених завдань та високу особисту відповідальність на всіх рівнях керівництва і проведення робіт;

дотримання принципу єдиноначальності та твердої дисципліни.

Під час гасіння пожежі у лісовому масиві основні сили і засоби, як правило, зосереджуються з боку:

населеного пункту;

лісорозробок і торф'яних полів;

лісового масиву;

промислових, агропромислових об'єктів та об'єктів залізниці.

Застосовують такі прийоми та технічні засоби:

захльостування вогню (збивання полум'я) по кромці пожежі;  
засипання кромки пожежі ґрунтом;  
прокладання протипожежних розривів (просік) та опорних мінералізованих смуг і каналів;  
відпалювання горючих матеріалів перед фронтом пожежі;  
зустрічна валка або валка з використанням вибухових речовин;  
гасіння водою та вогнегасними розчинами;  
гасіння із застосуванням авіації.

З досвіду гасіння лісових пожеж на території області вибір прийомів і технічних засобів для їх ліквідації залежить від виду, інтенсивності та швидкості поширення пожежі, навколишньої природної обстановки, наявності сил і засобів пожежогасіння, намічених тактичних прийомів і термінів гасіння, а також метеорологічної обстановки. Найбільш ефективними методами ліквідації таких пожеж залишаються: захльостування вогню (збивання полум'я) по кромці пожежі, прокладання протипожежних розривів та опорних мінералізованих смуг, гасіння водою, а також відпалювання.

На території лісгосподарських підприємств Житомирської області своєчасне виявлення та гасіння лісових пожеж забезпечують:

служба лісової охорони (лісники та майстри), за якими закріплено ділянки лісу для безпосередньої охорони та інші працівники лісгоспів, що перебувають на роботах у лісі;

лісові пожежні станції зі спеціально підготовленими командами. На базі лісгосподарських підприємств області функціонує 36 лісових пожежних станцій (ЛПС) 1 та 2 типу з чергуванням членів команд протягом пожежонебезпечного періоду. Вони оснащені 85 одиницями пожежної техніки (в Житомирському обласному управлінні лісового та мисливського господарства - 26 ЛПС та 73 одиниці пожежної техніки, Житомирському обласному комунальному агролісгосп підприємстві „Житомироблагроліс” - 10 ЛПС та 12 одиниць пожежної техніки);

лісопожежні формування, що створюються за рахунок залучених сил і засобів, відповідно до мобілізаційних планів боротьби з лісовими пожежами, погоджених Управлінням та затверджених органами місцевого самоврядування.

Під час гасіння торф'яних пожеж основні сили і засоби зосереджуються з боку:

населеного пункту;  
промислового (господарчого) об'єкта;  
основного торф'яного масиву (полів добування торфу);  
лісового масиву і сільськогосподарських угідь.  
Прийоми та технічні засоби гасіння торф'яних пожеж:  
гасіння водою;  
обкопування канавами;  
використання торф'яних стволів.

Торф'яні пожежі, як правило, охоплюють великі площі і важко піддаються гасінню, особливо коли горить шар торфу значної товщини.

У той же час, на території області, а саме північних районах, у більшості випадків доводиться стикатися з торф'яними пожежами на торфовищах, які вже вироблені, тривалий час не використовуються для видобутку та передані на баланс місцевих органів влади (так звані землі запасу). Шар торфу на таких ділянках не глибокий, ділянки захаращені рослинністю (кущі, чагарники, молоді дерева тощо). Найбільш ефективними прийомами ліквідації таких пожеж є гасіння великою кількістю води та обкопування (оборювання). Як правило, до їх ліквідації залучаються пожежно-рятувальні підрозділи Управління та лісова пожежна охорона в місцях прилягання осередків торф'яних пожеж до лісових масивів.

Удосконалення тактики дій під час гасіння лісових та торф'яних пожеж має базуватися на дотриманні таких основних принципів:

постійний моніторинг ситуації і негайне взаємоінформування про виникнення пожеж;

залучення сил і засобів до гасіння пожеж на початковій стадії їх виникнення для зменшення масштабів і матеріальних збитків;

комплексне застосування наземних та авіаційних (у разі ускладнення ситуації) сил і засобів;

гасіння пожежі в безперервному цілодобовому режимі;

здійснення догашування загорянь протягом не менше доби після гасіння пожежі на всій площі пройденій вогнем шляхом залучення піших пожежних з ранцевими вогнегасниками та шанцевим інструментом або патрулювання на пожежних автомобілях.

Проблемними залишаються наступні питання щодо організації запобігання та ліквідації лісових та торф'яних пожеж:

несвоєчасне інформування лісокористувачами територіальних органів ДСНС про виникнення пожеж;

недостатня робота місцевих органів влади, органів місцевого самоврядування щодо організації протипожежної профілактики;

не виконання сільськими та селищними радами, сільськогосподарськими підприємствами, організаціями та громадянами вимог щодо заборони випалювання сухої трави. Створені сільські пожежні команди не функціонують належним чином, а гасінням пожеж сухої рослинності на територіях сільськогосподарських підприємств, приватних господарств, торф'яних пожеж на територіях сільських та селищних рад фактично займаються лише підрозділи ДСНС;

неспроможність місцевих органів влади забезпечити процес ліквідації пожеж в екосистемах необхідною кількістю пально-мастильних матеріалів, вирішувати питання розміщення та харчування залученого особового складу.

Висновок. Враховуючи вищезазначене, лише належна міжвідомча координація і взаємодія місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, територіальних представництв центральних органів виконавчої влади, спільні зусилля лісової охорони обласного управління лісового та мисливського господарства, обласного комунального агролісогосподарського підприємства „Житомироблагроліс”, ДП

“Житомирторф” та підрозділів Управління ДСНС України у Житомирській області може стати запорукою для запобігання та зменшення кількості лісових та торф'яних пожеж і матеріальних збитків від них.

### **Цитована література**

1. Кодекс цивільного захисту України.
2. Закон України „Про Лісовий кодекс України”.
3. Наказ МНС України від 13.03.2012 №575 „Про затвердження Статуту дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту”.
4. Наказ МНС України від 05.10.2007 №685 „Про затвердження методичних рекомендацій Організація управління в надзвичайних ситуаціях”.
5. Методичні рекомендації щодо гасіння лісових та торф'яних пожеж, розроблені науково-дослідним інститутом пожежної безпеки МНС України.

*Єрмоменко О.С.*

## **ЛІСОВІ ПОЖЕЖІ: ОРГАНІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ СИЛАМИ ТА ЗАСОБАМИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ПІД ЧАС ГАСІННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ. ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ**

Ліси Херсонської області виконують надзвичайно важливі екологічно – захисні функції. Завдяки їх меліоративному впливу закріпились рухомі піски, стабілізувались екологічні умови, що сприяє покращенню місцевого клімату та умов для проживання населення. І тому велика увага приділяється саме збереженню лісових масивів, збільшенню ефективності захисту лісів від великих пожеж.

Загальна площа лісового фонду підприємств, що знаходяться на території Херсонської області становить 172063 га, в т.ч. вкриті лісом - 75999 га, з них 47461 га хвойні насадження (62%), які висаджені штучним шляхом наприкінці 50-х років минулого століття і є найбільш небезпечними у пожежному відношенні.

У весняно-літній період на території області переважає суха, спекотна погода з малою кількістю опадів, що приводить до встановлення на тривалий час підвищених класів пожежної небезпеки в лісових масивах.

У зв'язку з цим основними причинами пожеж в екосистемах області залишаються:

- порушення вимог пожежної безпеки населенням під час перебування в лісових масивах;
- незадовільне дотримання вимог пожежної безпеки та низька технологічна дисципліна при проведенні польових робіт на сільгоспугіддях, в тому числі і лісомисливських господарствах, ігнорування вимог правил пожежної безпеки в лісах області;
- несвоєчасне очищення лісових масивів від захаращень, у першу чергу тих, що прилягають до населених пунктів, у межах просік під повітряними

лініями електропередач, а також нафто- та газопроводів.

Для своєчасного виявлення лісових пожеж ведеться спостереження із 25 пожежних веж, 6 з яких обладнано системами відео спостереження та наземне патрулювання. При встановленні 4-5 класу пожежонебезпечного періоду здійснюється авіа патрулювання лісових масивів.

Управління підрозділами в надзвичайній ситуації (далі – управління) полягає у цілеспрямованій діяльності начальників та органів управління по підтриманню постійної готовності підрозділів, підготовці їх до дій та керівництва ними при виконанні поставлених завдань.

Управління включає:

безперервне здобуття, збір, вивчення, відображення, узагальнення, аналіз і оцінку даних обстановки;

прийняття рішень, постановку завдань підлеглим;

планування дій;

організацію та підтримання взаємодії;

організацію та виконання заходів із всебічного забезпечення;

організацію систем управління, в тому числі системи зв'язку;

безпосереднє керівництво підготовкою підрозділів до виконання поставлених завдань та їх дій;

організацію та здійснення контролю за своєчасним виконанням заходів і завдань підлеглими та надання їм необхідної допомоги.

Управління підрозділами повинно забезпечувати ефективне застосування можливостей підрозділів та успішне виконання ними завдань у визначені терміни за будь-яких умов.

Основну увагу при організації управління необхідно зосереджувати на тому, що відсутність вичерпних даних про обстановку, ні в якому разі неповинна затримувати початок оперативних дій під час гасіння лісової пожежі, а також необхідність чіткого усвідомлювання напрямку розповсюдження полум'я та кордонів зон прилеглих населених пунктів та об'єктів в лісових масивах, а також наявність шляхів під'їзду для можливості використання наземного транспорту або залучення авіації, а також інші місцеві умови, які впливають на виконання завдань.

Для цього в підпорядкованих підрозділах ГУДСНС та підрозділах лісомисливських господарств необхідно створювати та постійно оновлювати запас картографічних матеріалів на лісові масиви з поділом на квартали та інформацією про мінералізовані смуги, протипожежні розриви, дороги протипожежного призначення, тощо.

Для проведення першочергових робіт для ліквідації НС, необхідно сформувати та залучати сили та засоби лісомисливських господарств, спеціалізованих служб цивільного захисту, аварійно-технічні ланки комунальних підприємств, інженерну техніку та пристосовану техніку для гасіння лісових пожеж, а також інші необхідні сили та засоби підприємств, установ та організацій різних форм власності, при цьому особливу увагу приділити нарощуванню людських ресурсів з підручними засобами пожежогасіння.



З метою своєчасного та якісного формування угруповання сил та засобів для ліквідації надзвичайної ситуації, пов'язаною з лісовою пожежею здійснюється оповіщення та збір особового складу за сигналом „ЗБІР – АВАРІЯ”. Перевіряється готовність сил та засобів до виконання завдань за призначенням.

При проведенні оперативних дій в зоні лісової пожежі необхідно враховувати ризку зміну обстановки. Для цього необхідно організувати постійний моніторинг ситуації і в разі інтенсивної зміни погодних умов, напрямку вітру та напрямку розповсюдження пожежі завчасно визначити шляхи відходу сил та засобів.

Проблемні питання:

1. Залучення додаткових сил та засобів органів місцевого самоврядування та суб'єктів господарювання згідно мобілізаційно-оперативних планів.
2. Організація зв'язку при ліквідації надзвичайної ситуації.
3. Забезпечити створення та накопичення матеріальних резервів для запобігання виникненню та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, а також резерву пально-мастильних матеріалів для забезпечення гасіння пожеж в екосистемах області.

Отже, загроза виникнення надзвичайної ситуації пов'язаної з лісовою пожежею будь якого класу чи рівня – це реальна загроза для життя і здоров'я людей, екологічної безпеки довкілля, порушення нормальних умов життя і діяльності, а також значних матеріальних втрат.

Таким чином при виникненні надзвичайних ситуацій пов'язаних з лісовими пожежами доцільно орієнтувати увагу на:

- необхідність організації взаємодії з підрозділами лісомисливських господарств, підприємствами, що знаходяться в лісовому масиві та місцевими органами виконавчої влади;
- залучення у найкоротші терміни всіх наявних сил і засобів області до ліквідації лісової пожежі з метою забезпечення оперативного їх гасіння на рінних стадіях;
- своєчасне інформування керівництво області, ДСНС України про потребу залучення додаткових сил і засобів з інших регіонів та застосування пожежної авіації.

### **Цитована література**

1. Кодекс цивільного захисту України.
2. Наказ МНС України від 13.03.2012 року № 575 „Про затвердження Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту”.
3. Наказ ДСНС України від 14.08.2013 року № 522 „Про порядок залучення, перевірку готовності та зони відповідальності органів управління і підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту”.
4. Постанова КМУ № 11 від 09.01.2014 року „Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту”.

## **СТАН РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ У ЗОНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ АЕС: ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ**

На території Хмельницької області розташований об'єкт I класу радіаційної безпеки ВП „Хмельницька АЕС”. Хмельницька АЕС (далі – ХАЕС) спроектована як станція з 4 енергоблоками із загальною встановленою потужністю 4000 МВт. На цей час в експлуатації знаходяться 2 енергоблоки (№1 і №2) загальною встановленою потужністю 2000 МВт.

Радіус санітарно-захисної зони становить 2,7 км, зони спостереження – 30 км. Площа зони спостереження складає 2826 км<sup>2</sup> (1820 км<sup>2</sup> – Хмельницької області та 1006 км<sup>2</sup> – Рівненської області)

ХАЕС розташована на відстані 15 кілометрів від районного центру – м. Славути та на відстані 100 кілометрів (по прямій) від обласного центру – м. Хмельницький. До 30 кілометрової зони ХАЕС належить територія Славуцького, Ізяславського, Білогірського та Шепетівського районів та місто-супутник АЕС – Нетішин. Всього 125 населених пунктів з загальною кількістю населення 134,6 тисяч чоловік.

Виходячи із технологічного процесу, наслідки найбільшої кількості радіаційних аварій, що можуть виникнути на Хмельницькій АЕС, не розповсюджуються за межі територій виробничих приміщень і майданчика АЕС, а аварійного опромінювання може зазнати тільки персонал.

До найгірших наслідків за межами майданчика Хмельницької АЕС можуть призвести тяжкі аварії на енергоблоках АЕС, за яких відбувається значна деградація активної зони реактора, що супроводжується втратою цілісності герметичного огороження реактора.

Радіаційний контроль промислового майданчика, санітарно-захисної зони та зони спостереження ХАЕС, паралельно з існуючою системою радіаційного контролю енергоблоків, здійснюється автоматизованою системою контролю радіаційної обстановки (далі – АСКРО). До складу АСКРО входять 15 постів-контейнерів радіаційного контролю, чотири з яких розміщені на проммайданчику, а решта у 30-ти кілометровій зоні. Інформація з постів передається на станцію збору даних центрального поста контролю та на дві станції збору даних, які розташовані на проммайданчику АЕС. Система забезпечує автоматичне вимірювання радіаційних та метеорологічних параметрів. Персонал АСКРО забезпечує контроль функціонування всіх технічних і програмних засобів АСКРО в цілодобовому режимі.

Наслідки аварії, фактичні або ті, що очікуються, можуть призвести до необхідності введення таких термінових та невідкладних захисних контрзаходів: укриття 134,6 тис. осіб, що проживають в зоні спостереження; евакуація 134,6 тис. осіб на відстань від 50 до 120 км. від АЕС, йодна профілактика населення, що проживає в межах зони спостереження; обмеження перебування на відкритому повітрі населення м. Нетішин та населених пунктів

розташованих в 5-ти кілометровій зоні ХАЕС.

Оповіщення населення зони спостереження забезпечено на 100%, в тому числі електросиренами – 72%; через проводові радіомовлення – з 13%; через ефірне радіомовлення та телебачення – 100%; загальна кількість населення, що не оповіщається електросиренами та проводовим радіомовленням складає близько 14,2 тис. осіб, або близько 10,5% мешканців зони спостереження.

Система оповіщення населення потребує модернізації, крім 5-км зони м. Нетішин, модернізація якої проведена у 2008 році за кошти ВП „ХАЕС”. Оскільки система оповіщення населення утримується за рахунок коштів місцевих бюджетів, де не закладені такі колосальні видатки, потребує сприяння ХАЕС при її улаштуванні та модернізації.

В зоні спостереження ВП „ХАЕС” розташовано 142 захисні споруди цивільного захисту, з яких 7 сховищ і 135 ПРУ (м. Нетішин – 4 сх. і 61 ПРУ; м. Славутич – 3 сх. і 15 ПРУ; Славутичський район – 6 ПРУ; Ізяславський район – 51 ПРУ; Білогірський район – 2 ПРУ) загальною місткістю 55969 осіб.

Для захисту населення від деяких факторів небезпеки, що можуть виникнути в зоні спостереження внаслідок надзвичайних ситуацій у мирний час, та дії засобів ураження в особливий період визначено 14280 споруд подвійного призначення та найпростіших укриттів (м. Нетішин – 94 од., м. Славутич – 1200 од., Славутичський район – 4655 од., Ізяславський район – 8259 од.).

Враховуючи вищезазначене, місткості захисних споруд цивільного захисту та найпростіших укриттів (споруд подвійного призначення) достатньо для укриття населення, яке потрапляє у зону спостереження.

Згідно ст. 32 Кодексу цивільного захисту України персонал атомної станції, а також працівники суб'єктів господарювання, які забезпечують функціонування станції повинні укриватися у сховищах. Беручи до уваги, що найбільша працююча зміна АЕС становить 2980 осіб, а місткість сховищ на ній 1865, то під час будівництва, реконструкції (технічного переоснащення) станції необхідно передбачати кошти на будівництво нових сховищ для укриття працівників.

За результатами перевірки захисних споруд, відповідно до розпорядження Уряду від 26.01.2015 № 48-р „Про надання дозволу на проведення перевірок щодо дотримання вимог законодавства у сфері цивільного захисту”, стан готовності ЗС, які розташовані в зоні спостереження ВП „Хмельницька АЕС” наступний: „готові” - 6 од. (5%); „обмежено готові” - 130 од. (92%); „не готові” - 4 од. (3%).

З метою приведення захисних споруд комунальної форми власності в готовність до використання за призначенням необхідне виділення коштів з місцевих бюджетів із залученням коштів, передбачених субвенцією, на їх ремонт. На теперішній час проводиться робота з реконструкції 8 протирадіаційних укриттів комунальної форми власності ум. Славутич.

У разі виникнення або загрози виникнення радіаційної аварії на ХАЕС здійснюються евакуаційні заходи відповідно до Розпорядження Голови Хмельницької ОДА № 445/2014 від 19.11.2014 „Про організацію проведення

евакуації населення та вивозу сільськогосподарських тварин із зони спостереження Хмельницької атомної електростанції у разі загрози виникнення або виникнення комунальної радіаційної аварії”.

Проблемним залишається питання санітарної обробки населення та техніки, які евакуюються, у зв'язку із відсутністю підприємств побутового обслуговування у комунальній власності. Штатна техніка спеціальної обробки ГУ ДСНС України у Хмельницькій області не в змозі забезпечити проведення деконтамінації на 100%. Вирішення даного питання та питання щодо створення запасу змінного одягу після деконтамінації потребує врегулювання на державному рівні.

Відповідно до п.4 Плану заходів щодо проведення просвітницької роботи з населенням, яке проживає в зонах спостереження атомних електростанцій, затвердженого Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 01.02.2012 №58-р, Головним управлінням постійно здійснюється просвітницька робота із населенням 30-кілометрової зони та на 1855 підприємствах, установах та організаціях, у 5 професійно-технічних училищах, 71 школі та 38 дошкільних навчальних закладах, які розташовані у зоні спостереження.

Однак, потребує передбачення у відповідних бюджетах, цільових програмах коштів на проведення просвітницької роботи серед населення, що проживає у зоні спостереження ХАЕС (виготовлення друкованої продукції).

Відповідно до Порядку та умов надання субвенції з державного бюджету місцевим бюджетам на фінансування заходів соціально-економічної компенсації ризику населення, яке проживає на території зони спостереження, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 15.02.2012 №91, забезпеченість населення, яке проживає в зоні спостереження Хмельницької АЕС засобами індивідуального захисту (респіраторами) складає 100%, а препаратами стабільного йоду – 99% від потреби.

В кінці поточного року закінчується термін придатності до використання засобів захисту органів дихання для непрацюючого населення, що проживає в зоні спостереження ХАЕС та запасів препаратів стабільного йоду усіх міст та районів зони спостереження, крім м.Нетішин, де термін придатності закінчується у наступному році. Відповідно до Постанови КМУ від 29.04.2015 № 284 „Про внесення змін до Порядку та умов надання субвенції з державного бюджету місцевим бюджетам на фінансування заходів соціально-економічної компенсації ризику населення, яке проживає на території зони спостереження” передбачено наступний обсяг субвенцій: з державного бюджету обласному бюджету 3887,3 тис.грн; з державного бюджету місцевим бюджетам (Славутському району – 1330,2 тис.грн.; Ізяславському району – 2426,7 тис.грн.; Білогірському району – 243,3 тис.грн.; Шепетівському району – 68,1 тис.грн.; м.Славута – 2336,5 тис.грн.; м.Нетішин – 2781 тис.грн.).

Стан радіаційної безпеки у зоні спостереження Хмельницької АЕС задовільний. Вирішення проблемних питань можливе при достатньому фінансуванні.

## **ПИТАННЯ РОЗВИТКУ В ДЕРЖАВІ ДОБРОВОЛЬНИХ ФОРМУВАНЬ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ (ПОЖЕЖНОЇ ОХОРОНИ) В КОНТЕКСТІ ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНИХ ПРАГНЕНЬ УКРАЇНИ**

Нині, як ніколи, питання безпеки існування займають провідні місця в системі життєзабезпечення усього світового суспільства, у тому числі і нашої країни.

Стратегією національної безпеки України, затвердженої Указом Президента України від 26 травня 2015 року № 287/2015 „Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 6 травня 2015 року „Про Стратегію національної безпеки України” [4], до загроз національній безпеці України віднесено „незадовільний стан єдиної державної системи та сил цивільного захисту,....”. Також цією Стратегією передбачено, що розвиток Державної служби України з надзвичайних ситуацій (далі – ДСНС України) має забезпечити підвищення її спроможності щодо ефективного управління єдиною державною системою цивільного захисту, оснащення сил цивільного захисту сучасними видами техніки, засобами та спорядженням, оптимізацію розміщення її підрозділів, впровадження системи екстреної допомоги населенню за єдиним телефонним номером, підготовки та просвіти населення щодо норм і правил поведінки в умовах надзвичайних ситуацій.

Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 1 квітня 2014 року № 333-р схвалено Концепцію реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади в Україні [7] (далі – Концепція). Згідно цієї Концепції до основних повноважень органів місцевого самоврядування базового рівня (сільська, селищна, міська ради та їх виконавчі органи) планується віднести гасіння пожеж. Також Концепція передбачає, що територія адміністративно-територіальної одиниці базового рівня визначається з урахуванням доступності основних публічних послуг, що надаються на території громади (за основу взято час прибуття для надання швидкої медичної допомоги в ургентних випадках та пожежної допомоги, який не має перевищувати 30 хвилин).

В умовах реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади в Україні, а також обмеженості фінансування заходів щодо утримання та розвитку державних пожежно-рятувальних формувань Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту ДСНС України, забезпечити своєчасність та належний рівень надання населенню громади послуг щодо гасіння пожеж, проведення першочергових аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт можливо шляхом розвитку в державі добровільних формувань цивільного захисту (пожежної охорони).

Створення таких формувань є загальноєвропейською практикою. Світовий досвід свідчить, що у країнах Європи добровільними пожежними формуваннями ліквідується 30-40% пожеж на початковій стадії, а в Україні – лише 3,5-4% [9].

На сьогоднішній день у державі вкрай гостро стоїть проблема забезпечення оперативного реагування сил цивільного захисту на можливі надзвичайні ситуації (в першу чергу - пожежі) у сільській місцевості. В Україні існує значна кількість населених пунктів де час прибуття першого пожежно-рятувального підрозділу перевищує допустимий норматив (20 хвилин у населених пунктах за межами міста), визначений Критеріями утворення державних пожежно-рятувальних підрозділів (частин) Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту в адміністративно-територіальних одиницях, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 27 листопада 2013 р. № 874 [5].

На цей час цю функцію здійснюють державні пожежно-рятувальні підрозділи Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту ДСНС України, а також формування місцевої пожежної охорони (далі - МПО) та мало чисельні добровільні пожежні формування (далі – ДПО). Основний обсяг цих завдань виконують державні пожежно-рятувальні підрозділи (загони, частини, пости) територіальних органів ДСНС України.

**Довідково.** У складі Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту ДСНС України функціонують 1158 пожежно-рятувальних підрозділів в областях та місті Києві (дислокуються переважно у обласних центрах, містах обласного значення та до районних центрів включно) у складі близько 43 500 чол. особового складу та 4 250 од. пожежної і спеціальної техніки [8].

Частка формувань МПО становить 51 % від потреби. Крім того технічне оснащення цих формувань та рівень підготовки їх працівників не забезпечують проведення ними самостійного гасіння пожеж та аварійно-рятувальних робіт.

**Довідково.** Програмою розвитку цивільного захисту на 2009-2013 роки (постанова Кабінету Міністрів України № 156 від 25.02.2009 р.) було передбачено створення 2367 підрозділів МПО, проте на цей час функціонують лише 1200 таких формувань. Для забезпечення своєчасного реагування на пожежі у сільській місцевості в Україні першочергово потрібно створити 485 підрозділів МПО із забезпеченням їх пожежною технікою та чергуванням 2910 працівників [8].

Стан роботи зі створення та розвитку формувань ДПО в Україні залишається на низькому рівні.

**Довідково.** За останні десятиліття у державі значно скорочувалась чисельність існуючих добровільних пожежних команд і дружин. Так, з 1999 року їхня загальна чисельність зменшилася із 34 до 20 тис. осіб. На озброєнні добровільних пожежних команд на цей час знаходяться лише 2,5 тисячі пожежних автомобілів, із яких 150 у несправному стані та підлягають ремонту. За статистичними даними, для забезпечення надійного захисту об'єктів господарювання та населених пунктів необхідно створити понад 30 тисяч добровільних пожежних команд і дружин [13].

Інститут пожежного волонтерства (добровільної пожежної охорони) успішно функціонує у багатьох країнах Європейського Союзу. Європейська система функціонування пожежної охорони базується на професійних пожежних підрозділах місцевих органів влади та добровільних протипожежних

формуваннях під їх керівництвом.

У більшості країн ЄС прийнято окремі законодавчі акти, які регламентують діяльність добровільних пожежних формувань. Нині добровільні пожежні формування складають до 80 % пожежних підрозділів Великої Британії, Німеччини, Франції та Італії. Державна складова в цій системі не є домінуючою, на відміну від України.

Як правило, добровільні пожежні формування утворюються для охорони від пожеж населених пунктів з чисельністю населення до 30–70 тис. мешканців. Широко застосовується практика спільного чергування професійних та добровільних пожежних. У багатьох країнах ці формування не тільки гасять пожежі, а також ліквідують наслідки інших надзвичайних ситуацій та подій (різні промислові аварії, дорожньо-транспортні пригоди, тощо). Значна увага приділяється спеціальній підготовці добровільних пожежних, їх фізичній та психологічній підготовці, моральним якостям [11,12].

Таким чином, закордонний досвід демонструє, що найбільш раціональним засобом протипожежного захисту територіальних громад є організація ДПО. У більшості розвинених країн Європи ДПО організована на принципах матеріального стимулювання (повної або часткової оплати праці за період залучення до пожежогасіння, збереження заробітної плати за місцем основної роботи) керівної ланки та основного технічного персоналу (диспетчерів, водіїв, мотористів, механіків інші). Діяльність інших членів ДПО стимулюється соціальними пільгами (додаткові відпустки, пільгові пенсії, тощо), погодинною оплатою праці за виконання роботи з гасіння пожеж або за час чергування в пожежному депо. Практично в усіх країнах Європейського Союзу та США широко застосовується моральне стимулювання добровільних пожежних у вигляді нагород, відзнак і суспільної подяки [10].

Аналіз законодавчих та нормативно-правових актів, що регламентують діяльність ДПО країн Європейського Союзу, свідчить, що успішна діяльність цих формувань можлива лише за умови достатньої правової бази щодо їх функціонування, наявності матеріального стимулювання, відповідних соціальних пільг і гарантій, що надаються добровільним пожежним та штатним працівникам підрозділів ДПО, а також організації навчання (особливо практичного) добровільних пожежних діям по гасінню та попередженню пожеж, проведенню першочергових аварійно-рятувальних робіт та інших невідкладних робіт [11,12].

Аналіз законодавчих та підзаконних актів вітчизняного законодавства, які регламентують питання створення та розвитку в державі добровільних протипожежних (аварійно-рятувальних) формувань цивільного захисту, свідчить про їх розбалансованість та недосконалість, що значно ускладнює ефективне впровадження в державі інституту пожежного волонтерства.

Відповідно до статті 17 Кодексу цивільного захисту України [1] „забезпечення гасіння пожеж,....” визначено як завдання центрального органу виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері цивільного захисту (підпункт 6) пункту 2 статті 17).

В той же час, статтею 19 Кодексу цивільного захисту України [1] до

повноважень у сфері цивільного захисту місцевих державних адміністрацій та органів місцевого самоврядування віднесено „керівництво створеними ними аварійно-рятувальними службами, формуваннями та спеціалізованими службами цивільного захисту, місцевою та добровільною пожежною охороною,... та здійснення контролю за їх готовністю до дій за призначенням”. При цьому це завдання віднесено як до повноважень місцевих державних адміністрацій (підпункт 5) пункту 1 статті 19) так і до повноважень органів місцевого самоврядування (підпункт 5) пункту 2 статті 19). Але норми цієї статті не розподіляють ці повноваження органів місцевого самоврядування на власні (самоврядні) та делеговані (делеговані повноваження - повноваження органів виконавчої влади, які надані органам місцевого самоврядування за законом), що ускладнює механізм їх реалізації через невизначеність джерел фінансування.

Статтею 63 „Добровільна пожежна охорона” Кодексу цивільного захисту України [1] визначаються основи діяльності саме добровільної пожежної охорони, що, відповідно до статті 59 цього ж законодавчого акту, є підвидом пожежної охорони, окрім державної, відомчої та місцевої. Цією ж статтею передбачено, що „у суб’єктів господарювання, населених пунктах для здійснення заходів із запобігання виникненню пожеж та організації їх гасіння органи місцевого самоврядування за рішенням територіальних громад, а також керівники суб’єктів господарювання можуть утворювати пожежно-рятувальні підрозділи для забезпечення добровільної пожежної охорони”.

Поряд з цим норми діючого Закону України „Про місцеве самоврядування в Україні” [2], який є базовим для діяльності органів місцевого самоврядування, взагалі не передбачають у повноваженнях органів місцевого самоврядування функцій щодо гасіння пожеж чи пожежної охорони. Статтею 36 „Повноваження в галузі оборонної роботи” до відання виконавчих органів сільських, селищних, міських рад належать делеговані повноваження щодо „організації та участі у здійсненні заходів, пов’язаних з мобілізаційною підготовкою та цивільним захистом, на відповідній території”. У статтях 26 „Виключна компетенція сільських, селищних, міських рад” та 38 „Повноваження щодо забезпечення законності, правопорядку, охорони прав, свобод і законних інтересів громадян” цього законодавчого акту до відання виконавчих органів сільських, селищних, міських рад віднесено повноваження щодо „створення в установленому порядку комунальних аварійно-рятувальних служб” які, у разі їх атестації, можуть виконувати функцію гасіння пожеж. Але комунальна аварійно-рятувальна служба є професійним формуванням і не підпадає під визначення добровільного формування пожежної охорони.

Таким чином, у діючому законодавстві чітко не визначено у повноваженнях органів місцевого самоврядування завдання щодо забезпечення гасіння пожеж, створення та утримання добровільних формувань цивільного захисту (пожежної охорони). В той же час, надання їм функцій щодо керівництва, контролю та забезпечення діяльності створеними ними місцевою і добровільною пожежною охороною та комунальними аварійно-рятувальними службами фактично надають їм такі повноваження.



Проведений аналіз свідчить, що існує розбалансованість норм стосовно переліку та розподілу повноважень у сфері гасіння пожеж та створенні формувань цивільного захисту органів місцевого самоврядування, визначених Кодексом цивільного захисту України [1] і Законом України „Про місцеве самоврядування в Україні” [2].

Окремо необхідно відмітити, що норми вітчизняного законодавства (зокрема Кодекс цивільного захисту України) не містять прогресивних норм законодавства Європейського Союзу, інших країн світу стосовно матеріального стимулювання працівників ДПО, надання їм відповідних соціальних пільг та гарантій.

Основним нормативно-правовим актом, який унормовує питання створення та діяльності підрозділів ДПО, є Порядок функціонування добровільної пожежної охорони [6], затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 17 липня 2013 р. № 564 (далі – Порядок).

Згідно цього Порядку (пункт 2) для забезпечення функціонування ДПО за рішенням органу місцевого самоврядування можуть утворюватись пожежно-рятувальні підрозділи з числа жителів відповідного населеного пункту. Фінансування і матеріально-технічне забезпечення ДПО (пункт 15 Порядку) здійснюється за рахунок коштів місцевих бюджетів та коштів суб'єктів господарювання, а також членських внесків, дотацій, прибутку від провадження господарської діяльності, прибутку від майна ДПО, дивідендів, надходжень від страхових компаній, пожертвувань юридичних та фізичних осіб, інших джерел, не заборонених законодавством.

Також зазначений Порядок (пункт 16) визначає що члени пожежної дружини (команди) підлягають обов'язковому особистому страхуванню відповідно до Закону України “Про страхування” (пункт 3 статті 7) [3]. Розмір та умови виплати винагороди (пункт 17 Порядку) членам пожежної дружини (команди) встановлюються відповідно до частини третьої статті 126 Кодексу цивільного захисту України [1].

**Довідково.** Згідно частини третьої статті 126 Кодексу цивільного захисту України - винагорода особам, які забезпечують добровільну пожежну охорону, за час їх участі у гасінні пожеж, здійсненні пожежно-профілактичних заходів та чергувань, громадянам, які залучалися в індивідуальному порядку до робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації, здійснюється згідно з укладеними цивільно-правовими договорами між такими особами та Радою міністрів Автономної Республіки Крим, місцевою державною адміністрацією або органом місцевого самоврядування, суб'єктом господарювання, які залучали громадян до проведення зазначених робіт, за рахунок коштів, що виділяються для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, з розрахунку середньомісячного заробітку за місцем основної роботи, але не менше десяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян.

Проведений аналіз положень Порядку дає можливість констатувати наступне:

основний фінансовий тягар щодо утримання підрозділів ДПО лягає на кошти місцевих бюджетів органів місцевого самоврядування, які у своїй

більшості не є фінансово самодостатніми та дотаційні;

особливих пільг і преференцій, які б стимулювали громадян до участі у роботі підрозділів ДПО, як це передбачено у розвинених країнах Європейського Союзу, вітчизняне законодавство не встановлює.

Отже, в Україні на цей час розвиток ДПО майже не здійснюється у зв'язку із недосконалістю вітчизняного законодавства та відсутністю достатнього фінансування на рівні місцевих бюджетів.

Реформування інституту місцевого самоврядування, передача низки функцій від держави до місцевих органів виконавчої влади, збільшення фінансової складової місцевих бюджетів неодмінно поставлять питання про розширення мережі МПО та ДПО в Україні (у тому числі і шляхом передачі до сфери управління органів місцевого самоврядування підрозділів державної пожежної охорони). На це вказує, зокрема, й відповідна практика наших найближчих західних сусідів: Польщі, Чехії, Словаччини, Угорщини тощо [10].

Відповідно до Концепції реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади в Україні передача державою повноважень органам місцевого самоврядування буде здійснюватись протягом певного часу (орієнтовно протягом 2015-2017 років) та із врахуванням удосконалення вітчизняного законодавства, потенціалу та ресурсів, необхідних для реалізації повноважень на базовому рівні.

Враховуючи зазначене, на етапі становлення в Україні самодостатньої та ефективної системи місцевого самоврядування доцільно зберегти завдання щодо гасіння пожеж як у повноваженнях державних органів виконавчої влади (ДСНС України), а також закріпити цю функцію у повноваженнях органів місцевого самоврядування базового рівня (сільська, селищна, міська ради та їх виконавчі органи).

Основою сил цивільного захисту на рівні громад мають стати місцеві та добровільні формування цивільного захисту (пожежної охорони), які повинні утворюватись органами місцевого самоврядування базового рівня (громадами), суб'єктами господарювання та громадськими організаціями. Європейський досвід свідчить про необхідність комплексного стимулювання створення таких добровільних рятувальних об'єднань.

Здійснений у цій статті аналіз вітчизняного законодавства, що регламентує питання створення та розвитку в державі добровільних формувань цивільного захисту (пожежної охорони), свідчить що воно потребує гармонізації та суттєвого удосконалення із врахуванням прогресивних норм законодавства Європейського Союзу, інших країн світу, в першу чергу стосовно матеріального стимулювання працівників ДПО, надання їм відповідних соціальних пільг та гарантій.

Вирішення цих проблемних питань можливо шляхом підготовки відповідних змін до Кодексу цивільного захисту України [1], Закону України „Про місцеве самоврядування в Україні” [2], а також інших законодавчих актів, які унормовують питання соціального захисту працівників ДПО в Україні.

Першочергової уваги ДСНС України потребує Закон України „Про місцеве самоврядування в Україні” [2], який є базовим для діяльності органів

місцевого самоврядування, а нова редакція якого розробляється Міністерством регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України та планується до розгляду у Кабінеті Міністрів України восени поточного року.

В умовах сучасної економічної ситуації в державі та враховуючи євроінтеграційні прагнення України вкрай необхідно врегулювати на законодавчому рівні процес створення добровільних пожежних та рятувальних формувань, налагодження фінансово-економічних механізмів забезпечення їх діяльності із врахуванням досвіду країн Європейського Союзу.

### **Цитована література**

1. Кодекс цивільного захисту України від 2 жовтня 2012 р. № 5403-VI, <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/5403-17>.

2. Закон України „Про місцеве самоврядування в Україні”, <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/280/97>.

3. Закону України “Про страхування”, <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/85/96>.

4. Указ Президента України від 26 травня 2015 року № 287/2015 „Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 6 травня 2015 року „Про Стратегію національної безпеки України”, <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/287/2015>.

5. Постанова Кабінету Міністрів України від 27 листопада 2013 р. № 874 „Про затвердження критеріїв утворення державних пожежно-рятувальних підрозділів (частин) Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту в адміністративно-територіальних одиницях та переліку суб’єктів господарювання, де утворюються такі підрозділи (частини)”, <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/874-2013>.

6. Постанова Кабінету Міністрів України від 17 липня 2013 р. № 564 „Про затвердження Порядку функціонування добровільної пожежної охорони”, <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/136-2009-п>.

7. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 1 квітня 2014 р. № 333-р „Про схвалення Концепції реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади в Україні”, <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/145-2014-п>.

8. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2013 році, [http://www.mns.gov.ua/content/national\\_lecture.html](http://www.mns.gov.ua/content/national_lecture.html).

9. Чухно М.Я., Міллер О.В. Добровільна служба порятунку органів місцевого самоврядування в процесі державотворення в Україні, Управлінські, правові та економічні аспекти забезпечення безпеки життєдіяльності населення і територій: збірник тез міжвузівської науково-практичної конференції, м. Львів, ЛДУБЖД, 2013.

10. Беседа о Добровольной пожарной охране [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.23.mchs.gov.ru/press/detail.php=7670>.

11. Добровольная пожарная охрана Германии: история ДПО Германии [Електронний ресурс] – Режим доступа: <http://www.igps.ru/component/content/>

article/68-2011-01-19-06-30-23/777-2012-03-05-06-38-22.html.

12. Киченина В. С. Правовые основы деятельности противопожарной службы Франции [Электронный ресурс] В.С. Киченина /Технологии техносферной безопасности. – 2013. – Вып. № 1 (47). – Режим доступа: <http://agps-2006.narod.ru/ttb/2013-1/15-01-13.ttb.pdf>.

13. Інформаційна система моніторингу за станом пожежної безпеки лісових масивів / [Курсанти В.В. Дека, Д. С. Кріса, викл. О.І. Лозинський]. – Львівський державний університет безпеки життєдіяльності : [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.ubgd.lviv.ua> .

*Лисенко О.М.*

### **АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ З ОРГАНІЗАЦІЇ ЛІКВІДАЦІЇ ПОЖЕЖ НА ОБ'ЄКТАХ ЗБЕРІГАННЯ НАФТОПРОДУКТІВ НА ПАТ „УКРТАТНАФТА”**

В сучасних умовах перебудови суспільства, перепрофілювання підприємств на випуск нової продукції, пожежна небезпека технологічних процесів виробництва, новобудов та будівель, які проходять реконструкцію зростає. При цьому значно ускладнюються умови та обстановка, в яких необхідно виконувати оперативні дії особовому складу з рятування людей, якщо їм є загроза для життя, та ліквідувати надзвичайні ситуації в тих розмірах, на які вони поширились до моменту прибуття пожежних підрозділів. Для успішного виконання цієї основної задачі пожежні підрозділи постійно удосконалюють та підвищують свою боездатність. Це забезпечується матеріально-технічними засобами, а також підготовкою на високому рівні кадрів, які повинні володіти глибокими знаннями, умінням та навичками з організації та гасіння пожеж у реальних умовах.

Одним з найбільших нафтопереробних заводів України є Кременчуцький нафтопереробний завод - ПАТ „Укртатнафта”.

Переробка нафти здійснюється по паливно-масляній схемі виробництва різноманітних марок зріджених газів, бензинів, дизельного пального, мазутів, нафтобітумів, змащувальних масел, а також таких продуктів, як бензол, толуол, парафін, сировини для виробництва технічного вуглецю, які використовуються в хімічній та нафтохімічній промисловості.

Ліквідація надзвичайних ситуацій, пов'язаних з пожежами на нафтопереробному заводі вимагає значних зусиль від особового складу. Високі вимоги пред'являються до технічного стану пожежної та спеціальної техніки.

Пожежі протікають, як правило, довгостроково і рахуються затяжними, тому забезпечення ефективних дій по ліквідації значним чином також залежить від якісної організації управління силами та засобами, належного матеріально-технічного забезпечення підрозділів, високої мобільності підрозділів.

Протипожежним забезпеченням заводу є:

АУПГ – 30 установок;

АПС – 74 установки;

Вогнегасники;

Стационарні засоби пожежогасіння (кільця зрошування, лафетні стволи, парогасіння, внутрішні пожежні крани);

Пожежні гідранти – 576 ;

Пожежні водоймища – 33.

Об'єкт охороняється підрозділами пожежно-рятувальної служби ДСНС України, а саме ДПРЗ-4 (ДПРЧ-22, ДПРЧ-23, ДПРЧ-24) на озброєнні якого знаходиться 19 одиниць основної та спеціальної пожежної техніки.

Наряду з небезпекою наявних на заводі об'єктів по переробці нафти, основну увагу з боку протипожежного захисту слід приділяти об'єктам зберігання нафтопродуктів, тобто резервуарам. Загальна кількість резервуарних парків – 27, де зберігається близько 1036700 м<sup>3</sup> нафтопродуктів різних видів.

Проведеними дослідженнями та практика гасіння пожежі нафти і нафтопродуктів у резервуарах показали, що у теперішній час найбільш ефективним засобом гасіння подібних пожеж є піна.

Для забезпечення піногасіння (як ключового способу ліквідації пожеж на об'єкті) в підрозділах ДПРЗ-4 на озброєнні знаходиться 54 т піноутворювача (з яких 14,5 т – в оперативному розрахунку), а для проведення масштабної піної атаки при ліквідації масових та затяжних пожеж, на заводі створений непорушний запас піноутворювача в кількості 60т який зберігається на території Цеху №20 (база обладнання) і протягом короткого проміжку часу може бути доставлений до місця НС.

Для гасіння пожежі шар піни наноситься на поверхню рідини, що горить. Під дією нагрітої до температури кипіння рідини, що горить, частина піни руйнується. У результаті цього вода, що виділяється у вигляді крапельок, проходячи через рідину, що горить, охолоджує її поверхневий шар, що приводить до зниження швидкості випаровування рідини. Частина піни, що залишилася, накопичуючись шаром визначеної товщини на поверхні рідини, що горить, перешкоджає випаровуванню останньої. Завдяки цьому кількість парів нафтопродукту, що поступає у зону горіння, різко скорочується, стає недостатньою для підтримки горіння і воно припиняється.

Піна кратністю 80-100 (середньої кратності) є найбільш ефективним засобом під час ліквідації пожежі нафтопродуктів у резервуарах. Така піна дозволяє закидати її у вигляді струменю у резервуар, що горить. При цьому не очікується помітне перемішування піни з нафтопродуктом під час падіння її на поверхню рідини, що горить, як на верхньому, так і на нижньому рівні злива продукту у резервуарі.

Нормативні інтенсивності подачі засобів для гасіння ЛЗР складають 0,08, а для ГР та нафт - 0,05 л/(м<sup>2</sup>с). Більш докладний перелік ЛЗР і ГР та інтенсивності подачі вогнегасних засобів для їх гасіння наведені у спеціальних рекомендаціях. У теперішній час у практиці роботи ДПРЗ-4 застосовуються, в основному, два прийоми подачі вогнегасних пін у резервуари: крізь шар пального з допомогою спеціального обладнання резервуара; через борт резервуара у вигляді навісного струменю з допомогою пінних стволів, пінозливів та ін.

Для ефективної роботи схеми подачі повітряно-механічної піни низької кратності з допомогою УППС крізь шар пального необхідно: з'єднати автонасоси або насосну станцію, відкрити засувку, закрити отвір на повітряно-пінному стволі та створити тиск 0,2 МПа, коли капсуль досягне упору і рукав вийде на поверхню, необхідно збільшити тиск до 0,7-0,8 МПа, відкривши отвір на повітряно-пінному стволі. Можна подавати вогнегасний склад і знизу у шар пального без капсуля та рукава.

Піна при способі подачі крізь шар пального, потрапляючи на поверхню, менше рятується від дії високої температури, так як не проходить через зону полум'я (зверху вниз), що має місце у способі „через борт резервуару” є наступні параметри: витрата розчину 25-40 л/с і відповідно піноутворювача від 1,5 до 3 л/с для об'єму 5 тис. м<sup>3</sup>.

Основними недоліками даного способу гасіння є: неможливість використання під час горіння в обвалуванні; руйнування, змінання піни у залежності від напрямку вітру, тобто практично неможливо використовувати обладнання з навітряного боку. Найбільш поширеним розповсюдженим прийомом подачі піни у резервуар є злив її на поверхню, що горить, з допомогою пересувних пінопідіймачів.

Застосування пінопідіймачів, особливо на гусеничному ходу, значно підвищує ефективність використання цього прийому. Тому на озброєнні в ДПРЗ-4 є 2 пінопідіймачі на базі АТС-59 (телескопічний та колінчастий):

а) АТС-59 колінчастий пінопідіймач:

Довжина складеної стріли – 10,8 м.

Довжина видвинутої стріли – 16 м.

ГПС-2000 – 4 шт.

б) АТС-59 телескопічний пінопідіймач

Довжина складеної стріли – 10,4 м.

Довжина видвинутої стріли – 19,8 м.

ГПС-2000 – 4(8) шт.

Якщо раціонально розподілити функції та використання наявної на озброєнні в ДПРЗ-4 техніки то можливо зазначити, що подачу піни доцільно здійснювати від АЦП-40-6/3 та АВ-40(375)Ц50 які можуть працювати як самостійно, так і „в парі” з ПНС-110 та АТС-59, що в свою чергу значно збільшує ефективність оперативних дій.

Для зниження інтенсивності руйнування піни під час здійснення будь-якого прийому необхідне інтенсивне охолодження стінок резервуарів, особливо у місцях подачі піни, ось на даному відрізьку доцільніше використовувати пожежні автоцистерни АЦ-40(130)63Б (АЦ-40(131)137А).

При гасінні пожеж нафти й нафтопродуктів у резервуарах (сховищах), крім загальних завдань, розвідкою повинне бути встановлене:

1. Кількість і рід нафтопродуктів у палаючому й сусідньому резервуарах (рівні наливу), наявність водяної подушки, характер руйнування даху резервуарів;

2. Наявність і стан обвалування резервуарів, немає чи погрози суміжним спорудженням у випадку викидів або руйнування резервуара, шляхом

можливого розтікання нафти й нафтопродуктів;

3. Наявність і стан виробничої й зливової каналізації, оглядових колодязів і гідрозатворів;

4. Можливість відкачки або випуску нафтопродуктів з резервуарів і можливість заповнення їхньою водою або паром;

5. Наявність і стан стаціонарних систем і пересувних засобів пожежогасіння, кількість наявних на об'єкті піноутворюючих речовин, можливість швидкої доставки піноутворюючих речовин із сусідніх об'єктів;

6. Стан водопостачання і його максимальна водовіддача.

Якщо пожежа відбулася в результаті вибуху, одночасно з розвідкою вогнищ пожежі, робити розвідку не палаючих об'єктів і резервуарів з метою визначення ступеня їхнього ушкодження й своєчасного вживання заходів по попередженню можливого поширення пожежі.

Першочерговими діями підрозділів при гасінні пожеж у резервуарах є подача водяних стволів для охолодження палаючого й сусіднього резервуарів і захист дихальної й іншої арматур сусідніх резервуарів. Перші стволи подаються, як правило, для охолодження палаючого резервуара, потім для охолодження й захисту всіх сусідніх резервуарів, що перебувають від палаючої до двох нормативних відстаней. Прохолоджують резервуари безперервно до ліквідації пожежі й повного їхнього остигання.

Для охолодження резервуарів необхідно використати як правило стволи „А”. Можуть бути використані лафетні стволи зі sprиском 25 мм (особливо при погрозі скипання або викиду, а також для захисту арматур на покриттях сусідніх підземних резервуарів).

При горінні рідини в обвалуванні інтенсивність охолодження резервуарів збільшується до 1 л/с на метр довжини окружності резервуара, що перебуває в зоні безпосереднього впливу полум'я й здійснюється головним чином з лафетних стволів.

З метою зменшення руйнування піни в період пінної атаки необхідно прохолоджувати всю поверхню стінок, що нагрілися, резервуара й більш інтенсивно в місцях установки пінопідіймачів (підвіски пінозливів).

Після того, як інтенсивність горіння в резервуарі значно буде знижена, водяного струменя направляти на стінки резервуара на рівні нафтопродукту в ньому й трохи нижче рівня для якнайшвидшого охолодження верхніх шарів пального й зменшення випару його.

Підготовку до пінної атаки необхідно проводити в максимально короткий проміжок часу, тому що величина прогрітого шару продукту, як показали дослідження, значно впливає на гасіння пожежі піною. Крім того, збільшення часу горіння підвищує небезпека поширення пожежі на сусідні резервуари, а також небезпека скипання й викиду нафти й інших темних нафтопродуктів.

Для підготовки пінної атаки необхідно:

1. Зосередити в місця пожежі й підготувати до дії розрахункова кількість і необхідний резерв піноутворюючих апаратів і речовин;

2. Призначити розрахунки особового складу й відповідальних осіб з начскладу для забезпечення роботи й обслуговування пінопідіймачів;

3. Установити й оголосити особовому складу сигнали початку й припинення подачі піни, сигнал на відхід при наявності погрози скипання викиду нафти й темних нафтопродуктів з резервуарів.

Подачу піни починати тільки після того, як підготовлене повна розрахункова кількість засобів з урахуванням резерву для гасіння й охолодження резервуарів, а також після ретельної перевірки правильності й готовності зібраної схеми подачі піни й води по всій лінії від автонасосів до піногенераторів. Пінну атаку проводити одночасно всіма розрахунковими безупинно способами до повного припинення горіння. Необхідно враховувати, що інтенсивність подачі піни повинна розглядатися як вирішальну умову успішної ліквідації пожежі.

Горіння нафтопродуктів в обвалуванні резервуарного парку ліквідується шляхом негайної подачі піни.

При горінні декількох резервуарів і недостатності сил та засобів гасіння всіх резервуарів одночасно всі сили й засоби необхідно концентрувати на гасіння одного резервуара, розташованого з навітряної сторони або того резервуара, що найбільше загрожує сусіднім не палаючим резервуарам. Після ліквідації пожежі на ньому приступати до ліквідації горіння на наступних резервуарах.

Після припинення горіння подачу піни в резервуарі необхідно продовжувати приблизно 3-5 хвилин для попередження повторного запалення нафтопродукту. При цьому необхідно стежити за тим, що вся поверхня нафтопродукту була покрита піною. Охолодження варто продовжувати до повного остигання резервуара.

Наявні на резервуарах справні стаціонарні установки піногасіння необхідно застосовувати в першу чергу.

Додаткова складність гасіння пожежі в наземних металевих резервуарах виникає при частковому відриві кришки резервуара або обваленні її всередину резервуара. Ліквідація пожежі в цьому випадку може бути досягнута одним з наступних способів:

подача піни через отвори (вікна), вирізані в стінці резервуара вище рівня рідини не менш чим на один метр (необхідно мати у виді, що при вирізанні отворів (вікон) збільшується активність горіння й деформація стінок резервуара);

перекачування нафтопродуктів з інших ємностей і вирівнювання рівня рідини (воду можна накачувати тільки в резервуари зі світлими нафтопродуктами).

Ліквідація горіння нафти й нафтопродуктів, що витікають із ушкоджених трубопроводів і засувок, здійснюється піною. Одночасно через адміністрацію об'єкта приймаються міри до припинення витікання рідини шляхом перекриття найближчих до аварійної ділянки засувок і хлопавок на резервуарах. Ефективним прийомом, що забезпечує ліквідацію горіння рідини, що впливає з ушкоджених засувок і трубопроводів, є накачування води (при наявності такої можливості) в ушкоджений трубопровід. У цьому випадку через ушкоджену засувку (фланцеве з'єднання й т.д.) буде впливати вода або сильно обводнений



нафтопродукт. Також є велика ефективність гасіння водяною парою, що широко використовується на установках заводу. Близько 80% загорянь витоків нафтопродуктів з трубопроводів, засувок, тощо, на початковому етапі ліквідовуються саме парогасінням.

На початку подачі піни при гасінні нафти й темних нафтопродуктів можливі скипання. У зв'язку з цим КПП повинен мати на увазі, що при скипанні, що почалося, подачу піни припиняють не треба. У таких випадках завчасно повинен бути вжитий заходи по забезпеченню безпеки людей, що беруть участь у гасінні, і по захисту струменями води рукавних ліній, що перебувають у зоні активного впливу полум'я.

У підземних резервуарах наявність залізобетонних конструкцій, що обрушилися усередину резервуара (колони, плити покриття, стінові панелі) і нагрітих до високих температур через неможливість їхнього охолодження, ускладнює процес гасіння пожежі. При зіткненні з розпеченими конструкціями відбувається інтенсивне руйнування піни й не виключається повторне запалення нафти після досягнення „видимого” ефекту гасіння.

Кількість генераторів для гасіння пожежі визначається з умови подачі піни з нормативною інтенсивністю на всю площу резервуара незалежно від площі проїмів, що утворилися в покритті резервуара.

З метою скорочення часу на оперативне розгортання подачу піни для гасіння пожежі здійснювати через генератори з великою продуктивністю (ГПС-2000 і т.д.). Генератори ГПС-600 використовуються для остаточного гасіння окремих вогнищ горіння в „мертвих зонах”, що утворюються при обваленні плит покриття й стін.

Подача піни в палаючий резервуар повинна проводитися безпосередньо від стінки резервуара з навітряної сторони. При утворенні проїмів у покритті з підвітряної сторони й при відсутності можливості установки генераторів біля стінки резервуара доцільно здійснювати подачу піни начіпними струменями за допомогою пінопідіймачів або подовжувальних труб, що насувають по покриттю, а також через штучно створювані проїми в покритті в стінки резервуара.

Для попередження повторного запалення нафти після гасіння пожежі в одному резервуарі подачу піни в нього необхідно продовжувати протягом 3-5 хвилин або до повної ліквідації горіння в сусідньому резервуарі (при одночасному горінні декількох резервуарів). Інтенсивність подачі піни при цьому може бути знижена в 2-2,5 рази.

*Лутак Н.Г., Зинич Ю.М.*

## **АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ НАВЧАННЯ НЕПРАЦЮЮЧОГО НАСЕЛЕННЯ ЩОДО ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ**

Глобальний розвиток людської цивілізації, крім позитивних надбань, породив численні загрози життєво важливим інтересам людини і громадянина, суспільства і держави. Значне місце серед цих загроз займає небезпека

техногенно-природної сфери.

На території Київщини функціонує 24 хімічно-небезпечні об'єкти, які у своїй діяльності використовують 906 тонн небезпечних хімічних речовин. Проблемним питанням залишається те, що непрацююче населення, яке потрапляє до прогнозованої зони хімічного забруднення засобами індивідуального захисту не забезпечене взагалі та в повній мірі не володіє знаннями щодо правил поведінки в разі надзвичайних ситуацій (далі – НС).

Більшість наших співвітчизників вважає, що їхня діяльність не несе небезпеки і що вони обізнані з алгоритмом дій у разі пожеж, повеней, землетрусів та інших екстремальних ситуацій. Водночас статистика загибелі людей внаслідок аварій чи катастроф, на жаль, свідчить про інше.

Тому, якщо брати тезу „запобігання”, то вона в нашому випадку співзвучна зі словами „обізнаність, орієнтованість, підготовленість, компетентність, поінформованість”.

Отже, одним із основних критеріїв безпеки життєдіяльності та захисту в разі НС є підвищення обізнаності громадян, а особливо непрацюючого населення у цих питаннях. Навчання різних верств населення діям у разі НС визнано першочерговим, враховуючи ще і те, що на сході країни ідуть бойові дії.

Кодексом цивільного захисту України, Постановами КМУ, наказами МВС, ДСНС, іншими підзаконними актами чітко визначено шляхи, форми, зміст, способи навчання непрацюючого населення діям у НС.

У Постанові КМУ від 26.06.2013 № 444 „Про затвердження Порядку здійснення навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях” зазначено, що навчання непрацюючого населення діям у НС здійснюється шляхом проведення інформаційно-просвітницької роботи за місцем проживання та самостійного вивчення загальної програми навчання населення діям у НС.

Інформаційно-просвітницька робота з питань поведінки в умовах НС покладається на місцеві органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування через утворені консультаційні пункти при ЖЕО, сільських (селищних) радах.

Наказом МВС України від 29.05.2014 № 523 „Про затвердження Типового положення про територіальні курси, навчально-методичні центри цивільного захисту та безпеки життєдіяльності” визначається і роль навчально-методичних центрів ЦЗ та БЖД як таких, що повинні здійснювати методичне керівництво роботою консультаційних пунктів.

Саме з цією метою педагогічними працівниками Навчально-методичного центру ЦЗ та БЖД Київської області були розроблені: зразки інформаційно-просвітницьких куточків з цивільного захисту, безпеки життєдіяльності, пожежної безпеки, домедичної допомоги; „Посібник на допомогу керівникам консультаційних пунктів при ЖЕО та сільських (селищних) радах”; „Збірник матеріалів для самостійного навчання населення з питань цивільного захисту на консультаційному пункті при житлово-експлуатаційних організаціях та сільських (селищних) радах”; пам'ятки та тематичні презентації щодо дій в НС тощо.

Спільно з педагогічними працівниками НМЦ працівники ЖЕО, сільських (селищних) рад проводять індивідуальні та групові заходи. Це День відкритих

дверей, проведення практичних семінарів, інструктивно-методичних занять, майстер-класів, надання методичних рекомендацій щодо нормативно-правової бази з питань ЦЗ, щодо організації роботи консультативних пунктів, надання просвітницько-інформаційних матеріалів, фахових посібників в електронному вигляді, варіантів оформлення тематичних куточків.

Типовим Положенням про консультативні пункти (наказ начальника цивільної оборони Київської області від 15.12.2009р. №5) передбачається, що забезпечення консультативних пунктів необхідними технічними засобами навчання та навчальною літературою здійснюється місцевими органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування. Але через відсутність фінансування консультативні пункти недостатньо забезпечені устаткуванням та оснащенням. Тому на разі постало завдання перед місцевими органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування активізувати діяльність консультативних пунктів при ЖЕО, сільських (селищних) радах і налагодити видання експрес-інформацій, навчальних, наочних матеріалів, рекомендацій, пам'яток для населення з питань ЦЗ та БЖД, посилити їх навчально-матеріальну базу.

Має місце неузгодженість та паралелізм у діях органів виконавчої влади, домігантою в її діяльності залишається реагування на НС, а не визначений законодавством стратегічний пріоритет запобігання. Фінансування запобіжних заходів здійснюється за залишковим принципом. Посадові особи часто-густо не усвідомлюють, що профілактичний захист людини складає основу сталого розвитку суспільства. Посади у сфері цивільного захисту, безпеки життєдіяльності нерідко обіймають випадкові люди без відповідної освіти.

### **Цитована література**

1. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 № 5403-VI. – К., 2012.
2. Наказ МНС України від 07.06.2011р. № 587 „Про затвердження Методичних рекомендацій щодо порядку створення, обладнання та забезпечення функціонування консультативних пунктів з питань цивільного захисту при житлово-експлуатаційних організаціях та сільських (селищних) радах”.
3. Журнал „Надзвичайна ситуація” № 1, 2014 р.
4. Журнал „Пожежна та техногенна безпека” №5, 2015 р.

*Марченко М.Г.*

## **ПРО ВПЛИВ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА РОЗВИТОК ЗСУВІВ: ЗАХОДИ ІЗ ЗАПОБІГАННЯ НАСЛІДКІВ ЗСУВІВ**

Згідно результатів обстеження та постійного моніторингу стану зсувної і зсувонебезпечної зони міста на сьогоднішній день на території Києва налічується більше 140 аварійних і перед аварійних ділянок, з них у активному стані перебуває біля 50 ділянок, а на 11-ти ділянках виникла надзвичайна ситуація.

В даний час в Києві Спеціалізованим управлінням протизсувних підземних робіт (СУППР) експлуатуються:

**186** основних аварійних та потенційно небезпечних об'єктів зсувної та зсувонебезпечної зони (з яких 10 мають статус надзвичайної ситуації природного характеру регіонального рівня та 1 - об'єктового рівня),

**44139** м. підпірних стінок,

**58293** м. дренажних штолень і галерей,

**62828** м. дренажів неглибокого закладання і дощової каналізації.

КП „СУППР” постійно проводить експлуатацію та поточний ремонт протизсувних споруд, які знаходяться на балансі підприємства.

Активізація 140 зсувів у м. Києві має потенційно-небезпечний, а у 40 випадках – руйнівний характер.

За останні роки зсуви активізувались у 5 районах м. Києва: Солом'янському, Печерському, Голосіївському, Шевченківському та Подільському.

Ліквідація наслідків зсувів вимагає серйозних капітальних витрат з міського бюджету. Протягом останніх 10-15 років велася неконтрольована забудова зсувонебезпечних схилів на територіях у 5 районах міста, що суттєво ускладнило ситуацію. Таким чином впровадження та реалізація комплексної програми інженерних заходів для реабілітації уражених зсувами територій м. Києва вимагає значних капітальних вкладень.

Вплив господарської діяльності на розвиток зсувів пов'язаний із додатковим навантаженням та підрізкою схилів під час будівельних та гірничо-видобувних робіт, створення динамічних навантажень на схили, додатковим обводненням зсувонебезпечних територій, спричиненим надмірним зрощенням, підпиранням рівнів ґрунтових вод водосховищами та іншими водоймищами, витокami води з водних споруд та комунікацій тощо.

Часто саме розташування інженерних об'єктів на схилах чи поблизу них є провокуючим чинником, який викликає порушення рівноваги в масиві порід. У межах розміщення лінійних об'єктів виникнення процесу, крім вищезгаданих факторів, провокується вібрацією від транспорту.

Активна господарська діяльність без проведення необхідних інженерно-захисних заходів викликає поширення зсувних процесів що являє постійну загрозу виникнення НС. Найбільшу небезпеку становлять зсуви, що відбуваються на забудованих територіях, які можуть виникати миттєво, тому їх важко спрогнозувати.

Руйнування схилів у кожному конкретному випадку викликається різними причинами, по-різному протікає і немає єдиного способу їхнього зміцнення. Тільки детальні дослідження, врахування всіх аспектів використання території, дають можливість встановити заходи з укріплення схилів, комплекс захисних споруд, що визначаються як природою процесів, що протікають на схилах, так і особливостями використання території, видом і функціональним призначенням існуючих і проєктованих до розташування на схилі об'єктів.

Негативний вплив господарської діяльності можна зменшити або

повністю усунути шляхом регулювання порядку її провадження на зсувонебезпечних територіях, здійснення відповідної інженерної підготовки територій до господарського освоєння, періодичного очищення русел річок і струмків від мулу, дренавання перезволожених та підтоплених територій, регулювання поверхневого стоку на забудованих територіях, механічного утримування схилів.

Таким чином, з метою запобігання виникненню зсувів та пов'язаних з ними надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру необхідно здійснювати економічно та екологічно обґрунтовані протизсувні заходи перед початком господарського освоєння зсувонебезпечних територій.

*Милостивий В.В.*

## **ДІЇ ОРГАНІВ УПРАВЛІННЯ ТА СИЛ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ ВНАСЛІДОК СИЛЬНИХ СНІГОПАДІВ**

Питання організації управління та взаємодії під час ліквідації надзвичайних ситуацій набуло особливої ваги у зв'язку з кардинальними змінами, які відбуваються в галузі забезпечення захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій протягом останніх років як в Україні, так і в усьому світі.

Оскільки на території Волинської області за останні роки в осінньо-зимовий період мали місце надзвичайні ситуації зумовлені небезпечними метеорологічними явищами (сильні снігопади, налипання мокрого снігу, хуртовини, пориви вітру та ожеледь), що призводили до знеструмлення населених пунктів, утворення переметів проїжджих частин, що унеможливило рух різного виду транспорту на дорогах державного та місцевого значення Управлінням ДСНС в області проаналізовані причини виникнення даних ситуацій та подій, зосереджено увагу на вирішенні найбільш проблемних питань.

На засіданні обласної комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій, яка проходила 22 вересня 2014 року розглянуто питання про стан підготовки господарств області до дій в осінньо-зимовий період 2014-2015 років. Рішенням комісії затверджений підготовлений управлінням План заходів щодо попередження надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру в осінньо-зимовий період 2014-2015 років, одним з питань якого було забезпечення безпеки руху автомобільного транспорту.

Організовано взаємодію із місцевими органами влади та спеціалізованими службами цивільного захисту щодо взаємного інформування у разі загрози чи виникненні надзвичайних ситуацій та подій пов'язаних з порушенням руху автомобільного транспорту. Забезпечено максимальний рівень готовності до реагування пожежно-рятувальних підрозділів на дані ситуації. Уточнені плани реагування та порядок взаємодії із службами цивільного захисту на випадок сильних дій при виникненні надзвичайних

ситуацій і подій пов'язаних з порушенням транспортного сполучення. Організовано, згідно з регламентами, визначеними спільними наказами (інструкціями) взаємодію з районними службами цивільного захисту і відомчими диспетчерськими службами для забезпечення своєчасного реагування на дані ситуації.

Управлінням спільно зі Службою автомобільних доріг опрацьовано питання щодо координації спільних дій з моніторингу обстановки на автошляхах області та забезпечення безперебійного руху транспорту при ускладненні погодних умов, порядку залучення сил і засобів, для реагування на можливі надзвичайні події відповідно до Алгоритму взаємодії Державного агентства автомобільних доріг України та Державної служби України з надзвичайних ситуацій. Розроблений та затверджений в облдержадміністрації Порядок взаємодії Управління ДСНС в області із Службою автомобільних доріг, дочірнього підприємства „Волинський облавтодор” та Управління ДАІ УМВС України в області на випадок виникнення надзвичайних ситуацій на автомобільних дорогах загального користування. Даним порядком визначено 12 проблемних ділянок доріг на яких внаслідок погіршення погодних умов (сильні снігопади, хуртовини, пориви вітру) можливе ускладнення руху автомобільного транспорту. Утворення значних переметів проїжджих шляхів у зимовий період може спостерігатися на наступних автомобільних дорогах:

- міжнародні М-07 Київ-Ковель-Ягодин, М-19 Доманове-Ковель-Чернівці-Тереблече протяжністю 21 км поблизу населених пунктів Машів, Римачі, Повурськ, Старий Чорторийськ, Гірники, Замшани;
- національні Н-17 Львів-Радехів-Луцьк, Н-22 Устилуг-Луцьк-Рівне протяжністю 31 км поблизу населених пунктів Сільце, Чаруків, Затурці, Звірів, Дерно;
- регіональні Р-14 Луцьк-Ківерці-Маневичі-Любешів-Дольськ, Р-15 Ковель-Володимир-Волинський-Червоноград-Жовква протяжністю 16 км поблизу населених пунктів Озеро, Тростянець, Любязь, Дольськ, Новосілки, Суходоли.

На обласному рівні розроблено План протидії загрозам і реагування на надзвичайні ситуації осінньо-зимового періоду 2014-2015 років у Волинській області. Додатково уточнено склад сил та засобів служб цивільного захисту, які можуть залучатися до реагування на надзвичайні ситуації у зимовий період. Зокрема в підрозділах ДП „Волинський облавтодор” в готовності до реагування перебуває 130 одиниць снігоочисної техніки. Крім того, приватними підприємствами, установами та організаціями відповідно до заключених угод можливе надання 83 одиниць техніки, яка може використовувати для очищення доріг від снігу.

На випадок ускладнення руху на автошляхах підрозділами управління ДСНС України в області можливе залучення інженерної та спеціальної техніки, а саме БАТ-2, бульдозер ДЗ-171, 25 автомобілів підвищеної прохідності для буксировки транспортних засобів, це МАЗ-537, 22 одиниці спеціальної техніки на базі ЗІЛ-131, кожна з яких доукомплектована буксировочними тросами. Минулої зими до розчищення автодоріг та забезпечення проїздів донаселених

пунктів області залучалась інженерна техніка, за допомогою якої було розчищено 700 км доріг. Силами рятувальників вивільнено 355 автомобілів зі снігових заметів, де надано допомогу понад 700 особам.

Щоденно здійснюється моніторинг погодних умов та прогнозування можливих надзвичайних ситуацій на території області. Уточнений порядок інформування органів влади, підприємств (установ, організацій) та населення про ускладнення гідрометеорологічної обстановки та прогноз її розвитку. Інформація про погодні умови на території області з Волинського гідрометеоцентру до оперативного-диспетчерської служби У ДСНС в області надходить щоденно, а у разі ускладнення обстановки-негайно.

У разі надходження інформації щодо можливого ускладнення погодних умов на автомобільних дорогах міжнародного та національного значення передбачено чергування окремих розрахунків підрозділів УДСНС на автомобілях підвищеної прохідності, які у разі потреби будуть задіяні до ліквідації заторів на даних автошляхах. Також визначено 33 майданчики для відстою великогазових транспортних засобів на автомобільних дорогах державного значення (міжнародних, національних і регіональних), більшість яких розміщені в районі підприємств, автозаправочних станцій, готельних комплексів, митних переходів, торгових центрів, тощо. Дані місця затверджено рішенням обласної комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій. Визначено їхні GPS координати, загальна площа, кількість машиномісць. Районними державними адміністраціями, міськвиконкомами заключено з балансоутримувачами даних місць відстою відповідні договори щодо їх належного утримання та виконання функцій пов'язаних з розміщенням автомобільного транспорту в необхідний період. Крім того, для належного функціонування майданчиків у разі ускладнення погодних умов визначено відповідні завдання органам влади та службам цивільного захисту області.

У разі ускладнення руху на автошляхах підрозділи УДСНС України у Волинській області:

- налагоджують взаємодію з органами влади, ДП „Волиньоблавтодор”, швидкою медичною допомогою, УМВС в області щодо вжиття спільних заходів по ліквідації наслідків надзвичайної ситуації;

- за допомогою інженерної техніки надають дорожнім організаціям допомогу з очистки доріг області від снігу;

- разом з дорожніми службами проводять роботи з вивільнення автотранспорту зі снігових заметів, при необхідності буксирують автотранспорт безпосередньо до місць відстою, або пристосованих місць;

- розгортають мобільні пункти обігріву (палатки з пічками) в місцях відстою автотранспорту, де відсутні стаціонарні заклади (АЗС, КАФЕ, тощо), організують роботу пересувного пункту обігріву (утеплений кунг на базі ЗІЛ-131);

- надають допомогу високопрохідною технікою бригадам медичних працівників в супроводі автомобілів швидкої допомоги;

- у взаємодії з місцевими органами влади за допомогою техніки підвищеної прохідності доставляють продукти харчування, гарячий чай в місця відстою

автотранспорту.

З метою покращення організації роботи органів управління та сил під час ліквідації надзвичайних ситуацій природного характеру необхідно удосконалити моніторинг та своєчасне інформування про погіршення погодних умов для належної підготовки і залучення сил та засобів цивільного захисту області. Також слід зазначити, що проведення робіт з ліквідації надзвичайних зумовлених значними снігопадами потребує відповідної підготовки керівників і органів управління, вмілого управління діями підрозділів, організації чіткої взаємодії всіх учасників ліквідації надзвичайних ситуацій, відповідного матеріально-технічного оснащення та якісної підготовки рятувальників.

*Мул А.М.*

## **ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ЗДІЙСНЕННЯ МЕТОДИЧНОГО СУПРОВОДУ ПІДГОТОВКИ І ПРОВЕДЕННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ОБ'ЄКТОВИХ НАВЧАНЬ І ТРЕНУВАНЬ З ПИТАНЬ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ**

Одним із основних завдань Навчально-методичних центрів цивільного захисту та безпеки життєдіяльності областей та міста Київ є здійснення методичного супроводу практичної підготовки на підприємствах, в установах, організаціях спеціальних об'єктових навчань, тренувань з питань цивільного захисту.

Спеціальні об'єктові навчання і тренування з питань цивільного захисту є формою практичної підготовки працівників, зокрема керівного складу та фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту, що визначає в цілому готовність підприємств, установ та організацій до реалізації планів реагування на надзвичайні ситуації, локалізації і ліквідації наслідків аварій на об'єктах підвищеної небезпеки, цивільного захисту на особливий період.

Спеціальні об'єктові навчання і тренування з питань цивільного захисту залежно від складу учасників поділяються на:

комплексні об'єктові навчання (тренування);

об'єктові тренування спеціалізованих служб і формувань;

протипожежні та протиаварійні об'єктові тренування і навчальні тривоги.

Комплексні об'єктові навчання з питань цивільного захисту (далі - навчання) є вищою формою підготовки керівного складу органів управління, сил цивільного захисту та навчання працівників підприємств, установ і організацій порядку дій у надзвичайних ситуаціях.

Тому педагогічними працівниками Центру, в першу чергу, з метою оновлення та вдосконалення методики і форм щодо підготовки керівного складу органів управління, особового складу спеціалізованих служб і формувань цивільного захисту, працівників і в цілому готовності підприємств, установ та організацій до реалізації планів реагування на надзвичайні ситуації, локалізації і ліквідації аварій, цивільного захисту на особливий період підготовлено методичні рекомендації: „Організація та проведення



комплексних об'єктових навчань з питань цивільного захисту на підприємствах, в установах та організаціях області". Окремим розділом в рекомендаціях висвітлено питання методичного супроводу підготовки і проведення комплексного об'єктового навчання з питань цивільного захисту (далі – методичний супровід).

Методичний супровід здійснюється шляхом:

проведення педагогічними працівниками центрів інструктивно-методичних занять, які організуються та здійснюються керівником підприємства, установи, організації;

участю у розробленні документації з підготовки та проведення навчань ;

проведення інструктажів з посередниками та працівниками, які на час навчання призначаються керівниками на навчальних місцях з практичного відпрацювання заходів і робіт та/або залучаються до проведення таких заходів і робіт;

здійснення посередницьких функцій керівника навчань при штабі керівництва, силах цивільного захисту;

участю у підготовці та проведенні заходів з підведення підсумків навчань.

Комплексні об'єктові навчання з питань цивільного захисту передбачають підготовчий період, періоди проведення навчання та розбір його результатів. Методичний супровід проводиться на всіх етапах практичної підготовки. З метою успішного проведення навчання окремим заходом методичного супроводу обов'язково визначається проведення інструктивно-методичних занять з керівництвом навчання. На такий вид навчання складаються окремі плани їх проведення.

Робота щодо проведення методичного супроводу розпочинається з укладання угоди з суб'єктами господарювання про організацію методичного супроводу проведення суб'єктами господарювання комплексних об'єктових навчань .

В укладених угодах необхідно передбачити:

мету проведення методичного супроводу;

порядок навчання керівного складу та учасників навчань і в підготовчий період та під час проведення навчань ;

порядок надання допомоги щодо розробки документів для проведення с навчань , алгоритмів дій учасників;

порядок організації інструктивно-методичних занять для підготовки керівництва і забезпечення успішного проведення навчання ;

ступінь участі представників навчально-методичного центру цивільного захисту та безпеки життєдіяльності під час проведення навчань та підготовки необхідних даних для підведення підсумків та підготовки звіту;

інші питання які, на думку сторін, які укладають договір, необхідно провести для успішного проведення методичного супроводу підприємства, установи, організації, що проводять навчання з питань цивільного захисту.

Безпосередня організація методичного супроводу покладається на начальника циклу практичної підготовки (майстра виробничого навчання).

Начальник циклу практичної підготовки (майстер виробничого навчання):

організовує ведення графіку практичної підготовки, яка планується проводитися на суб'єктах господарювання;

розробляє необхідні формалізовані документи щодо підготовки та проведення навчання;

організовує підготовку майстрів виробничого навчання з проведення занять на суб'єктах господарювання;

організовує розробку алгоритмів дій учасників навчання відповідних суб'єктів господарювання;

контролює проведення заходів методичного супроводу і при необхідності вносить корективи.

Окрім зазначеного майстер виробничого навчання:

ознайомлюється (вивчає) з суб'єктом господарювання на якому планується проведення навчання ;

готує формалізовані документи щодо підготовки та проведення навчання, враховуючи специфіку суб'єкта господарювання;

готує алгоритми дій учасників навчання відповідних суб'єктів господарювання;

згідно затвердженого графіку проводить (надає допомогу в проведенні) заняття на суб'єкті господарювання;

при необхідності приймає участь під час розробки плануючих документів, у проведенні навчання , підготовці даних для проведення розбору та підготовці звіту навчання ;

проводить інші заходи згідно з угодою.

Таким чином, успішне проведення комплексного об'єктового навчання з питань цивільного захисту в значній мірі залежить від організованої підготовки та проведення заходів методичного супроводу.

### **Цитована література**

1. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 №5403-VI.
2. Постанова КМУ від 26.06.2013р. №443 „Про затвердження Порядку підготовки до дій за призначенням органів управління та сил цивільного захисту”.
3. Постанова КМУ від 26.06.2013р. №444 „Про затвердження Порядку здійснення навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях”.
4. Постанова КМУ від 23.10.2013р. №819 „Про затвердження Порядку проведення навчання керівного складу та фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту”.
5. Наказ МВС України від 11.09.2014р. №934 „Про затвердження Порядку організації та проведення спеціальних об'єктових навчань і тренувань з питань цивільного захисту”.

## АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ СИСТЕМИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО НАВЧАННЯ КЕРІВНОГО СКЛАДУ І ФАХІВЦІВ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Відповідно до Кодексу цивільного захисту України (ст. 8), що затверджений Указом Президента України від 2.10.2012 р. № 5403-VI і вступив в дію 1.07.2013 р., забезпечення реалізації державної політики у сфері цивільного захисту (надалі - ЦЗ) здійснюється єдиною державною системою цивільного захисту (надалі - ЄДС ЦЗ), ефективне функціонування якої неможливе без запровадження якісної, адаптованої до національної освіти, системи навчання керівних кадрів, фахівців та населення у сфері ЦЗ.

З урахуванням цього, розглянемо проблемні питання в організації функціонального навчання, вирішення яких, дозволить суттєво удосконалити систему навчання керівного складу і фахівців у сфері ЦЗ та підготовки населення до дій у надзвичайних ситуаціях (надалі - НС), оптимізувати роботу навчально-методичних центрів з надання методичної допомоги суб'єктам господарювання, органам місцевої виконавчої влади та органам місцевого самоврядування щодо навчання населення захисту і діям в умовах загрози та виникнення НС.

1. У „Порядку проведення навчання керівного складу та фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту”, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23.10.2013 № 819 (ст. 3) (надалі - Порядок), визначено, що навчально-методичні центри сфери ЦЗ проводять функціональне навчання (підвищення кваліфікації цільового призначення) керівного складу та фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією і здійсненням заходів з питань ЦЗ, забезпечують надання інших освітніх послуг та методичний супровід суб'єктів господарювання, що проводять навчання населення діям у надзвичайних, аварійних ситуаціях та в умовах терористичного акту.

Разом з цим, Порядком не визначено механізм надання освітніх послуг з методичного супроводу суб'єктів господарювання, що проводять навчання населення. У Переліку платних послуг, які можуть надаватися навчальними закладами, іншими установами та закладами системи освіти, що належать до державної та комунальної форми власності, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 27.08.2010 №796, така послуга відсутня.

2. Статтями 18 та 19 Порядку визначено, що функціональне навчання осіб керівного складу та фахівців органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування проводиться відповідно до державного замовлення за рахунок коштів державного бюджету, передбачених для фінансування ДСНС України, а суб'єктів господарювання - за контрактом за рахунок коштів фізичних та юридичних осіб. На нашу думку, особи керівного складу та фахівці суб'єктів господарювання, які фінансуються з бюджетів різних рівнів (освіта, медицина, культура тощо) мали би проходити функціональне навчання у сфері ЦЗ

відповідно до державного замовлення за рахунок коштів державного бюджету, передбачених для фінансування ДСНС.

3. У Порядку не визначено механізм проведення функціонального навчання (за державним замовленням чи за контрактом) осіб керівного складу служб ЦЗ, створених для потреб органів виконавчої влади та місцевого самоврядування в рамках ЄДС ЦЗ.

4. Кодексом ЦЗ України (ст. 4) визначено, що Цивільний захист - це функція держави, спрямована на захист населення, територій, навколишнього природного середовища та майна від НС шляхом запобігання таким ситуаціям, ліквідації їх наслідків і надання допомоги постраждалим у мирний час та в особливий період.

Разом з цим, в ДСНС України відсутня відомча інформаційна база даних щодо підприємств, організацій та установ різних форм власності та підпорядкування по територіальних одиницях, що унеможливує не тільки планування навчання населення до дій у НС, а і ефективне забезпечення техногенної та пожежної безпеки на місцях.

На нашу думку, на виконання державної функції доцільно ініціювати перед керівництвом ДСНС України створення такої бази даних або спільним наказом ДСНС України та Державної служби статистики України зобов'язати територіальні підрозділи статистики надавати за запитами інформацію щодо суб'єктів господарювання різних форм власності та підпорядкування по територіальних одиницях.

5. Давно постала потреба у необхідності своєчасного централізованого матеріально-технічного забезпечення навчального процесу з функціонального навчання керівного складу та фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією і здійсненням заходів з питань ЦЗ, сучасними приладами радіаційної, хімічної розвідки та дозиметричного контролю, засобами захисту органів дихання та шкіри через ДСНС України.

6. Жодним нормативно-правовим актом не передбачено створення та функціонування в областях науково-методичних рад з ЦЗ та БЖД населення. Також Міністерством освіти і науки України не визначено порядок створення та діяльності базових (опорних) дошкільних, загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладів з питань ЦЗ та БЖД населення.

7. „Положення про організацію навчального процесу з функціонального навчання”, затверджене наказом МВС України від 21.10.2014 №1112 (ст. 4), досить розпливчато встановлює порядок складання та подання заявок на функціональне навчання.

Разом з цим, Кодекс ЦЗ України (пп 21 п. 1 ст. 19 та пп 22 п. 2 ст. 19) визначає, що до повноважень у сфері ЦЗ відповідно належать:

а) для місцевих державних адміністрацій - забезпечення навчання з питань ЦЗ, техногенної та пожежної безпеки посадових осіб місцевих державних адміністрацій, суб'єктів господарювання, що належать до сфери їх управління, керівників та їх заступників, здійснення підготовки населення до дій у НС;

б) для органів місцевого самоврядування - забезпечення навчання з

питань ЦЗ посадових осіб органів місцевого самоврядування та суб'єктів господарювання комунальної власності, здійснення підготовки населення до дій у НС.

Виходячи з цих вимог Кодексу ЦЗ України, керівники структурних підрозділів (посадові особи) з питань ЦЗ місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування впевнені у тому, що вони повинні збирати та узагальнювати заявки тільки на вище перелічених посадових осіб.

8. Діючими нормативними документами визначено, що Програма функціонального навчання (підвищення кваліфікації цільового призначення) повинна складатися з трьох складових: загальної, профільної та регіональної.

На нашу думку, було б доцільно, щоб вона складалася із загальної та профільної складових. Регіональні особливості повинні враховуватись в усіх темах профільної складової Програми. Це спростило б її розробку та реально підвищило якість навчання та підвищило здатність слухачів ефективно виконувати свої посадові обов'язки у сфері цивільного захисту.

Удосконалення системи функціонального навчання керівного складу і фахівців значно підвищить якість реалізації державної політики у сферах ЦЗ, запобігання та ліквідації наслідків НС, функціонування аварійно-рятувальних служб на місцевому рівні, а також управління місцевим ланками ЄДС ЦЗ щодо забезпечення надійного захисту населення і територій від наслідків НС.

### **Цитована література**

1. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 р. № 5403-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua>.

2. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.10.2013 №819 „Про затвердження Порядку проведення навчання керівного складу та фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту” - Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua>.

3. Постанова Кабінету Міністрів України від 27.08.2010 №796 „Про затвердження переліку платних послуг, які можуть надаватися навчальними закладами, іншими установами та закладами системи освіти, що належать до державної і комунальної форми власності” - Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua>.

4. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.06.13 №443 „Про затвердження Порядку підготовки до дій за призначенням органів управління та сил цивільного захисту” - Режим доступу : <http://www.kmu.gov.ua>.

5. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.06.13 №444 „Про затвердження Порядку здійснення навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях” - Режим доступу : <http://www.kmu.gov.ua>.

6. Наказ МВС України від 21.10.2014 №1112 „Про затвердження Положення про організацію навчального процесу з функціонального навчання” - Режим доступу : <http://www.mvs.gov.ua>.

## **ДІЇ ОРГАНІВ УПРАВЛІННЯ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ПОШУКОВО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ НА ВОДНИХ ОБ'ЄКТАХ**

Запорізька область розташована у південно-східній частині України, між нижньою течією Дніпра і Азовським морем.

Водна мережа Запорізької області є дуже значною та розгалуженою, тільки берегова смуга Азовського моря складає понад 300 км та більше 200 км узбережжя Каховського водосховища. На території області знаходиться 480 об'єктів масового відпочинку людей в літній період (в тому числі 67 дитячих оздоровчих закладів), з них 260 об'єктів мають територію пляжів.

Ризики виникнення надзвичайних ситуацій на водних об'єктах області в літній період залишаються високими.

Протягом 2014 року на водних об'єктах Запорізької області загинуло 75 людей (з них 2 дітей), в порівнянні з 2013 роком зменшення лише на 5%. (загинуло 79 людей, з них 4 дітей).

Найбільше людей загинуло внаслідок порушення правил поведження на водних об'єктах (на Азовському морі - 24 людини з них 2 дітей).

У літній період 2014 року на водних об'єктах Запорізької області, внаслідок різних причин, загинуло 46 чоловік, в тому числі 2 дитини, що на 4% більше ніж у 2013 році (44 чоловік, з них 4 дитини).

Переважає більшість нещасних випадків мала місце: на р. Дніпро - 10 чол., з них 0 дітей, в Азовському морі - 20 чоловік, з них 2 дитини, та на ставках - 7 чоловік, з них 0 дітей.

Запобігання загибелі та рятування людей на водних об'єктах, Запорізькою обласною державною адміністрацією та Головним управлінням ДСНС України у Запорізькій області не перший рік вбачається одним із пріоритетних напрямків діяльності.

Під час отримання інформації про виникнення надзвичайної ситуації в підрозділах Головного управління проводяться заходи згідно наказу МНС України від 15.08.2008 року № 592 „Про затвердження алгоритмів дій та методик пошуку і рятування людей під час виникнення найбільш характерних надзвичайних ситуацій”.

З метою забезпечення безпечного відпочинку людей на водних об'єктах Запорізької області створено угруповання рятувальних сил з 2-х комунальних аварійно - рятувальних служб в містах Запоріжжя і Бердянськ та 4 рятувальних постів Головного управління ДСНС України у Запорізькій області (м. Приморськ, смт. Кирилівка Якимівського району (2 пости), с. Приморський Посад Приазовського району).

На озброєнні рятувальних підрозділів Головного управління перебуває 12 рятувальних човнів з потужними двигунами, 2 катери на повітряній подушці МАРС-700, 2 катери типу річка-море UMS-600, 2 плаваючі транспортери ПТС-2 та водолазне спорядження.

Заходи місцевих органів виконавчої влади з питання запобігання загибелі

людей на воді:

а) відповідно до заходів обласної цільової Програма захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на 2013-2017 роки, та іншими обласними програмами підрозділи ДСНС області отримали матеріальні засоби, рятувальну техніку та спорядження на суму майже 3 млн. 600 тис гривень, у тому числі катер МАРС-700 та 12 рятувальних човнів з потужними двигунами;

б) розроблений План дій по виконанню розпорядження Президента України від 14.07.2001 року №190/2001-рп „Про невідкладні заходи щодо запобігання загибелі людей на водних об’єктах” та оперативного реагування на надзвичайні ситуації, пов’язані з водними об’єктами;

в) перевірено стан та готовність рятувально-водолазних служб;

г) розпорядженням голови облдержадміністрації від 16.04.2015 року №120 затверджені „Заходи щодо організації оздоровлення та відпочинку дітей і підлітків влітку 2015 року”;

д) проведені семінар-наради з керівниками оздоровчих закладів з питань організації безпечного відпочинку;

е) для чіткої налагодженої співпраці органів місцевої влади, рятувальних загонів та всіх екстрених служб щороку проводяться спільні навчання з організації проведення пошуково-рятувальних робіт на водних об’єктах області;

є) в засобах масової інформації постійно ведеться роз’яснювальна робота, в місцях масового відпочинку встановлено відповідну інформацію щодо правил поведінки на воді.

Як показав аналіз оздоровчого сезону 2014 року з 480 об’єктів оздоровлення та відпочинку на воді проведено 253 обстежень дна акваторії пляжу, підготовлено 396 рятувальників рятувальних постів, які пройшли навчання на спеціальних курсах підготовки, 389 оздоровчих закладів уклали угоди на обслуговування з державною аварійно-рятувальною службою, протягом сезону здійснювали функціонування 168 рятувальних постів.

Станом на 01 липня 2015 року фахівцями проведено 194 обстеження дна акваторії пляжів, підготовлено 247 матросів-рятувальників, 179 оздоровчих закладів уклали угоди на обслуговування з державною аварійно-рятувальною службою. На цей час організовано 140 сезонних рятувальних постів.

Завдяки проведеними спільними попереджувальними заходами та оперативним реагуванням на події на воді протягом 2014 року врятовано 271 людину (з них 33 дитини), у тому числі підрозділами Головного управління врятовано 74 людини з них 5 дітей.

Найбільше людей врятовано на р. Дніпро (159 чол.) та Азовському морі (87 чоловік.).

Протягом першого півріччя 2015 р. врятовано 120 людей (з них 20 дітей).

Висновок.

Виконання заходів щодо запобігання загибелі людей на водних об’єктах та оперативного реагування на надзвичайні ситуації, пов’язані з водними

об'єктами, знаходиться на постійному контролі Запорізької облдержадміністрації.

В результаті проведення комплексу заходів та спільної співпраці облдержадміністрації та ГУ ДСНС України у Запорізькій області за останні 8 років триває позитивна тенденція щодо зменшення загибелі людей на водних об'єктах області. Показник загибелі людей на воді за цей період знизився майже в двічі, якщо у 2007 році на воді загинуло 123 чоловіка, то в 2014 - 75 чоловік. У 2015 рік за звітний період зменшення загиблих на водних об'єктах складає 12% - 30 громадян. За аналогічний період 2014 року - 34 людини.

### **Цитована література**

1. Кодекс цивільного захисту України.
2. Наказ МНС України від 15.08.2008 року № 592 „Про затвердження алгоритмів дій та методик пошуку і рятування людей під час виникнення найбільш характерних надзвичайних ситуацій”.
3. Наказ Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 3 грудня 2001 року №272 „Про затвердження Правил охорони життя людей на водних об'єктах України”.

*Семененко О.М.*

## **ДОСВІД ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ПРОТЕХНІЧНОЇ СПРАВИ ДСНС УКРАЇНИ: ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ. ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ З ОЧИЩЕННЯ ТЕРИТОРІЇ ВІД ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ**

6 травня 2004, 23 липня 2005 року і 19 серпня 2006 назавжди залишаться в нашій пам'яті саме тому, що і дорослі і діти відчули на собі холодний подих війни, пережили бомбардування в мирний час.

Рівно 10 років тому на території артилерійських складів військової частини Міністерства оборони України А-2985, сталася пожежа з подальшою детонацією і вибухами артилерійських снарядів. На технічній території зберігалось понад 90 тисяч тонн боєприпасів.

Характеристика надзвичайної ситуації

6 травня 2004 року о 12:50 на складах боєприпасів військової частини А-2985 Міністерства оборони України виникла пожежа з подальшою детонацією артилерійських боєприпасів з подальшим їх розльотом та влучанням в будівлі та об'єкти інфраструктури. На відстані до 20 км.

Наслідки надзвичайної ситуації:

Постраждало 10 чоловік (один загинув від осколочного поранення в голову, п'ятеро померло в результаті загострення серцево – судинних захворювань).

Знищено склад боєприпасів (4,5 тисяч умовних вагонів боєприпасів) на



загальну суму близько 3 млрд. грн. Загальний збиток тільки по Мелітопольському та Михайлівському районам склав близько 8,1 млн. грн.

На території бази зберігались-92 тисячі 50 тон боеприпасів. Площа технічної території - 145.5 га. На базі облаштовано 107 місць зберігання боеприпасів (з них 35 бетонних).

У результаті сформованої ситуації більше семи тисяч жителів евакуювали з 12 населених пунктів. Крім того, припинено автомобільний рух на трасі Харків - Сімферополь, залізничне сполучення на цій ділянці, тимчасово призупинено газопостачання міста Мелітополя. Вибухами були пошкоджені житлові будинки, школи, будинки культури, фельдшерсько - акушерські пункти та інші об'єкти соціально – культурного побуту.

Для ліквідації наслідків та очищення території артбази від вибухонебезпечних предметів уряд прийняв рішення задіяти МНС України. 1642 дні тривала ліквідація цієї надзвичайної ситуації державного рівня.

Складність робіт по знешкодженню боеприпасів полягала в тому, що снаряди в результаті розльоту були приведені в бойову готовність, деякі з них не вибухнули. Йшлося про сотні тисяч снарядів. При цьому снаряди були розкидані в радіусі 20 км від бази в с. Новобогданівка.

Для реалізації принципу прозорості та відкритості діяльності підрозділів ДСНС на території артилерійської бази Головним управлінням ДСНС України у Запорізькій області організувались поїздки представників мас – медіа на базу, в ході яких журналісти змогли переконатися, що роботи із спалювання пороху та підриву вибухонебезпечних предметів проводилися з дотриманням усіх необхідних правил безпеки і не загрожували безпеці місцевих жителів та довкіллю.

За час ліквідації наслідків надзвичайної ситуації, завдяки щоденній самовідданій праці піротехніків і рятувальників з усієї України, було виявлено, знешкоджено та знищено 36 тисяч 600 тонн боеприпасів, а це 610 умовних вагонів. Проведено очищення технічної території артбази на площі понад 145 гектарів. Але найголовніше нам необхідно було повернути довіру населення до людей у формі.

Площа території колишньої 275 артилерійської бази ракет та боеприпасів складає 233 га, з яких 63 га - адміністративно - господарська територія. На території бази залишилося 2 майданчика складування металобрухту загальною площею 6 га, звалище уламків залізобетону близько 40 тис. куб. м. На технічній території без розбирання залишилися бруствери трьох сховищ боеприпасів, які потребують обстеження на наявність вибухонебезпечних предметів з подальшим плануванням ділянки землі. На адміністративній території на місці штучного озера площею 1 га знаходиться звалище. Територія бази має майже прямокутну форма та по периметру складає близько 7 тисяч метрів, яка охороняється підрозділом відомчої охорони МО України загальною кількістю 17 чоловік. Територія огорожена забором з колючого дроту, який в багатьох містах поламааний. Шукачі металу проникають на територію та вивозять залишки металу.

Отже, на підставі вищевикладеного, з метою забезпечення безпеки життя

та здоров'я мешканців прилеглих населених пунктів та передачі цілісного майнового комплексу 275-ї АБРБ у власність місцевої громади Мелітопольського району Міністерству оборони України необхідно виконати наступні заходи:

1. встановити залізобетонну огорожу по всьому периметру бази загальною довжиною 7 км;
2. вкосити траву на площі 170 га;
3. перемістити залізобетонні елементи в кількості 40 тис. куб. м;
4. провести контрольне обстеження всієї території бази на площі 200 га;
5. провести сортування металобрухту від ВВП на площі 6 га;
6. спланувати землю брустверів в кількості 112 тис. куб. м;
7. ліквідувати звалище;
8. обробити ґрунт відвальним плугом територію на площі 170 га.

В результаті виконання вищезазначених заходів буде усунена небезпека для населення с. Новобогданівка та інших населених пунктів Мелітопольського району Запорізької області, розташованих поблизу бази боєприпасів, та створені умови для екологічно безпечного використання земельних та інших ресурсів місцевими громадами.

#### **Цитована література**

1. Спільний наказ МНС України, МО України, Міністерство транспорту та зв'язку України, Адміністрації Державної прикордонної служби України від 27 травня 2008 року № 405/233/525/455 „Про організацію робіт з виявлення, знешкодження та знищення вибухонебезпечних предметів на території України та взаємодію під час їх виконання”;
2. Наказ МНС України від 20.09.2010 року № 791 „Про затвердження Інструкції з організації та проведення робіт з розмінування місцевості на території України підрозділами та спеціалізованими підприємствами МНС”.

*Семененко О.М.*

### **СТАН РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ НА ТЕРИТОРІЇ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ У РАЗІ ЗАГРОЗИ АБО ВИНИКНЕННЯ РАДІАЦІЙНОЇ АВАРІЇ**

Проблеми в соціальній сфері населених пунктів, які розташовані у зоні спостереження ВП ЗАЕС.

На території Запорізької області розташована та працює найбільша в Європі атомна електростанція. Вона була побудована в південній частині Степової України на березі Каховського водосховища в місті Енергодар у 1979 році.

Наша станція на сьогоднішній день є одним з найкрупніших постачальників електроенергії України.

На Запорізькій АЕС – першій серед атомних станцій України з реакторами типу ВВЕР – побудоване сухе сховище відпрацьованого ядерного палива (ССВЯП).

Технологія Запорізького ССВЯП базується на зберіганні відпрацьованих паливних збірників у вентиляваних бетонних контейнерах, розташованих на майданчику в межах атомної станції.

На даний час на Запорізькій АЕС експлуатуються 6 енергоблоків з реакторами типу ВВЕР-1000, які введені в експлуатацію: 1-й енергоблок - 1984 рік, 2-й енергоблок – 1985 рік, 3-й енергоблок – 1986 рік, 4-й енергоблок - 1987 рік, 5-й енергоблок – 1989 рік, 6-й енергоблок – 1995 рік.

Встановлені потужності енергетичних реакторів 6000 МВт.

Основним обладнанням енергоблоків являється:

- а) модифіковані водо-водні енергетичні реактори типу ВВЕР-1000;
- б) парогенератори горизонтального типу ПГВ-1000;
- в) парові турбіни типу К-1000-60/1500 (1-2 блоки) та К-1000-60/3000 (3 блок);
- г) генератори типу ТВВ-1000-4 УЗ напругою 24 кВт, потужністю 1000 МВт;
- д) головні циркуляційні насоси ГЦН-195 М;
- е) паливо - слабоактивна окиси урану.

З метою аналізу радіаційного впливу АЕС на об'єкти навколишнього середовища, населення, а також з метою усунення або мінімізації радіоактивного впливу в 30-кілометровій зоні діє вимірально-інформаційна система контролю радіаційної обстановки “Кільце”. Система складається із 18 постів контролю та забезпечує:

- а) реєстрацію викидів радіонуклідів в навколишнє середовище із сигналізацією про відхилення від нормальних значень;
- б) реєстрацію неорганізованих викидів води забрудненої радіонуклідами в ставок охолоджувач;
- в) оцінку і прогнозування радіаційної обстановки на промплощадці;
- г) вимірювання метеопараметрів;
- д) реєстрацію радіоактивних аномалій в регіоні, не пов'язаних з роботою АЕС.

В нашій області у 1996 році створений моніторинговий комплекс “Гамма-1”. У складі комплексу працює 11 автоматизованих датчиків, які розташовані навкруги Запорізької АЕС та контролюють радіаційний стан у навколишньому природному середовищі.

Запорізький Центр гідрометеорології проводить спостереження за потужністю експозиційної дози гама випромінювання на місцевості 7-ма метеорологічними станціями, які розташовані на території Запорізької області (Запоріжжя, Пришиб, Мелітополь, Гуляйполе, Бердянськ, с. Семенівка Пологівського району, с. Ботієво Приазовського району).

У разі аварії з викиданням радіоактивних речовин на Запорізькій АЕС загальна площа радіоактивного забруднення може скласти близько 8000 кв. км, в яку можуть потрапити до 68 населених пунктів Василівського, Кам'янсько-Дніпровського, Великобілозерського районів та м. Енергодар. Загальна кількість населення, яке може потрапити в зону забруднення 286 тисяч чоловік.

Всього на території цих районів знаходяться 117 закладів освіти для 24,5 тисяч дітей, учнів та студентів, а саме: (58 загальноосвітні навчальні

заклади (15433 учні); 3 спеціальні школи-інтернати (726 учнів); 50 дошкільних навчальних закладів (6 тисяч вихованців); 3 професійно-технічні навчальні заклади (814 учнів); 3 вищих навчальних закладів (1,5 тисяч студентів). Аварійні бригади радіаційної розвідки групи контролю радіаційної обстановки здійснюють радіаційну розвідку на промислово майданчику ВП ЗАЕС, м. Энергодар та в 30 км зоні за визначеними маршрутами.

Результати моніторингу радіаційних показників, прогнозів радіаційної обстановки, доз опромінення населення, рекомендовані контрзаходи для населення негайно доводяться від АЕС до Энергодарської міської ради, Запорізької, Дніпропетровської, Херсонської облдержадміністрації.

Згідно із розпорядженням голови Запорізької облдержадміністрації від 26.03.2007 № 108 в області створено мережу радіаційного та хімічного спостереження, до якої включено 37 диспетчерських служб, 386 постів радіаційного та хімічного спостереження та 26 розрахунково-аналітичних груп.

В Головному управлінні ДСНС України у Запорізькій області на базі підпорядкованих підрозділів створено 36 постів радіаційного та хімічного спостереження.

До виконання завдань радіаційної розвідки на маршрутах введення сил Головного управління залучається 2 відділення РХЗ АРЗ СП ГУ ДСНС України у Запорізькій області у складі 14 чол. о/с та 8 од. техніки.

Забезпеченість населення, яке проживає в зоні спостереження від Запорізької АЕС засобами індивідуального захисту органів дихання (респіратори „Лепесток-200”) складає 100% від потреби, препаратами стабільного йоду – 24% від потреби (із розрахунку на 10 діб).

Отже, на сьогоднішній день існують проблеми в соціальній сфері населених пунктів, які розташовані у зоні спостереження ВП ЗАЕС, а саме:

1. У 75% промислових, адміністративних, торговельних, навчальних, лікувальних та інших будівлях та в 40% житлової забудови відсутня радіотрансляційна система оповіщення населення ВАТ „Укртелеком”, що призводить до зниження рівня отримання необхідної інформації першочергових дій та інструкцій для зниження ураження населення, що знаходиться в зоні спостереження ВП ЗАЕС, на випадок радіаційної аварії;

2. В населених пунктах Запорізької області, що розташовані між 30-кілометровою зоною спостереження та 50-кілометровою зоною небезпечного радіоактивного забруднення навколо Запорізької АЕС (50 кілометрова зона відповідно до ДБН-В.1.2-4-2006, спільного наказу Держатомрегулювання та МНС від 17.05.2004 №87/211 „Про затвердження Плану реагування на радіаційні аварії”, зареєстрованого в Мінюсті 10.06.04 за №720/9319), через неврегульованість питання щодо планування заходів захисту населення, непрацююче населення не забезпечено засобами індивідуального захисту та препаратами стабільного йоду;

3. Під час евакуації населення з 50 км. зони, плануються заходи з спеціальної та санітарної обробки евакуйованого населення на проміжних пунктах евакуації. Наявні сили та засоби ГУ ДСНС України у Запорізькій області недостатні для розгортання пунктів спеціальної та санітарної обробки

евакуйованого населення з зони небезпечного радіоактивного забруднення навколо ЗАЕС.

### **Цитована література**

1. Кодекс цивільного захисту.
2. Наказ МОЗ УРСР від 5 грудня 1989 № 240.
3. ДБН-В.1.2-4-2006.
4. Спільний наказ Держатомрегулювання та МНС від 17.05.2004 №87/211 „Про затвердження Плану реагування на радіаційні аварії”.
5. Постанова Кабінету Міністрів України від 30 жовтня 2013 року № 841.

*Сосюра С.Г.*

## **ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ДЕПРЕСИВНИХ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ**

Складна еколого-економічна ситуація в Україні впродовж останніх п'яти років, міжрегіональні диспропорції та асиметрії регіонального розвитку, що спричинені не виваженою економічно-екологічною політикою держави та особливостями трансформації в базових секторах економіки регіонів України, призвели до появи депресивних територій, яких стає дедалі більше.

Разом з тим загострення соціально-політичної ситуації на Сході України впродовж 2014-2015 років, та масштаби можливих негативних наслідків вимагають створення нових, адекватних рівню загроз організаційних та фінансово-економічних механізмів підтримки прийняття та формування рішень щодо попередження, реагування та ліквідації їх наслідків.

Загальні аспекти депресивності регіонів досліджувалися фахівцями із регіональної економіки та суспільної географії. А саме, викладені в роботах О. Барановського [1], З. Герасимчука [2], В. Чужикова [13], В. Коломийчука [10], Б. Данилишина [3,4], Ф. Заставного [8,9]. В Україні термінологія „депресивні регіони” набула поширення з часів незалежності, коли стали говорити про регіональних розвиток молодій самостійній державі, і ці розмови матеріалізувалися в нормативно-правових актах та політичних документах, таких як Програми діяльності Уряду: „Відкритість, дієвість, результативність” (2003), „Послідовність. Ефективність. відповідальність” (2004), „Назустріч людям” (2005), „Український прорив: для людей, а не для політиків” (2008).

Активізація ресурсного потенціалу регіонів, збільшення їх економічної самостійності шляхом розширення власної доходної бази місцевих бюджетів та чіткого розподілу повноважень між регіонами і центром (подолання депресивності територій) за останні 10 років так і не було вирішено, оскільки для її подолання необхідно, в першу чергу, впровадження інноваційних механізмів, а не простого перерозподілу ресурсів. Визначальним документом в Україні так і залишається Закон України „Про стимулювання розвитку регіонів” [7]. Це не вирішилось і прийняттям, зокрема, постанови Кабінету Міністрів України від 2 березня 2010 року № 235 „Про затвердження Порядку

здійснення моніторингу соціально-економічних показників розвитку регіонів, районів та міст обласного, республіканського в Автономній Республіці Крим значення для визначення територій депресивними), так і ситуацією, яка відбувається в Україні впродовж 2014-2015 років (анексія Криму, проведення антитерористичної операції на території Донецької та Луганської областей).

У зв'язку з проведенням антитерористичної операції, умови для перегляду депресивності регіонів можуть бути відкориговані, оскільки на даний час показники, що визначені законодавством України, достовірно прорахувати неможливо із-за недостатнього доступу до інформації.

Соціально-політична ситуація на Сході України що дедалі загострюється, масштаби можливих негативних наслідків вимагають створення нових, адекватних рівню загроз, нормативно-правових та організаційних механізмів підтримки прийняття та формування рішень щодо попередження, реагування та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій техногенного, природного та соціально-політичного характеру.

Напружена воєнно-політична ситуація, в якій нині Українська держава відстоює свою цілісність, тільки загострила необхідність створення додаткових умов для реалізації завдань щодо забезпечення підтримки прийняття рішень із здійснення заходів на всіх етапах управління надзвичайними ситуаціями.

Незважаючи на спад виробництва, навантаження на біосферу Донбасу як і раніше залишається однією з найбільших в Європі. Підприємства регіону викидають близько третини сумарного обсягу забруднюючих речовин на Україну. Донбас відноситься до найбільш критичним по екологічній обстановці регіонах України: забруднення атмосферного повітря, забруднення водного басейну, забруднення ґрунтів [6].

Негативні впливи військових дій на заповідні території можна розділити на сім основних груп:

1) пожежі, які охопили, за даними організації “Екологія-Право-Людина”, 17% лісів та 24% степів в зоні проведення антитерористичної операції (у тому числі об’єкти природно-заповідного фонду: заповідники „Провальський степ”, „Трьохізбенський степ”, регіональні ландшафтні парки „Донецький кряж” та „Зуївський”, національний природний парк „Святі гори”).

2) пошкодження об’єктів обстрілами важким озброєнням: національний парк „Святі гори”, відділення Українського степового заповідника „Кальміуське” та „Крейдяна флора”, регіональні ландшафтні парки „Донецький кряж” та „Слав’янський курорт” та низка заказників.

3) руйнування низки заповідних територій збудованими окопами та інші засобами фортифікації. Крім того, фортифікації збудовані також і далеко за межами зони АТО – на Харківщині, в національному природному парку „Дворічанський”, що знаходиться на кордоні з Росією.

4) поховання загиблих під час боїв (на території регіонального ландшафтного парку „Донецький кряж”). Враховуючи складні ґрунтові умови та ландшафт, поховання є неглибокими, а продукти розкладання тіл з часом потраплять до місцевих річок.

5) вирубка лісів (на території ландшафтного парку „Ізюмська лука” на

Харківщині, а також на території заповідної зони національного парку „Святі гори” невідомі особи здійснюють масові рубки лісу, пояснюючи це тим, що це деревина „для потреб АТО”).

6) самовільна діяльність (користуючись відсутністю реального контролю на території окремих заповідних об’єктів, у тому числі така діяльність виявлена в межах ландшафтного парку „Краматорський” (самовільно розорано 100 га), а також в парку „Ізюмська лука” встановлені мисливські вишки і розпочате полювання).

7) зруйнована система державного управління (в Луганському природному заповіднику зруйнована центральна адміністрація, в національних природних парках „Меотида”, заповідниках „Провальський степ” та „Хомутовський степ” — адміністрації захоплені бойовиками, в ландшафтних парках „Донецький кряж”, „Зуївський” і „Клебан-Бик” вони просто перестали функціонувати. Втрачено персонал, напрацювання, документацію та архіви заповідних установ).

Проведемо економічний аналіз стану природно-техногенної безпеки в Донецькій та Луганській областях за окремими показниками.

Невпинне погіршення економічних показників розвитку Донецької та Луганської областей, яке супроводжується також втратою (руйнуванням, викраденням тощо) частини активів. На даний час складно провести оцінку вартості зруйнованих складових виробничої, комунальної, соціальної, транспортної, енергетичної та іншої інфраструктури і носять орієнтовний характер через неможливість оглянути об’єкти, розташовані на підконтрольній терористичним угрупованням території.

За даними Мінрегіону, за час проведення антитерористичної операції в Донецькій і Луганській областях пошкоджено або зруйновано понад 210 об’єктів освіти, 45 – об’єктів охорони здоров’я, 51 - культурного та спортивного призначення, 81 адміністративний будинок, 14 об’єктів торгівлі та 132 промислових об’єкти на загальну суму понад 4 млрд. 780 млн. гривень.

Без житла залишилося більше 750 тис. осіб. У Донецькій області зруйновано та пошкоджено близько 5,0 тис. житлових будинків, в Луганській області - понад 690.

На відновлення об’єктів житлового фонду, за попередніми оцінками фахівців міністерства, буде потрібно близько 1 млрд. 750 млн. гривень.

Для відновлення функціонування систем життєзабезпечення населення (об’єктів тепло, водопостачання та водовідведення) необхідно близько 70 млн. гривень.

За даними Мінінфраструктури в Донецькій і Луганській областях свідчать, що зазнали руйнувань і різного ступеня пошкоджені понад 1000 км автомобільних доріг загального користування (250,5 км - у Донецькій області та 711,5 км - у Луганській області) та 24 моста і шляхопроводи завдовжки більше 2,5 тис. кілометрів. Орієнтовна потреба в коштах з державного бюджету на виконання відновлювальних робіт об’єктів дорожнього господарства становить близько 2 млрд. 153 млн. грн., у тому числі в Донецькій області - 755,1 млн. грн. (483,9 млн. грн. - дороги державного значення, 271,2 млн. грн. - дороги

місцевого значення), Луганській області - 1 млрд. 398 млн. грн. (892,1 млн. грн. - дороги державного значення, 506,1 млн. грн. - дороги місцевого значення).

За попередніми підрахунками, на відновлення понад 480 пошкоджених об'єктів залізничної інфраструктури (відновлення шляхів, пристроїв електропостачання тощо) необхідно витратити близько 880 млн. гривень. В даний час „Укрзалізниця” за власні кошти виконала відновлювальні роботи на суму близько 47,36 млн гривень.

Значні пошкодження завдані магістральних і локальних ліній електропередачі та підстанцій. Повністю зупинена робота Слов'янської ТЕС і частково Луганської ТЕС (працюють три енергоблоки з п'яти попередньо). Попередня орієнтовна вартість аварійно-відновлювальних робіт на пошкоджених об'єктах електроенергетики становить 693 млн. гривень.

Крім руйнування інфраструктурних об'єктів системи життєзабезпечення населення, значні втрати несе фінансова система країни, що пов'язано насамперед з падінням фінансових показників діяльності підприємств, скороченням бюджетних відрахувань, нарощуванням боргів із виплати заробітної плати, за спожиті енергоносії, житлово-комунальні послуги, скороченням обсягів зовнішньої торгівлі і, відповідно, валютних надходжень [15].

Враховуючи викладене, тільки прямий економічний збиток України внаслідок загострення суспільно-політичної ситуації і збройного протистояння на сході держави можна оцінити в сумі понад 30 млрд. гривень.

Економічні аспекти ситуації в Україні прямо-пропорційно впливають на соціальні процеси держави, що в свою чергу, справляють зворотний вплив на економічний розвиток України.

Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 7 листопада 2014 року № 1085 затверджено перелік населених пунктів, на території яких органи державної влади України тимчасово не здійснюють або здійснюють не в повному обсязі свої повноваження, тобто Україні підконтрольні залишилися 16 районів та 16 великих міст Донецької області та 12 районів та 10 великих міст Луганської області. При цьому Кабінетом Міністрів України з резервного фонду державного бюджету України у першому кварталі 2015 року на ліквідацію наслідків надзвичайних ситуацій у Донецькій області виділено 15 млн. гривень.

Розпорядженнями від 26 січня 2015 р. № 47 та постановою № 18 Кабінет Міністрів України встановив режим надзвичайної ситуації в Донецькій та Луганській областях та режим підвищеної готовності в інших областях України та створив Державну комісію з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій, що є постійно діючим органом, який забезпечує координацію діяльності центральних і місцевих органів виконавчої влади, пов'язаної із забезпеченням техногенно-екологічної безпеки, захисту населення і територій від наслідків надзвичайних ситуацій, організаційних заходів протидії терористичній діяльності та воєнній загрозі, запобігання виникненню надзвичайних ситуацій і реагування на них.

Також зазначеним розпорядженням передбачено забезпечити стале та належне функціонування комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та



надзвичайних ситуацій Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва і Севастополя.

У свою чергу пунктом 4 протоколу № 1 засідання Державної комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій і регіональної комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій у Запорізькій області від 2 лютого 2015 року зобов'язано міністерства, інші центральні органи виконавчої влади, обласні, Київську міську державні адміністрації забезпечити приведення у належний стан захисних споруд цивільного захисту.

Проведення бойових дій на сході країни, крім економічних, породило додаткову низку соціально-гуманітарних проблем.

Із проведеного аналізу можна зробити попередні висновки, про те що східні регіони України знаходяться в дуже складному становищі, а тому тільки за умов розробки ціленаправлених заходів державної підтримки депресивних регіонів необхідно детально проаналізувати ситуацію, що склалася, специфічні особливості функціонування їхніх підприємств в умовах ринку, виділити ті з них, які через вагомі, але не пов'язані з переходом до нових економічних відносин. На основі цього можуть прийматися рішення про вибіркоку інвестиційну підтримку підприємств з першочерговим наданням їм централізованих фінансових ресурсів.

### **Цитована література**

1. Барановський М.О. Наукові засади суспільно-географічного вивчення сільських депресивних територій України: [монографія] / М.О. Барановський. – Ніжин: ПП „Лисенко М.М.”, 2009. – 396 с.

2. Герасимчук З.В. Депресивні території: підходи до трактування / З.В. Герасимчук, І.Г. Новосад // Економічні науки. Серія „Регіональна економіка”. Збірник наукових праць. ЛНТУ. – Випуск 8 (31). Частина 1. – Луцьк, 2011. – С. 95-101.

3. Данилишин Б.М. Природно-ресурсна сфера України: проблеми сталого розвитку трансформацій / Богдан Данилишин. – К.: Нічлава, 2006. – 704 с.

4. Данилишин Б.М. Соціально-економічні проблеми розвитку регіонів: методологія і практика / Б.М. Данилишин, Л.Г. Чернюк, М.І. Фащевський; за ред. член.-кор. НАНУ Б. Данилишина. – Черкаси: УДТУ, 2006. – 315 с.

5. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://www.mns.gov.ua/>.

6. Інвестиційна привабливість регіонів України в контексті її участі в інтеграційних процесах // Офіційний сайт Національного інституту стратегічних досліджень при Президентові України [Електронний ресурс] / <http://old.niss.gov.ua/Monitor/juli/14.htm>.

7. Закон України „Про стимулювання розвитку регіонів”. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [zakon.rada.gov.ua](http://zakon.rada.gov.ua).

8. Заставний Ф.Д. Депресивні регіони, поселення й галузі економіки України: проблеми, оцінка, прогнози // Географія та основи економіки у школі. - №6, 2004. – С. 24-29.

9. Заставний Ф.Д. Проблеми депресивності в Україні (соціально-економічної, екологічної, демографічної) : монографія / Ф.Д. Заставний. – Л. : ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2006. – 348 с.

10. Коломийчук В.С. Стратегічні засади соціально-економічного розвитку регіону. (Методологія, методи, практика) [Текст] / В. С. Коломийчук [та ін.] ; Ін-т регіон. дослідж., Терноп. обл. держ. адмін. - Т. : Укрмедкнига, 2002. - 277 с.

15. Ціна війни: економічні і соціальні наслідки конфлікту на Донбасі. / Інформаційно-аналітичний центр РНБО України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mediarnbo.org/2014/09/17/tsina-viyni-ekonomichni-i-sotsialni-naslidki-konfliktu-na-donbasi/>.

*Стародубцев С.Є.*

## **ОРГАНІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ, ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ДІЇ ОРГАНІВ УПРАВЛІННЯ І СИЛ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

Серед існуючих небезпек в Україні основними є природні та техногенні. Маючи стійкий характер і торкаючись, як правило, національних інтересів, вони породжують низку інших загроз у важливих сферах життєдіяльності країни й ускладнюють таким чином вирішення гострих проблем як на державному, так і на регіональному рівнях. Характер і масштаб природно-техногенних загроз національній безпеці України покатує, що її ступінь не може бути достатнім, якщо на державному рівні не буде вирішено завдання захисту населення, об'єктів економіки, національного надбання від надзвичайних ситуацій та їх наслідків.

Надзвичайні ситуації виникають у різних сферах суспільного життя, і відповідно взаємовідносини в таких випадках регулюються значною кількістю законодавчих актів.

Проблема природно-техногенної безпеки вимагає невідкладного вироблення цілісної державної політики у сфері безпеки життєдіяльності, а також створення досконалих механізмів її реалізації.

Система захисту населення, що існувала на час отримання Україною незалежності, відігравши свою позитивну роль у створенні законодавчих та організаційних засад її функціонування, уже не могла повною мірою виконувати своє призначення – бути гарантом безпеки населення і його права на захист від надзвичайних ситуацій, оскільки політичні зміни загострили економічні, виробничі й соціальні проблеми, а зростання кількості надзвичайних ситуацій і небезпечних подій потребувало негайного висококваліфікованого втручання в них і залучення до дій широкого кола міністерств, відомств та їх низових ланок. Усвідомлення цього спонукало Верховну Раду України схвалити 1992 р. Концепцію Цивільної оборони України. Урядом відповідно прийнято низку постанов, спрямованих на подальше вдосконалення системи цивільної оборони.

Окрім того, виникла необхідність створити центральний орган виконавчої

влади, до компетенції якого можна віднести питання захисту населення й територій від надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру.

За історично короткий період існування незалежної держави Цивільна оборона України із суто відомчої організації з обмеженими спеціфічними функціями у воєнний час перетворилася на потужну Єдину державну систему запобігання і реагування на надзвичайні ситуації природного та техногенного характеру (ЄДСНС). Вона стала основою національної безпеки країни, а запобігання й ефективне реагування на надзвичайні ситуації-одним з головних пріоритетів у діяльності Кабінету Міністрів України, центральних і місцевих органів виконавчої влади.

Цивільна оборона України як державна система стала званою у світі, здобула авторитет серед інших країн. Оскільки надзвичайні явища та пов'язані з ними події, на жаль, неминучі й виключити їх з нашого життя неможливо, необхідно об'єднати зусилля суспільства в напрямі запобігання виникненню небезпеки, зниження її рівня та оперативного й адекватного реагування на надзвичайні ситуації. З огляду на це, а також напрацьований останніми роками досвід і наукові висновки щодо стану природно-техногенної безпеки в Україні створена нова ідеологія протидії катастрофам і стихійному лиху. Зміст цієї ідеології визначено в актах Президента України й постановах уряду, що реалізуються поетапно. Слід зазначити, що соціально-гуманістичне спрямування підходів до створення системи безпеки позначилося на її організації.

З огляду на загальний стан природної та техногенної безпеки України основними завданнями системи цивільного захисту вважаються:

удосконалення державного управління у сфері захисту населення від надзвичайних ситуацій;

запобігання виникненню надзвичайних ситуацій;

поширення практичних заходів щодо захисту населення від надзвичайних ситуацій:

розвиток аварійно-рятувальних формувань.

До найбільш актуальних питань для реалізації цих завдань слід віднести:

1. усунення розбіжностей у законодавчій і нормативно-правовій базі;
2. активне сприяння виконанню рішення й рекомендацій Верховної Ради з питань екологічної політики, щодо розробленої державної концепції розвитку й удосконалення захисту населення та територій, і кодексу Цивільного захисту України, який урегулює всі питання у сфері захисту населення та територій;

3. становлення в державі функціональних і територіальних підсистем і забезпечення їх діяльності, готовності до проведення ефективних заходів щодо захисту населення у випадку виникнення надзвичайних ситуацій.

При вирішенні цих питань основну увагу потрібно зосередити на забезпеченні реальної готовності органів управління, сил і засобів цивільного захисту всіх ланок до оперативного реагування на надзвичайні ситуації, на захисті населення й територій у разі їх виникнення, якості проведення пошуково-рятувальних робіт, організованому переведенні системи цивільного захисту з мирного на воєнний стан, а також повномасштабній інтеграції до

європейських, інших міжнародних структур і повноправній участі у вирішенні проблем загальноєвропейської безпеки.

Важливими чинниками реформування системи цивільного захисту є: підвищення ефективності превентивних заходів захисту населення й територій від надзвичайних ситуацій на принципах пріоритетності завдань щодо рятування життя та збереження здоров'я людей; вчасне й повне виконання державних, регіональних і місцевих програм зменшення загрози й запобігання виникненню можливих надзвичайних ситуацій та мінімізації їх наслідків; накопичення матеріальних резервів усіх рівнів для проведення першочергових відновлювальних робіт; удосконалення інформаційного забезпечення у сфері цивільного захисту; навчання керівного складу та органів управління, підготовка сил і населення до дій в умовах загрози або виникнення надзвичайних ситуацій, особливого періоду, воєнного та надзвичайного станів.

Законодавство України з питань природної та техногенної безпеки має суттєві особливості, що значною мірою впливають, з одного боку, на об'єкти та взаємовідносини в суспільному житті, які ним регулюються, а з іншого боку, на можливість вдосконалення самого законодавства. На сучасному етапі формування й реалізація державної політики у сфері захисту населення та територій від надзвичайних ситуацій мають здійснюватися з урахуванням повноважень центральних і місцевих органів виконавчої влади. Потрібно закладати основи такої взаємодії між центральними й місцевими органами виконавчої влади, за якої повною мірою можна було б реалізувати завдання цивільного захисту. В цьому контексті пануючою має стати лише ідеологія державного будівництва, а не інтереси якоїсь однієї структури. З боку держави потрібно вжити комплекс заходів, суть яких полягає у створенні цілісної системи захисту населення й територій від надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру і проведенні виваженої державної політики із цих питань.

### **Цитована література**

1. Антонець В.М. Основи державного управління у сфері цивільного захисту/В.М. Антонець//Надзвичайна ситуація. - 2006.-№ 12. - С. 10-17.
2. Збірник нормативно-правових актів з питань надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру / за заг. ред. В.В. Дурдинця. - К.: Чорнобильінтерінформ, 2001. - Вип. 3. -532 с.
3. Качинський А.Б. Безпека, загрози і ризик: Наукові концепції та математичні методи / А.Б. Качинський. - К.: Ін-т пробл. нац. безпеки, 2004. - 472 с.

## **ОСОБЛИВОСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ У ВИСОТНИХ БУДІВЛЯХ В УМОВАХ СОЦІАЛЬНИХ ТА ВОЄННИХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ**

Забезпечення цивільного захисту у сучасних умовах вимагає кардинального перегляду раніше прийнятих положень, норм та правил стосовно забезпечення належного стану техногенної та пожежної безпеки суб'єктами господарювання. Розглядаючи як об'єкт дослідження висотні будівлі стає зрозумілим, що у режимі повсякденного функціонування виникає ряд проблемних питань у напрямку забезпечення безпеки працюючих (проживаючих) на поверхах. При виникненні пожежі виникають досить складні умови для порятунку потерпілих. Адже при стандартній евакуації на сходових клітинах можуть утворюватися щільні людські потоки (7-8 чол/м<sup>2</sup>), які можуть супроводжуватися скупченнями (заторами).

Через обмежене використання спеціальної аварійно-рятувальної техніки у реальній небезпеці опиняються люди, які знаходяться вище 10 поверху, хоч як вихід із положення можливо застосовувати технічні засоби рятування (далі - ТЗР) [2, 3]. Враховуючи збільшення ризику виникнення соціальних та воєнних надзвичайних ситуацій (далі - НС) у районі розміщення висотних будівель варто зазначити особливості забезпечення пожежної безпеки на таких об'єктах.

Ще на етапі будівництва, при введені у експлуатацію кожної висотної будівлі закладаються певні нормативні вимоги [1], зокрема проводиться розрахункова оцінка збереження від обвалення несучих конструкцій висотного будинку у разі виникнення НС (пожежі або вибуху), яка може призвести до руйнування. Однак, і надалі необхідно здійснювати постійний контроль за станом будівельних конструкцій, систем протипожежного захисту та інших ТЗР, які можуть бути улаштовані на поверхах, сприяти впровадженню сучасних засобів протипожежного та цивільного захисту.

У разі соціальних, воєнних НС мешканці багатоповерхівок опиняються у небезпечній зоні, де будуть діяти специфічні небезпечні чинники. Варто виділити переміщення агресивно налаштованих груп осіб, які можуть занести сторонні джерела загорання (запалювальні суміші), гірше, коли ведеться обстріл території із застосуванням різноманітної зброї. Це призводить до пошкодження зовнішнього оздоблення, втрачається несуча здатність стін та перекриттів, із ладу можуть вийти автоматизовані системи моніторингу та контролю. Внутрішні пошкодження різноманітного інженерного обладнання сприятиме розвитку локальних загорань у приміщеннях на будь-якій висоті. Ускладниться рух осіб навіть у межах нормованого протипожежного відсіку.

Шляхи евакуації можуть бути навмисно перегороджені чи заблоковані продуктами горіння, уламками будівельних конструкцій від вибухів, які до того ж можуть завдати шкоди особам, які знаходяться біля висотної будівлі.

Враховання можливих наслідків від соціальних, воєнних НС при плануванні діяльності суб'єктів господарювання у напрямку забезпечення

цивільного захисту повинно відображатися у відповідних планах реагування на НС, планах ЦЗ на особливий період.

Повноцінне виконання діючих Правил пожежної безпеки в Україні та інших нормативних актів дозволить на першому етапі ліквідації наслідків НС зменшити кількість потерпілих. Для цього на кожному поверсі:

повинна працювати система оповіщення мешканців (працюючих) про виникнення НС;

має бути розрахункова кількість первинних засобів пожежогашіння (вогнегасники, пожежні покривала);

у справному стані повинні утримуватися протипожежні системи (водопостачання, сигналізація, освітлення, димовидалення);

слід улаштувати місця для використання ТЗР, іншого протипожежного обладнання, яке дозволить залишити небезпечну ділянку у разі блокованих основних евакуаційних виходів. До них відносяться допоміжні рятувальні системи, які розміщуються у висотній будівлі і служать для переміщення людей у безпечну зону будівлі чи за її межі.

Важливо, щоб кожен мешканець мав засоби індивідуального захисту органів дихання (від підручних засобів, до професійних респираторів, протигазів, саморятівників), гарно орієнтувався у плані евакуації з поверху (з будівлі), знав порядок залишення приміщень при виникненні певних НС.

Важлива підготовка відповідальних осіб з числа обслуговуючого персоналу (працівників охорони) для здійснення постійного контролю за розвитком подій у будівлі (на окремих поверхах, чи у межах протипожежного відсіку), організації евакуації людей, які можуть перебувати під впливом стресових ситуацій. Своєчасне навчання працюючого і непрацюючого населення діям при НС дозволить суттєво зменшити час на проведення евакуації із небезпечного місця за максимально стислий проміжок часу.

Отже, для захисту осіб, які перебувають у висотних будівлях, від соціальних та воєнних надзвичайних ситуацій необхідно вживати невідкладних заходів, проводячи роботу із відповідальними особами, кожним працюючим (мешканцем), сприяючи впровадженню сучасних технологій та методів протипожежного захисту.

### **Цитована література**

1. ДБН В.2.2-24:2009 Будинки і споруди. Проектування висотних житлових і громадських будинків.

2. Наказ МНС України від 30.08.2011 №900 „Про затвердження Рекомендацій щодо гасіння пожеж у висотних будівлях”.

3. Васильченко О.В., Стець М.М. Полуляшна Т.М. Варіант класифікації технічних засобів евакуації людей з висотних будівель //Зб. наук. праць Харківського університету Повітряних Сил. – Харків: ХУПС, 2005. – Вип.6 (6).– С. 98-100.

## ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОГЕННОЇ ТА ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ: НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ

На території області знаходиться 474 потенційно небезпечних об'єктів (далі ПНО), з яких 164 віднесені до об'єктів підвищеної безпеки (далі ОПН). З них ідентифіковано 467 (99%) ПНО та паспортизовані 465 (98%) ПНО. Проведено декларування безпеки 161 (98%) ОПН.

З метою планування дій (взаємодії) персоналу підприємств, спецпідрозділів, населення, центральних і місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування щодо локалізації і ліквідації аварій та пом'якшення їх наслідків на 162 (98,8%) ОПН розроблені плани локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій

Одним із найбільш ефективних факторів зниження ризиків виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру є запровадження систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення людей у разі їх виникнення. В області підлягають обладнанню системами раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення людей у разі їх виникнення 164 ОПН. Зазначені системи змонтовані на 14 (8,5%) об'єктах та ще на одному проводяться монтажні роботи (нафтобаза ПАТ „Концерн Галнафтогаз”). На 67 (40,8%) ОПН розроблені та погоджені у встановленому порядку технічні завдання та робочі проекти.

Рівненська область знаходиться в зоні дії Рівненської та Хмельницької АЕС (в 30-кілометрових зонах навколо проживає 152,6 тис. осіб, в тому числі в 30-кілометрову зону дії Хмельницької АЕС потрапляє 58 тис. осіб населення Рівненської області). Зона ураження від АЕС виходить за межі санітарних зон підприємств і в ній може опинитися більше 9 968 осіб.

За результатами класифікації з хімічної безпеки об'єктів та адміністративно-територіальних одиниць, на території Рівненської області знаходиться 11 хімічно небезпечних об'єктів, які використовують 15 т хлору, 1 584 т аміаку та 1,339 т формальдегіду. В зонах можливого хімічного ураження від хімічно небезпечних речовин проживає більше 5,197 тис. осіб (ПАТ „Рівнеазот”, ТОВ „СвіспанЛімітед” та ПАТ „Компанія „РАЙЗ”).

Рівненську область перетинають залізничні магістралі, основними з яких в меридіанному напрямку є Луїнець-Сарни-Броди і Ковель-Сарни-Олевськ та в широтному напрямку Здолбунів-Шепетівка і Рівне-Ківерці. Загальна довжина залізниці – понад 538 км. По залізничних магістралях виконуються цілодобові перевезення небезпечних вантажів (хімічно, пожежо-, вибухонебезпечних та токсичних речовин).

В південній частині області функціонує розгалужена мережа магістральних трубопроводів загальною довжиною 1044 км. Нафтопровід „Дружба” довжиною 117 км та нафтопродуктопровід „Прикарпатзахідтранс”, які проходять в одному технічному коридорі з нафтопроводом (117 км) з

розгалуженням на північ (60 км) в напрямку Луцька. Перекачувальні станції розташовані в с. Новини Острозького району та смт Смига Дубенського району. Також мережа магістральних газопроводів загальною протяжністю 750 км на яких розташовано 36 газорозподільних станцій, на яких особливу небезпеку представляють розриви і загоряння газу.

Аварії на зазначених підприємствах можуть призвести до виникнення надзвичайних ситуацій регіонального та державного рівня.

В області функціонує 220 об'єктів, на яких використовуються та зберігаються нафтопродукти, з яких 7 – нафтобази, 157 – мережеві АЗС (АЗК), 24 – об'єктові заправні пункти та 32 – АГЗС (АГЗП). Крім того на 34 мережевих АЗС встановлені модулі по заправці автомобілів скрапченим газом.

Найбільшу небезпеку становить склад світлих нафтопродуктів ТОВ „ГЕД ВІЛС” (смт Клевань), в зону ураження від якого потрапляє залізничний вокзал станції Клевань, сусідні підприємства та житловий масив (всього 238 чоловік). Аварії на 33 АЗС можуть призвести до часткового або повного припинення руху на автомагістралях державного значення, а аварії на 47 АЗС до припинення руху на автомагістралях регіонального значення.

Крім того, ще у 18 ПНО зона ураження виходить за межі їх санітарних зон і в ній може опинитися 731 чол.

В області функціонує 68 ПНО, які відносяться до об'єктів життєзабезпечення населення. Загальний технічний стан та великий терміни експлуатації яких підвищують ризик виникнення надзвичайних ситуацій на таких об'єктах.

Так, централізоване водопостачання 10 міст області (233,238 тис.осіб) забезпечується 17 насосними станціями, які знаходяться в задовільному стані. 12 населених пунктів (43,258 тис.осіб) забезпечується 28 водозабірними свердловинами, з яких 3 знаходяться в незадовільному технічному стані.

Водовідведення здійснюється 26 каналізаційними станціями, з яких 3 знаходяться в незадовільному стані. Очищення каналізаційних стоків відбувається на 23 очисних спорудах, з яких 1 (смт. Оржів) знаходиться в незадовільному стані.

Централізоване теплопостачання м. Рівного здійснюється від 35 котелень, які перебувають в задовільному технічному стані, та забезпечують опалення 867 будинків (157,96тис.осіб). Аварія на найбільшій із них може залишити без тепла та гарячого водопостачання 118 будинків міста, в яких проживає 20,6 тис.осіб.

Забезпечення населення області електроенергією здійснюється від 5580 трансформаторних підстанцій, з яких 660 знаходяться в незадовільному стані.

Територією області протікає 170 річок, загальна довжина яких становить 4,45 тис. км. Найбільші з них – Стир, Іква, Горинь, Случ, Ствіла, Прип'ять, Льва. На теренах області знаходиться 12 водосховищ, загальна площа яких становить 3298 га, з сумарним об'ємом води 51,04 млн. м<sup>3</sup>. Найбільші з них – Хрінницьке на р. Стир, Млинівське на р. Іква та Новомалинське на р. Свитенка. Площа водного дзеркала 52 озер – 266,25 км<sup>2</sup>, а сумарний об'єм води в них



сягає майже 131 млн. м<sup>3</sup>. Найбільші серед них – Нобель (площа 4,7 км<sup>2</sup>), Біле (4,5 км<sup>2</sup>), Острівське (1,12 км<sup>2</sup>).

Весняне водопілля є характерним для області природним явищем. Як свідчить статистика, кожний 3-4 рік є висоководним. Понад 12 тис. км<sup>2</sup> території Рівненщини уражено процесами підтоплення (63,4% від її загальної площі). Статистика найбільш багатководних (повеневих) років зазначає, що прогнозовано в повеневий період в зони підтоплення можуть потрапити до 190 населених пунктів області.

На сьогодні є проблеми утилізації, безпечного зберігання непридатних до використання хімічних засобів захисту рослин. Так, на території області знаходиться 47,415 т непридатних та заборонених до використання хімічних засобів захисту рослин, які зберігаються на 10 складах та 44 бетонно-полімерних контейнерах.

Забезпечення належного протипожежного стану підприємств та населених пунктів області, недопущення виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру, пожеж та загибелі людей на них, можливе шляхом налагодження тісної співпраці підрозділів ДСНС, місцевих органів влади, керівників підприємств, установ та організацій, а також населення.

Так, з метою організації даної роботи, в області з ініціативи Головного управління прийнято ряд програм, розпоряджень та доручень обласної державної адміністрації, націлених на вжиття заходів щодо покращення стану пожежної і техногенної безпеки населених пунктів та об'єктів.

З метою профілактики пожеж та загибелі людей на них в Рівненській області затверджені розпорядженням голови облдержадміністрації від 17.02.2014 № 60 „Заходи щодо запобігання пожежам у житловому секторі та підвищення рівня знань населення правилам пожежної безпеки”. Розроблені відповідні плани спільних дій із обласним центром соціальних служб для сім'ї, дітей та молоді, департаментом соціального захисту населення Рівненської облдержадміністрації, які затверджені рішенням ради безпечної життєдіяльності населення. Налагоджено належну взаємодію між усіма релігійними громадами та затверджені відповідні план-заходи пожежної безпеки на 2014-2015 роки, якими передбачено проведення просвітницько-інформаційної роботи серед прихожан та постійне інформування населення про основні вимоги пожежної безпеки.

Також, з метою недопущення виникнення пожеж та загибелі людей у житловому секторі у період 2011-2015 років, в області діє доручення заступника голови облдержадміністрації від 17.03.2011 №91/01-61/11, яким передбачено проведення навчання населення правилам пожежної безпеки в побуті.

В області діє Програма запобігання виникненню лісових і торф'яних пожеж та забезпечення їх ефективного гасіння на період 2011-2016 років, схвалена розпорядженням голови облдержадміністрації від 11.10.2010 № 495 та затверджена рішенням обласної ради від 22.10.2010 № 1736, а також заступником голови облдержадміністрації затверджені заходи з попередження пожеж у населених пунктах та природних екосистемах Рівненської області.

З метою покращення стану протипожежного захисту сільських населених пунктів, на виконання постанови Кабінету Міністрів України від 24 лютого 2003 року № 202 „Про затвердження Положення про місцеву пожежну охорону” та з метою створення належних умов для гасіння пожеж і здійснення профілактичної роботи у сільській місцевості в області діє Обласна цільова соціальна програма забезпечення пожежної безпеки на 2012-2015 роки, яка схвалена розпорядженням голови обласної державної адміністрації 27 липня 2012 року № 399 та затверджена рішенням обласної ради 16 листопада 2012 року № 726-р.

Також, в області діють розпорядження та доручення голови Рівненської обласної державної адміністрації „Про забезпечення пожежної безпеки об'єктів з постійним або тимчасовим перебуванням дітей” (від 14.06.2012 № 299), „Про забезпечення пожежної безпеки об'єктів з масовим перебуванням людей” (від 29.08.2011 № дор.319/01-60/11), „Про добровільні пожежні дружини (команди) в Рівненській області” (від 24.05.2011 № 249), „Про заходи щодо охорони врожаю від пожеж на період 2011-2015 років” (від 24.03.2011 № 133), та обласна програма „Безпечне житло”, якою передбачено відновлення систем протипожежної автоматики у будинках підвищеної поверховості на період 2011-2015 років.

*Терентьєв Ю.В.*

## **ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ НАСЕЛЕННЯ ВНАСЛІДОК ПОРУШЕННЯ ЕЛЕКТРО-, ГАЗО-, ТЕПЛО-, ВОДОПОСТАЧАННЯ, ЗВ'ЯЗКУ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ**

Актуальність теми полягає в тому, що роль комунальної енергетики в усі часи була високою, і саме тому вона вимагає до себе пильної уваги. Одним з можливих видів надзвичайних подій та аварій техногенного характеру є аварії на комунально-енергетичних системах життєзабезпечення.

Надзвичайні події та аварії на комунально-енергетичних системах життєзабезпечення населення - електроенергетичних, каналізаційних системах, водопровідних і теплових мережах рідко супроводжуються загибеллю людей, однак вони створюють істотні труднощі життєдіяльності, особливо в холодну пору.

До комунально-енергетичних мереж відносяться мережі водопостачання, каналізації, тепло-, газо-, електропостачання та зв'язку. При аваріях на них можуть виникати вторинні вражаючі фактори, що призводить, як правило, до ще більшого числа потерпілих, а також до збільшення обсягів і термінів виконання робіт.

Залежно від типу комунально-енергетичних мереж аварії на них характеризуються різними руйнуваннями і наслідками. Аварії на мережах водопостачання характеризуються руйнуваннями трубопроводів, затопленням водою підвальних і напівпідвальних споруд, заглиблених споруд і знижених ділянок території, що може призвести до загибелі людей, ховається в заглиблених спорудах, підмиву основ фундаментів будівель і ускладнення

ведення аварійно-рятувальних робіт.

Аварії на мережах каналізації характеризуються руйнуванням трубопроводів та затопленням стоками підвальних і напівпідвальних приміщень, заглиблених захисних споруд, а також знижених ділянок території. Аварії на цих мережах можуть призводити до виникнення складної санітарної та епідеміологічної обстановки.

Аварії на мережах тепlopостачання характеризуються руйнуванням паропроводів та інших комунікацій, викидами „гострої пари” та гарячої води.

Аварії на мережах газопостачання характеризуються загазованістю приміщень та ділянок місцевості і утворенням вибухо-і пожежонебезпечних сумішей, в результаті чого можуть виникнути вибухи і пожежі, що призводять до загибелі людей і додаткових руйнувань.

Аварії на мережах електропостачання супроводжуються обривами проводів, руйнувань будівель трансформаторних станцій і розподільних пунктів. Короткі замикання в збережених кабельних мережах можуть призвести до займання легкозаймистих предметів.

Аварії на мережах зв'язку супроводжуються обривами телефонних мереж, кабельних мереж „інтернет”, руйнуванням веж передачі мобільного зв'язку, порушення роботи радіозв'язку.

Основними проблемними факторами, які призводять до виникнення надзвичайних ситуацій та подій в комунально-енергетичних мережах – є:

стихійні лиха, які на території України НС природного характеру можуть виникати досить часто і у великих масштабах;

тероризм;

безвідповідальне відношення до справи, халатність робочого персоналу.

Аналіз причин аварій на системах електро-, газо-, тепло-, водопостачання, зв'язку призводить до усвідомлення необхідності попереджувальних дій. Адже в сучасних умовах підхід, заснований на принципі „реагувати та виправляти” має поступитися місцем новому, де головним є принцип „передбачувати та упереджувати”, що актуалізує завдання прогнозування техногенної діяльності, аби попередити той її граничний негативний масштаб, перевищення якого обертається трагедією, катастрофами, економічним та екологічним збитком.

Комплексне рішення викладених вище проблем, підвищення ефективності взаємодії органів влади всіх рівнів, органів місцевого самоврядування, приватного бізнесу, громадських організацій та інших представників громадянського суспільства сприятиме успішній модернізації та реформування житлово-комунального господарства України в найближчі роки і забезпечить його стабільне функціонування в майбутньому.

Проблема підвищення ефективності управління заходами із запобігання і реагування на надзвичайні ситуації стає все більш актуальною у зв'язку зі зростанням втрат унаслідок тяжких аварій та стихійних лих і витрат на подолання ліквідації їх наслідків. Можливості традиційних підходів до забезпечення надійності виробничих процесів і фізичного захисту населення у потенційно небезпечних регіонах об'єктивно обмежені недостатніми на їх реалізацію наявними ресурсами. Тому в умовах ризику і небезпеки надзвичайних

ситуацій потрібна більш ефективна мобілізація ресурсів захисту, а також більш раціональне їх використання у запобіжних, рятувальних та відновлювальних заходах. Відповідно в цих умовах зростають вимоги до оперативності й обґрунтованості управлінських рішень, оскільки будь-які зволікання чи нерациональні дії неминуче призводять до збільшення втрат і витрат.

Ризик виникнення надзвичайних ситуацій на території України залишається високим. Зростає масштабність наслідків аварій, катастроф і стихійних явищ. Найбільшу небезпеку в природній сфері становлять надзвичайні ситуації, зумовлені аваріями на системах комунально-енергетичного господарства.

Зазвичай при визначенні причин надзвичайних ситуацій виділяють фактори техногенного, технологічного та організаційного характеру. Особливу роль відіграє також людський фактор.

Організація життєзабезпечення населення здійснюється постійно діючими органами управління єдиної системи цивільного захисту.

Безпосередньо життєзабезпечення населення здійснюється силами і засобами служб (систем) областей, інших адміністративно-територіальних утворень, на території яких виникла надзвичайна ситуація.

До складу цих служб (систем) входять представники організацій (незалежно від їх організаційно-правових форм), які здійснюють свою діяльність на відповідній території.

Планування і здійснення заходів з підготовки територій до організації першочергового життєзабезпечення населення проводяться завчасно з урахуванням економічних, природних та інших характеристик, особливостей території і ступеня небезпеки для населення можливих надзвичайних ситуацій, характерних для кожної території.

Вирішення комплексу питань має такі складники:

підготовка вихідних даних, оцінка можливостей території першочергового життєзабезпечення населення;

оцінка підготовки території до вирішення відповідних завдань;

вибір і планування заходів з першочергового життєзабезпечення.

Під час здійснення заходів щодо життєзабезпечення органи управління єдиної системи цивільного захисту (комісії ТЕБ та НС, органи управління ДСНС України) узгоджують і координують дії служб забезпечення, організовують їх взаємодію, визначають потребу в ресурсах, приймають рішення щодо використання цих ресурсів, контролюють повноту і своєчасність заходів життєзабезпечення.

Напрямки удосконалення системи захисту населення від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру у сфері запобігання виникнення надзвичайних ситуацій:

впровадження дієвих заходів щодо завчасного проведення комплексу організаційних, інженерно-технічних та інших профілактичних робіт для запобігання найбільш вірогідним надзвичайним ситуаціям природного і техногенного характеру;

подальший розвиток системи моніторингу і прогнозування надзвичайних

ситуацій, взаємодії систем спостереження і контролю за станом особливо важливих об'єктів;

підвищення ефективності системи збору, обробки і доведення оперативної інформації про надзвичайні ситуації на основі сучасних інформаційних технологій;

впровадження заходів щодо забезпечення Антитерористичного захисту терористично уразливих об'єктів.

*Терещенко С.П.*

**ОРГАНІЗАЦІЯ ВЗАЄМОДІЇ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ  
ЦЕНТРІВ СФЕРИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ З ГОЛОВНИМИ  
УПРАВЛІННЯМИ (УПРАВЛІННЯМИ) ДСНС УКРАЇНИ  
В ОБЛАСТЯХ ТА СТРУКТУРНИМИ ПІДРОЗДІЛАМИ  
З ПИТАНЬ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ, ОСВІТИ І НАУКИ  
ОБЛАСНИХ ДЕРЖАВНИХ АДМІНІСТРАЦІЙ**

В умовах сьогодення рівень особистої та колективної безпеки є одним з найважливіших показників благополуччя суспільства, яке напряму залежить від ступеню обізнаності всіх верств населення щодо способів захисту та дій у екстремальних ситуаціях. У свою чергу, формування належного рівня знань населення регіону щодо дій при загрозі і виникненні надзвичайних ситуацій є одним із головних завдань навчально-методичних центрів цивільного захисту та безпеки життєдіяльності (далі - Центр).

У процесі виконання головних завдань Центрами здійснюється цілеспрямована взаємодія з:

1) Головними управліннями (управліннями) ДСНС України в областях за напрямками:

ведення обліку категорій керівного складу та фахівців органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, суб'єктів господарювання, які зобов'язані проходити функціональне навчання;

виконання планів комплектування з навчання керівного складу та фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту;

організація практичної підготовки з проведення на підприємствах, в установах та організаціях спеціальних об'єктових навчань, тренувань з питань цивільного захисту;

здійснення навчання посадових осіб, які до початку виконання своїх обов'язків і періодично зобов'язані проходити навчання та перевірку знань з питань пожежної безпеки;

залучення до проведення занять висококваліфікованих фахівців, у тому числі спеціалізованих аварійно-рятувальних служб;

здійснення просвітницьких і практично-навчальних заходів з підготовки населення до дій в умовах вчинення терористичного акту;

проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи з метою підвищення

рівня обізнаності населення з питань цивільного захисту, техногенної та пожежної безпеки;

перевірка організації та стану навчання працюючого населення у місцевих органах виконавчої влади, органах місцевого самоврядування, на підприємствах, в установах, організаціях до дій у разі загрози та виникнення надзвичайних ситуацій;

2) підрозділами з питань цивільного захисту обласних державних адміністрацій за напрямками:

підготовки проектів регіональних програм щодо здійснення заходів з підготовки населення діям у надзвичайних ситуаціях, планів комплектування з навчання керівного складу та фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту, та забезпечення їх повного і своєчасного виконання;

вивчення щорічної потреби місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, підприємств, установ, організацій у функціональному навчанні та ведення кількісного обліку осіб, які пройшли навчання у Центрах;

визначення регіональної складової програми функціонального навчання у сфері цивільного захисту;

розроблення та затвердження планів-графіків практичної підготовки осіб керівного складу та фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту на підприємствах, в установах, організаціях;

розроблення щорічних організаційно-методичних документів місцевих державних адміністрацій з підготовки населення до дій у надзвичайних ситуаціях.

На даний час напрямки взаємодії Центрів із структурними підрозділами з питань освіти і науки обласних державних адміністрацій не мають чіткої нормативної регламентації. Але роль освіти у формуванні культури безпеки життєдіяльності підростаючого покоління важко переоцінити. Тим важливішою є взаємовигідна і узгоджена співпраця Центрів із органами управління освітою та їх методичними структурами. Багаторічний практичний досвід НМЦ ЦЗ та БЖД Полтавської області щодо такої співпраці дозволяє визначити основні її напрямки, а саме:

патронаж базових (опорних) з питань цивільного захисту та безпеки життєдіяльності навчальних закладів, надання через них консультаційно-методичної допомоги педагогічним працівникам з питань цивільного захисту, техногенної та пожежної безпеки;

здійснення методичного супроводу підготовки та проведення в закладах освіти комплексних об'єктових тренувань, Днів цивільного захисту, Тижнів безпеки дитини;

координація діяльності методичних об'єднань педагогічних працівників, які викладають предмети, пов'язані з цивільним захистом та безпекою життєдіяльності;

організація та проведення просвітницьких, практично-навчальних педагогічних заходів з підготовки учасників навчально-виховного процесу до

дій в умовах загрози і виникнення надзвичайних ситуацій;

апробація і розповсюдження програмних, методичних, дидактичних, наочних матеріалів, пов'язаних із цивільним захистом, безпекою життєдіяльності;

вивчення стану та результатів навчання діям у надзвичайних ситуаціях дітей дошкільного віку, учнів, студентів під час роботи у складі комісії з перевірки та оцінки готовності місцевих ланок територіальної підсистем цивільного захисту;

При організації взаємодії важливим завданням є визначення порядку взаємовідносин між суб'єктами, що співпрацюють. Найбільш доцільним способом у даному випадку є розробка Плану спільних заходів на календарний рік (далі – План), що передбачає визначення та узгодження:

цілей і завдань взаємодіючих суб'єктів, способів їх реалізації;

тематики і змісту спільних заходів, місця та термінів їх проведення;

відповідальних осіб від кожного взаємодіючого суб'єкту.

Під час розробки Плану необхідно дотримуватись наступних принципів:

принципу повноти, який передбачає відображення у Плані всіх напрямків взаємодії;

принципу системності, що обумовлює проведення заходів з певною періодичністю (наприклад, 1 раз на місяць);

принципу сезонності, який передбачає врахування пори року і пов'язаних з нею сезонних небезпек;

принципу врахування особливостей місцевих умов;

Тематика і зміст спільних заходів повинні бути актуальними, а форми їх проведення - колективними (наради, семінари, тренінги, кінолекторії тощо) або індивідуальними (консультації).

Узгоджений у робочому порядку План затверджується керівниками взаємодіючих суб'єктів. Виконання Плану систематично контролюється. Методи і способи контролю можуть бути різноманітними (за документами, за доповідями підлеглих, за результатами цільової перевірки).

Організація дієвої взаємодії Центрів з головними управліннями (управліннями) ДСНС України в областях, структурними підрозділами з питань цивільного захисту, освіти і науки обласних державних адміністрацій дозволяє скоординувати дії в напрямку:

ефективного навчання різних верств населення діям у надзвичайних ситуаціях;

виявлення та розповсюдження передового досвіду організації цивільного захисту на суб'єктах господарювання;

формування правильної громадської думки і розуміння населенням соціальної та економічної значущості заходів щодо здійснюються ДСНС України.

### **Цитована література**

Типове положення про територіальні курси, навчально-методичні центри цивільного захисту та безпеки життєдіяльності, затверджене наказом МВС України від 29.05.2014 № 523, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 13.06.2014 р. за № 624/25401 (п. 2.3).

## **ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ПРОВЕДЕННЯ МОНІТОРИНГОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЯКОСТІ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

Вимоги сьогодення зумовили модернізацію системи освіти України на принципах демократизації, гуманізації, диференціації, орієнтації на особистість. Проблема якості освіти, у тому числі й у сфері цивільного захисту, є загальнодержавною, регіональною і локальною для кожного навчального закладу мережі навчально-методичних установ сфери цивільного захисту. Розв'язання цього питання зумовлює необхідність опрацювання та впровадження стратегії і тактики діяльності педагогічних колективів навчально-методичних установ щодо забезпечення прогнозування якості навчального процесу, розробки проекту впровадження системи організації моніторингу, що передбачає показники, критерії та методику оцінювання, спостереження, корекції, аналізу й узагальнення результатів управління навчальним процесом, та мобілізації зусиль педагогічного колективу на його реалізацію.

Метою моніторингових досліджень якості освітньої діяльності є визначення і реалізація оптимальних шляхів підвищення якості освіти, що забезпечується за умови постійного і систематичного збирання і опрацювання дослідницькими методами інформації про всі сфери діяльності навчального закладу.

Залежно від мети дослідження можна виділити такі напрямки моніторингу:

діагностичний, основною метою якого є визначення рівня навичок слухачів;

статистичний, який дає можливість одночасно зняти показники за одним або кількома напрямками діяльності навчального закладу, порівняти отриманий результат з нормативом і визначити відхилення від стандарту, здійснити аналіз і прийняти управлінське рішення;

змістовний (особистісно орієнтований моніторинг, змістом якого є динаміка особистісного розвитку викладача та слухача);

супровідний педагогічний моніторинг, який передбачає контроль на поточне коригування взаємодії педагога та слухача в організації і здійсненні навчального процесу.

Щоб раціонально організувати моніторинг у навчальному закладі необхідно дотримуватись таких етапів.

Перший етап: визначення об'єкта моніторингу й напрямків, за якими збирається інформація; відбір критеріїв, за якими визначатиметься стан об'єкта на початковому, проміжному, підсумковому етапах; підбір інструментарію (засобів і способів отримання інформації про властивості об'єкта).

Другий етап-практичний: збір інформації за допомогою спостереження, аналізу документів, відвідування занять, рейтингу, контролю, анкетування, тестування, самоаналізу.



Третій етап-аналітичний: обробка й систематизація інформації, яку доцільно накопичувати у вигляді таблиць, діаграм, графіків, різноманітних вимірjовальних шкал.

Проведення моніторингу якості викладання у навчальному закладі має на меті аналіз стану викладання, а також рівня компетентності слухачів. Завдання моніторингу полягають у наданні методичної допомоги педагогам, тобто виявленні кращого педагогічного досвіду роботи та рекомендації його до розповсюдження в педагогічному колективі.

Для визначення професійного рівня педагога, ефективності його діяльності можна застосувати такі форми моніторингу:

анкетування та тестування;

карта відстеження ефективності заняття (заповнюють викладач та слухач, порівнюють їх);

відстеження уроку на діалогічній основі „педагог-адміністратор”.

У системі внутрішнього управління необхідно здійснювати моніторинг професійного рівня педагога за такими критеріями, які фіксуються в діагностичній карті:

знання нормативних документів;

самоосвіта – творчий підхід до вибору способів, методів, прийомів і засобів навчання;

участь у розробці методик і технологій розвитку навчального процесу;

вміння змодельовати активну діяльність слухача на занятті;

ведення документації (розробка планів, ведення журналів, виконання навчальної програми тощо);

вміння підтримувати життєдіяльність навчального закладу;

виконавська дисципліна;

виконання громадських доручень.

Моніторинг базується на діагностиці. Діагностика - це кількісна оцінка і якісний аналіз педагогічних процесів, явищ тощо за допомогою спеціально розроблених наукових методів. Форми діагностики: анкетування, тестування, опитування, спостереження, складання рейтингу тощо.

Організовуючи моніторинг, необхідно враховувати такі вимоги:

інформація має бути повною, достовірною, точною, своєчасною, доступною, безперечною;

інформація має бути структурованою й специфічною для кожного рівня моніторингу.

Моніторинг корисно проводити на окремих етапах роботи з метою отримання оперативної інформації та своєчасного коректування дій за такими напрямками:

володіння змістом і дидактична його організація;

організація і здійснення діяльності педагога;

організація діяльності слухача;

стимулювання і мотивація діяльності слухача;

структурно-композиційна побудова навчального заняття.

При проведенні практичного етапу моніторингового дослідження

найбільше використовується спосіб анкетування аналіз та результати моніторингових досліджень надаються у вигляді таблиць, діаграм тощо.

Особливість освітнього моніторингу полягає в тому, що він зазвичай комплексний за предметом оцінювання, оскільки спрямований як на результат освітньої діяльності, так і на сам процес, який привів до такого результату, тобто навчання, виховання, викладання, управління, ресурсне забезпечення тощо.

Таким чином, проведення моніторингових досліджень якості освітньої діяльності навчального закладу дає можливість оцінити ефективність освітнього процесу та передбачити подальші кроки його підвищення, формувати наукові прогнози та відповідні пояснення; запровадити відповідні механізми контролю, відстеження якості освіти та постійне спостереження за навчальним процесом з метою виявлення його відповідності бажаному результату.

### **Цитована література**

1. Деякі питання запровадження зовнішнього незалежного оцінювання та моніторингу якості освіти. Постанова Кабінету Міністрів України від 25 серпня 2004 р. № 1095. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua/>.

2. Байназарова, О.О. Моніторинг та оцінювання якості освіти [Текст]: методичний посібник / О.О. Байназарова, В.В. Ракчєєва. – Харків, 2009.

3. Моніторинг якості освіти: світові досягнення та українські перспективи [Текст] / За заг. ред. О.І. Локшиної. - К.: К. І. С., 2004. – 128 с.

4. Скорик, Т. Система моніторингових досліджень як механізм управління якістю освіти [Текст] / Т. Скорик // Школа. - 2011. - № 8.

5. Уруський, В.І. Формування готовності вчителів до інноваційної діяльності [Текст]: методичний посібник / В.І. Уруський. - Тернопіль : ТОКШПО, 2005. - 96 с.

6. Дмитренко П.В. Моніторинг як механізм управління якістю освіти / П.В. Дмитренко // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова: збірник наукових праць. Серія 5: Педагогічні науки: реалії і перспективи. Випуск 11 / [за ред. П.В. Дмитренка, В.Д. Сиротюка]. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2008. – 357 с. – С. 3 – 11.

*Федорчак В.В.*

## **ДОСВІД ДІЙ ОРГАНІВ ТА СИЛ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ПІДСИСТЕМИ ЄДСЦЗ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ, ЩО ВИНИКЛА ВНАСЛІДОК ПОВЕНІ ТА ПІДТОПЛЕНЬ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТИВ**

Незважаючи на свою порівняно невелику площу (5,5% території України), по території Одеської області транзитом течуть три великих річки: Дунай, Дністер, Південний Буг, загальною довжиною в межах області 330 км.

Усього на території нараховується 1143 річки і їхніх протоків.

Одеська область в результаті проходження повінь та паводків на річках щорічно несе значних збитків.

Останнім часом значних масштабів в області набрали підтоплення населених пунктів, сільгоспугідь, та прилеглих територій Ренійського, Ізмаїльського, Кілійського та Біляївського районів області.

В зону можливого підтоплення на українській ділянці р. Дунай потрапляють 12 населених пунктів з загальною чисельністю 10678 чоловік, 15 потенційно–небезпечних об'єктів, територія чотирьох морських торговельних портів, 120 км автошляхів, біля 250 км ліній електропередач та 33 тис. гектар зрошувальних угідь.

В зону можливого підтоплення на р. Дністер та його рукава р. Турунчук потрапляють 3 населених пункту загальною чисельністю 1046 чоловік.

Складна ситуація склалася на гідротехнічних спорудах вздовж р. Дунай, які побудовані у 60-х роках минулого століття. На сьогоднішній день вони не забезпечують гарантованого захисту від підтоплення території, міських та сільських населених пунктів, та об'єктів господарства.

Подальша експлуатація гідротехнічних споруд через невідповідність вимогам сучасних норм створює загрозу життєдіяльності портів на р. Дунай, рибогосподарських комплексів, рисових систем, питних водозаборів, міжнародних автотранспортних шляхів, десятків кілометрів ліній електропередач і може спричинити серйозні екологічні наслідки для Придунав'я.

Протипаводкові заходи, проведені з 2010 по 2014 роки:

- відновлено 23,5 км захисних дамб від м. Рені до шлюзу „Прорва”;
- відновлено 1,8 км захисної дамби на ділянці „Прорва” – „Пам'ятник”;
- проведені берегоукріплюючі роботи на 97 км – 400 м (Ізмаїльський район);
- проведені берегоукріплюючі роботи на 39-40 км – 400 м (Кілійський район);
- відновлено 6 шлюзів – регуляторів („Вікета”, „Орловський”, „Прорва”, „Скунда”, „105 км”, „Желявський”).

Загалом залишилось відновити 90 км ділянок захисних дамб та довести до проектних відміток 110 км дамб.

Всього в період з 2010 по 2014 використано – 100578,18 тис. грн.

З метою оперативного реагування на можливі надзвичайні ситуації, пов'язані з затопленням території Одеської області Головним управлінням ДСНС України в Одеській області підготовлений План організаційних та практичних заходів щодо підготовки до дій під час пропуску льодоходу, повені та паводків.

На випадок ускладнення оперативної обстановки, яка пов'язана з підвищенням рівня води в річках Дунай та Дністер, підтопленням населених пунктів та території Ізмаїльського, Ренійського, Кілійського та Біляївського районів області, в Головному управлінні створений оперативний штаб з питань протидії негативним наслідкам повені.

Постійно проводиться моніторинг за станом водних об'єктів розташованих на території Одеської області та організована взаємодія з місцевими органами виконавчої влади, військовими частинами Південного оперативного командування Збройних Сил України та іншими службами взаємодії щодо оперативного залучення необхідних сил та засобів для виконання завдань з протидії паводкової ситуації.

Уточнений перелік та стан готовності сил і засобів військових частин Оперативного командування „Південь” Збройних сил України розташованих на території Одеської області, Головного управління МВС України в Одеській області, Управління охорони здоров'я Одеської обласної державної адміністрації, комунальних аварійно-рятувальних служб та інших служб взаємодії які залучаються до реагування на надзвичайні ситуації у період пропуску повені та сходження криги.

Складений список командирів військових частин, керівників служб та організацій, уповноважених приймати рішення на залучення визначених Планом пропуску повені і сходження криги, сил та засобів у межах зон відповідальності, із зазначенням номерів телефонів для забезпечення обміну інформації, оперативного прийняття рішень та координації спільних дій.

В Аварійно-рятувальному загоні спеціального призначення Головного управління створений запас вибухових речовин та засобів підриву для проведення вибухових робіт щодо захисту гідротехнічних та мостових споруд, пропуску льодоходу, запобігання виникненню заторів під час весняної повені на водних акваторіях у зоні відповідальності.

Уточнені спільні інструкції взаємодії та взаємного інформування зі службами взаємодії та аварійно-відновлювальними формуваннями області, що залучаються до ліквідації наслідків повеней та паводків, а також План реагування на надзвичайні ситуації пов'язані з аваріями на гідроспорудах та у разі небезпечних гідрологічних процесів (підтоплення, повені, паводків) на території Одеської області.

Складені карти-схеми зон можливого підтоплення під час проходження повені та паводку на території Одеської області.

Визначені населені пункти, об'єкти життєзабезпечення населення та інші важливі об'єкти, що можуть опинитися в зонах можливого підтоплення.

Уточнено плани евакуації та заходи щодо життєзабезпечення населення у місцях тимчасового розміщення на період евакуації.

У взаємодії з обласним управлінням водного господарства визначено перелік гідротехнічних об'єктів, які підлягають реконструкції або відновленню у поточному році.

Визначені порядок і регламент зв'язку, своєчасного інформування, оповіщення населення та робочого персоналу у разі виникнення надзвичайних ситуацій.

Головним управління в засобах масової інформації постійно висвітлюється стан гідрологічної ситуації на річках Дністер та Дунай, рівні води в межах зони відповідальності та порядок дій населення у випадку виникнення надзвичайних ситуацій пов'язаних з підтопленнями (затопленням)

територій.

Підготовлена до можливого застосування інженерна, автомобільна та пожежно-рятувальна техніка зведених загонів і підрозділів Головного управління, засоби її транспортування в район виникнення надзвичайних ситуацій (подій), насосне обладнання, автономні джерела електроживлення, пункти життєзабезпечення та плавзасоби.

Так для протидії загрозам повені паводкам від Головного управління може бути задіяно: 372 чол. особового складу, 194 од. техніки (основної – 123 од., спеціальної – 51 од., інженерної – 2 од., техніки підвищеної прохідності – 14 од.), 29 засобів подолання водних перешкод (2 – ПТС, 2 – аероглісера, 6 – катерів, 10 – моторних та 9 – веслових човнів), 35 мотопомп для відкачування брудної води та 8 силових пересувних електростанцій потужністю від 30 до 100 кВт.

Наявна інженерна, спеціальна і автомобільна техніка, насосне обладнання, автономні джерела електропостачання та плавзасоби підпорядкованих підрозділів Головного управління готові для використання до дій за призначенням.

З метою своєчасного вжиття заходів щодо захисту територій, населених пунктів, інженерних споруд від шкідливої дії вод та проведення евакуації населення із зон підтоплення під час паводку Головним управлінням розгортаються наступні сили:

по річці Дунай буде розгорнутий табір життєзабезпечення Ізмаїльського зведеного загону (містечко розраховано на 100 осіб). Додатково буде утримуватись в резерві табір життєзабезпечення Білгород-Дністровського зведеного загону на 100 осіб. Термін прибуття в район надзвичайної ситуації Ч+4 години. Час прибуття інженерної техніки та плавзасобів з міста Одеси Ч+8 годин;

по річкам Дністер та Турунчук буде розгорнутий табір життєзабезпечення Одеського зведеного загону (містечко розраховано на 100 осіб). Додатково буде утримуватись в резерві табір життєзабезпечення Котовського зведеного загону на 100 осіб. Термін прибуття в район надзвичайної ситуації Ч+7 години. Час прибуття інженерної техніки та плавзасобів з міста Одеси Ч+2 годин.

Досвід, який був придбаний у 2010 році продемонстрував, що впровадження першочергових превентивних заходів, таких як завчасне зосередження рятувальних сил та засобів в районі можливого підтоплення (затоплення), злагоджена робота взаємодіючих служб та місцевих органів влади, а також своєчасне прогнозування є найбільш ефективним засобом захисту населення та територій від можливих наслідків повені та паводків.

## **ЧОРНОГІРСЬКИЙ ПОШУКОВО-РЯТУВАЛЬНИЙ ПІДРОЗДІЛ – ЗАПОРУКА БЕЗПЕКИ ЛЮДЕЙ В СКЛАДНИХ УМОВАХ ГІРСЬКОЇ ТА ЛІСОВОЇ МІСЦЕВОСТІ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ**

На сьогоднішній день спостерігається різке збільшення потоку вітчизняних і зарубіжних туристів до Карпатського регіону. Крім традиційних туристів з Польщі, Словаччини, Чехії, Росії та Білорусі, все частіше з'являються туристи з Швейцарії, Австрії, Німеччини, Голландії, Франції та інших держав.

Особливої популярності набула головна чорногірська стежка, як найцікавіший, найскладніший і найпривабливіший спортивний туристичний маршрут України: г. Піп Іван (2028 м) [1]; г. Бребенескул (2036 м); озеро Несамовите (1750 м); г. Говерла (2061 м); г. Петрос (2020 м).

В середньому 7500 туристичних груп, що складає приблизно 190 000 чоловік, щороку реєструються перед виходом на маршрут в гірських рятувальників.

Не зважаючи на красу Українських Карпат і наявність цікавих історичних та природних місць, в горах завжди існує небезпека для туристів.

Кожна пора року несе за собою цілу низку небезпек, які чатують на людину, а саме:

- швидка зміна температури навколишнього середовища, сильний туман;
- пожежно-небезпечний період;
- сильні хуртовини та мороз, значний сніговий покрив;
- снігові лавини;
- сильні дощі та грози;
- наявність вибухонебезпечних предметів часів Світових воєн;
- загроза зустрічі з дикими тваринами та капканами для них.

Як свідчить статистика, щорічно в результаті нещасних випадків в гірській місцевості гине близько 5 та важко травмуються – 300 туристів, що спричинено втратою ними орієнтування на місцевості, особливо при погіршенні погодних умов і обмеженій видимості, а також незнанням гірських маршрутів.

Слід зазначити, що гірськими рятувальниками за останні роки проведено 645 пошуково-рятувальних та аварійно-рятувальних робіт, під час яких врятовано 1905 людей та 587 особам надано першу долікарську допомогу [2].

Протягом 3-х останніх років зафіксовано 7 випадків проведення пошуково-рятувальних робіт іноземних туристів. А саме: 3 випадки по пошуку осіб з Польщі, 2 випадки осіб Російської федерації, по 1 випадку по рятуванню громадянина Бельгії, Молдови, Білорусі.

Одними із факторів, які ускладнюють проведення пошуково-рятувальних робіт в гірській та лісовій місцевості, особливо в складних погодних умовах, являється:

- недостатність інформації про місцезнаходження туристів;
- недостовірність даних, які надходять від потерпілих;

відсутність централізованого моніторингу пересування туристичних груп.

З метою забезпечення безпеки людей в гірській та лісовій місцевості Карпат в структурі Управління функціонує гірська пошуково-рятувальна частина аварійно-рятувального загону спеціального призначення, до складу якої входить 7 гірських пошуково-рятувальних відділень. За кожним підрозділом визначено зону відповідальності.

Проте, на даний час існує безліч невирішених проблем, які безпосередньо впливають на ефективність проведення рятувальних робіт.

Зокрема, не створено жодного навчального закладу з спеціальної підготовки гірських рятувальників. Турбує стан комплектування гірських рятувальників основними спеціальними засобами та обладнанням (снігоходи, квадро цикли, альпіністське та туристичне спорядження).

Враховуючи зазначене, та той фактор, що значна кількість туристів здійснює сходження і походи найвищим гірським масивом Українських Карпат Чорногірою, головний хребет якої простягається на довжину близько 40 км, за ініціативою Управління ДСНС в Івано-Франківській області та за сприянням Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника було прийнято рішення розпочати заходи щодо створення на базі колишньої астрономічної і метеорологічної обсерваторії пошуково-рятувального підрозділу.

В свою чергу це забезпечить зменшення часу, необхідного для проведення рятувальних операцій, на п'ять годин (відстань від підрозділу до підніжжя гори – 42 км, відстань від підніжжя до вершини 13 км, середня швидкість підйому складає при сприятливих погодних умовах 4 години), а в майбутньому посприє створенню потужної тренувальної бази для рятувальників декількох країн.

Створення на базі новітніх телекомунікаційних та інформаційних технологій системи моніторингу пересування туристичних груп дасть можливість здійснювати:

- реєстрацію маршруту туристичних груп в координатах на картах та космоснімках;

- відображення маршруту групи та рятувальників на детальній карті з координатами та часовим графіком зв'язку;

- автоматичного моніторингу пересування туристичних груп згідно реєстрації;

- ведення телефонних переговорів або обміну текстовими повідомленнями (SMS) при виникненні позаштатних подій;

- автоматичного визначення місцезнаходження туристичних груп з автоматизованих робочих місць, які встановлюються в оперативно-диспетчерській службі, гірських пошуково-рятувальних підрозділах Управління та в спеціалізованих пошукових автомобілях;

- пошуку груп по координатах з пристроїв GPS. [3].

Звичайно, що ця ініціатива потребує значних матеріальних та людських ресурсів. Робота, яка на даний час проведена, здійснена силами Управління та Прикарпатського національного університету.

В подальшому відновлення в цілому колишньої обсерваторії на горі Піп Іван, яка розташована на території Карпатського національного парку в Івано-Франківській області, недалеко від кордону з Румунією на межі із Закарпатською областю, створення на її базі сторожової вежі та підрозділу „ЧОРНОГРСЬКОГО ПОШУКОВО-РЯТУВАЛЬНОГО ВІДДІЛЕННЯ” (в загальній кількості 17 чоловік, які будуть здійснювати чергування в чотири зміни вахтовим методом) дасть унікальну можливість для встановлення метеорологічної і сейсмологічної станцій на найвищій у Європі висоті 2028 метрів, що дозволить розширити можливості прогнозування лісових пожеж, землетрусів, повеней та інших надзвичайних ситуацій.

Також, на даний час в Україні не функціонує достатня кількість центрів підготовки гідів та екскурсоводів. Дане питання дуже важливе, оскільки зазначені люди масово займаються цією діяльністю, не маючи на це відповідних навиків та вмій. В багатьох випадках безпека туристів на початковому етапі залежить саме від них.

Тому на сучасному рівні в часи реформ слід розглянути питання щодо можливості розроблення та впровадження на основі європейського досвіду закону, який би передбачив функції, права та відповідальність суб'єктів туристичної діяльності, органів місцевого самоврядування, виконавчої влади, підприємств, установ, організацій, що здійснюють діяльність в горах, визначив би загальні правила поведіння у горах, а також зобов'язання держави у забезпеченні безпеки людей. Зокрема мова йдеться про створення закону „Про діяльність в горах”.

### **Цитована література**

1. Інтернет сторінка <http://uk.wikipedia.org> Піп Іван обсерваторія.
2. Огляд стану служби в УДСНС в Івано-Франківській області за 2014 рік.
3. Персональний моніторинг. Офіційний доступ: [http://big-i.te.ua/read\\_monitoring/1/personalnyj\\_monitoryng](http://big-i.te.ua/read_monitoring/1/personalnyj_monitoryng).

*Чабань С.Г.*

## **ЗАГРОЗИ ТЕРОРИСТИЧНОГО ХАРАКТЕРУ: СТАН, ПРОБЛЕМИ, ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ**

Тероризм став небезпечною хворобою суспільства дуже давно. Але тільки в сучасному світі масштаби тероризму досягли таких розмірів, що він став глобальною проблемою. Терористи повною мірою стали користуватись усіма досягненнями сучасної науки і техніки: від супутникового зв'язку і мережі інтернет до ракет.

Протягом останніх років на території Харківської області відбулися ряд подій, які за ознаками були віднесені до терористичних проявів, так:

о 19:45 годині 12.09.2014 року на залізничній станції „Основа” стався вибух цистерни з паливом, що призначалося для Збройних сил України. В результаті вибуху виникло займання 4 цистерн та стався витік пального.



Постраждалих немає.

о 21:45 годині 09.11.2014 року в приміщенні кафе „Рокс Паб Стіна” на вулиці Римарській пролунав вибух. Внаслідок вибуху до лікарень міста з травмами різного ступеня важкості було доставлено 11 осіб.

о 17:45 годині 20.11.2014 року біля трансформаторної підстанції, яка забезпечує світлом військовий шпиталь на вул. Трінклера пролунав вибух, жертв та постраждалих немає;

о 02:00 годині 02.12.2014 року біля військової частини Національної гвардії України по Білгородському шосе пролунав потужний вибух. Жертв та постраждалих немає, пошкоджено ворота та залізобетонний паркан;

о 23:15 16.01.2015 року на станції Шебелинка, в Балаклійському районі Харківської області у наслідок пострілу з гранатомета по вантажному потягу стався вибух та виникла пожежа на трьох цистернах з паливом. Жертв та постраждалих немає.

о 13:20 годині 22.02.2015 року під час мирної ходи активістів Євромайдана і патріотично налаштованих громадян поблизу станції метро „Марша Жукова” стався вибух, в натовпі спрацював вибуховий пристрій, від якого постраждали близько 15 осіб, з них п'ятеро правоохоронців. Двоє людей загинули на місці, один із загиблих - співробітник міліції.

Тероризм це суспільно небезпечна діяльність, яка полягає у свідомому, цілеспрямованому застосуванні насильства шляхом захоплення заручників, підпалів, убивств, тортур, залякування населення та органів влади або вчинення інших посягань на життя чи здоров'я ні в чому не винних людей або погрози вчинення злочинних дій з метою досягнення злочинних цілей.

Причини виникнення тероризму, як явища мають соціальний характер і пов'язані з існуванням занадто великих відмінностей між умовами життя людей, а також дотримання прав і свобод особистості в різних країнах світу.

За причинами виникнення тероризм ділиться на такі види:

- соціальний (ідеологічний);
- національний;
- релігійний;
- світоглядний;
- економічний;
- кримінальний.

Сучасний розвиток відкритого суспільства, збільшення можливостей для переміщення по території країн, збройні конфлікти на території та поблизу кордонів нашої держави дають підстави вважати, що кожен з нас може стати жертвою терористичного акту. В цьому випадку на перший план виходить питання власної безпеки, збереження життя та здоров'я.

Тому кожна людина повинна знати елементарні правила і порядок дій у разі терористичного акту.

Оскільки тероризм виявляється в різних формах, то розглянемо докладніше такі форми його прояву, жертвою яких найімовірніше може стати, кожний з нас.

На сьогоднішній день виділені основні види терористичних проявів:

Телефонний тероризм (хуліганство);  
Поштовий тероризм;  
Захоплення заручників;  
Терористичні акти на потенційно-небезпечних об'єктах;  
Загроза вибуху бомби (спеціального вибухового пристрою);  
Проведення обстрілу цивільної території військовим озброєнням (під час збройного конфлікту).

Телефонний тероризм (хуліганство).

Останнім часом став досить поширеним. Це і погрози життю і здоров'ю людини, повідомлення про мінування кінотеатрів, шкіл, вокзалів, гуртожитків, адміністративних будинків та інших міст масового перебування людей, тощо. Його мета - вивести вас із стану психічної рівноваги, посіяти паніку серед населення. За перше півріччя 2015 року підрозділи Головного управління 57 раз виїжджали на повідомлення про хибне мінування.

Поштовий тероризм.

Для вчинення замаху на жертву злочинці іноді вдаються до послуг пошти, що класифікується як поштовий тероризм. Для цього використовуються бандеролі, посылки, звичайні листи, вибухові пристрої в поштовій кореспонденції можуть бути миттєвої або уповільненої дії. Вибухові пристрої миттєвої дії спрацьовують при натисненні, ударі, проколюванні, знятті навантаження, просвічуванні яскравим світлом та ін. Пристрої уповільненої дії після закінчення визначеного терміну або негайно викликають вибух або приводяться в бойовий етап - спрацювання відбувається миттєво навіть у випадку легкого дотику до нього.

Захоплення заручників.

Останніми роками збільшилась кількість випадків захоплення заручників. Найбільш резонансним терористичним актом - захоплення в заручники глядачів та акторів мюзиклу „Норд-Ост” у Театральному центрі на Дубровці в Москві, де були і громадяни України.

Такі злочини супроводжуються образою честі і гідності захоплених людей, заподіянням їм моральних і фізичних страждань, тілесних ушкоджень і навіть смерті.

Слід пам'ятати, що захоплення заручників проходить двічі; спочатку терористами, а потім їх визволяють спецпідрозділи. Дії з обох сторін для заручників небезпечні. Дослід показує, що заручники більше всього страждають не від фізичного насильства, а дуже сильного психологічного шоку.

Терористичні акти на потенційно-небезпечних об'єктах.

Велика імовірність реалізації терористичних актів існує на потенційно небезпечних об'єктах, на яких є можливість швидко і порівняно просто ініціювати надзвичайні ситуації, що супроводжуються людськими втратами, матеріальними збитками, екологічними наслідками. Це атомні електростанції, аеропорти, залізничні станції, магістральні трубопроводи, військові склади, промислові підприємства, склади, установи, організації, які виробляють, використовують, зберігають, продають біологічні препарати, радіоактивні, високотоксичні й отруйні речовини.

Загроза вибуху бомби (спеціального вибухового пристрою).

Неможливо підготуватися до терористичного акту заздалегідь. Тож треба бути готовим до нього завжди.

Ніколи не приймайте пакети, від незнайомих і ніколи не залишайте свій багаж без нагляду. Завжди з'ясовуйте, де знаходяться резервні виходи з приміщення. Заздалегідь продумайте, як ви будете залишати будівлю, якщо там станеться надзвичайна ситуація.

Терористи обирають для своїх дій місця, де скупчується велика кількість людей: перехрестя доріг, міські площі, вокзали, місця проведення дискотек, ресторани, готелі, кіно і театральні зали, міський транспорт і т. п. Для своїх акцій терористи використовують гранати, снаряди, бомби, міни, фугаси армійського виробництва, або саморобні вибухові пристрої, що можуть знаходитись в коробках, пакетах, дипломатах, урнах, автомобілях і на тілі терористів-смертників.

Іноколи терористи використовують особливо варварський метод -бомбисувеніри, які маскують під яку-небудь привабливу річ: гаманець, портсигар, косметичка, дипломат, дитяча іграшка, авторучка тощо. Спрацьовує така бомба, коли ви її піднімаєте або відкриваєте, знімаєте ковпачок з ручки тощо, частіше за все, на такі „сюрпризи” звертають увагу діти.

Проведення обстрілу цивільної території військовим озброєнням (під час збройного конфлікту).

Ще деякий час назад для кожного з нас повідомлення про жертви серед мирних жителів викликали тільки співчуття і ніякої тривоги за своїх близьких.

Але на жаль що дня на сході України проводяться обстріли мирної території на якій зазнають втрат та поранень мирні жителі Донецької та Луганської областей.

Найбільші втрати серед цивільних людей, яких бойові дії застали у містах і селах, бо в них відсутня відповідна підготовка та не знання і не дотримання елементарних правил поведінки у даній ситуації.

Якщо ви знаходячись на вулиці почули свист снаряда, а через 2-3 секунди - вибух, відразу падайте на землю. Не панікуйте: вже те, що ви чуєте сам звук польоту, означає, що снаряд пролетів досить далеко від вас, а ті секунди перед вибухом лише підтвердили достатньо безпечну відстань. Проте наступний снаряд полетить ближче до вас, тому замість самозаспокоєння швидко і уважно озирніться навколо: де можна сховатися надійніше?

У разі, якщо обстріл застав вас у громадському транспорті (автобусі, тролейбусі або трамваї) слід негайно зупинити транспорт, відбігти від дороги в напрямку „від будівель і споруд” і залягти на землю. Озирніться і очима пошукуйте більш надійне укриття неподалік. Перебігати слід короткими швидкими кидками відразу після наступного вибуху.

Якщо перші вибухи застали вас у дорозі на власному автомобілі - не розраховуйте, що на авто ви зможете швидко виїхати із зони артобстрілу: ви ніколи не будете знати, в який бік перенесеться вогонь, і чи не почнеться далі обстріл, скажімо, з мінометів. Тому знову-таки: негайно зупиняйте машину і швидше шукajte укриття.

Не підходять для укриття:

під'їзди будь-яких будівель, навіть невеликі прибудовані споруди. Від багатоповерхових будинків взагалі слід відбігти хоча б метрів на 30-50;

місця під різною технікою (скажімо, під вантажівкою або під автобусом); звичайні підвали будинків. Вони абсолютно не пристосовані для укриття під час ракетно-артилерійських обстрілів (їдеться про слабкі перекриття, відсутність запасних виходів, вентиляції тощо), Є великий ризик опинитися під масивними завалами. Захаращення таких підвалів тягне ризик моментальної пожежі або задимлення.

Ніколи не слід ховатися зовні під стінами сучасних будівель! Нинішні бетонні „коробки” не мають щонайменшого запасу міцності і легко розсипаються не тільки від прямого попадання, а й навіть від сильної вибухової хвилі: є великий ризик зсувів і завалів. Не можна також ховатися під стінами офісів і магазинів: від вибухової хвилі зверху буде падати багато скла, це не менш небезпечно, ніж металеві осколки снарядів.

Іноді люди інстинктивно ховаються серед будь-яких штабелів, в місцях, закладених контейнерами, заставлених ящиками, будматеріалами тощо набирає силу підсвідомий рефлекс - сховатися так, щоб не бачити нічого. Ця помилка небезпечна тим, що навколо вас можуть бути легкозаймисті предмети і речовини: виникає ризик опинитися серед раптової пожежі.

Часом люди зі страху стрибають у річку, в ставок, фонтан тощо. Вибухи бомб або снарядів у воді навіть на значній відстані дуже небезпечні: сильний гідроудар і, як наслідок - важка контузія.

Можна сховатися в таких місцях:

у спеціально обладнаному бомбосховищі (якщо пощастить). Від звичайного підвалу дане бомбосховище відрізняється товстим надійним перекриттям над головою, системою вентиляції і наявністю двох (і більше) виходів на поверхню;

у підземному переході;

в метро (підходить ідеально);

в будь-якій канаві, траншеї або ямі;

в широкій трубі водостоку під дорогою (але не варто лізти занадто глибоко, максимум на 3-4 метри);

вздовж високого бордюру або фундаменту паркану;

в дуже глибокому підвалі під капітальними будинками старої забудови (бажано, щоб він мав 2 виходи);

в підземному овочесховищі, силосній ямі тощо;

в оглядовій ямі відкритого (на повітрі) гаража або СТО;

в каналізаційних люках поряд з вашим будинком. Це досить добре сховище, але чи вистачить у вас сил швидко відкрити важку залізяку? Важливо також, щоб це була саме каналізація або водопостачання і ні в якому разі не газова магістраль!;

у воронках, що залишилися від попередніх обстрілів або авіанальотів.

У гіршому випадку - коли в полі зору немає укриття, куди можна перебігти одним швидким кидком - просто лягайте на землю і лежіть, закривши

голову руками! Переважна більшість снарядів і бомб розриваються у верхньому шарі ґрунту або асфальту, тому осколки в момент вибуху розлітаються на висоті не менше 30-50 см над поверхнею.

Сховавшись в укритті, лягайте і обхопіть голову руками. Відкрийте рот-це вбереже вас від контузії при близькому розриві снаряда чи бомби. Не панікуйте. Займіть свою психіку чимось. Можна рахувати вибухи (знайте, що максимум після 100-го вибуху обстріл точно закінчиться). Можна спробувати подумки рахувати хвилини. По-перше, це відволікає, по-друге, так ви зможете орієнтуватися в ситуації (артилерійський обстріл не триває вічно, максимум - двадцять хвилин, авіаналіт - значно менше). У нинішній час не буває довгих бомбардувань, великі групи бомбардувальників не застосовуються.

Після закінчення обстрілу (бомбардування).

Залишаючи місце притулку, не давайте собі розслабитися. Тепер вся ваша увага має бути сконцентрована собі під ноги! Не піднімайте з землі ніяких незнайомих вам предметів: ракета або снаряд могли бути касетними! Бойові елементи часто розриваються при падінні, але можуть вибухнути пізніше, в руках - від найменшого руху або дотику.

*Чернецький В.В., Куровський О.Б., Кочкодан Т.Й.*

## **ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ПРИ ПОЖЕЖАХ РЕЗЕРВУАРІВ ЗА УМОВ ГОРІННЯ У НИХ НАФТОПРОДУКТІВ**

У зв'язку із зростанням пожеж у нафтовій промисловості актуальним питанням є запобігання НС та надійне зберігання нафтопродуктів у резервуарах.

Після видобування нафти, її переробки і отримання різноманітних рідких нафтопродуктів (бензину, дизельного пального, масел та різних розчинників) істотно виникає потреба в їх тимчасовому зберіганні з подальшою реалізацією споживачам. З цією метою створюють спеціальні комплексні споруди, які забезпечують не тільки тимчасове збереження нафти та нафтопродуктів, але і їх прийом від виробників та реалізацію споживачам. Велика кількість ЛЗР, що зберігається, створює високу пожежну небезпеку таких об'єктів. Пожежі, що виникають, наносять значні матеріальні збитки.

Як свідчить статистика: в США в резервуарних парках щорічно виникає 20 пожеж, у Японії щорічно виникає по одній пожежі, протягом 20 років у країнах СНД понад 250 пожеж [1].

При великих навантаженнях та високих температурах під час пожежі на стінки резервуарів - відбувається повне руйнування корпусу резервуару. Це призводить до швидкого розливу горючої рідини на всю прилеглу територію, яка рухається з великою швидкістю та руйнівною силою [3,4].

Для попередження таких випадків використовують резервуари з подвійною стінкою, що зменшує площу можливого розливу нафтопродуктів. Подвійна стінка забезпечує зниження наслідків аварії. Стальні двостінкові резервуари як для наземного так і підземного зберігання нафтопродуктів володіють більшою

експлуатаційною надійністю. На нафтозберігаючих та нафтопереробних об'єктах, згідно технічним вимогам, резервуари піддаються випробуванню на якість зварних з'єднань: радіографічним методом, методом ультразвуку дефектоскопії та інше [5].

Простір між стінками резервуара може бути заповнений інертним газом (азотом) або спеціальної рідиною. При монтажі таких резервуарів, обвалування навколо групи чи резервуару не потребується. Це призводить до створенні належних умов щодо розміщенні сил і засобів при гасінні пожеж.

При горінні нафтопродуктів у таких типів резервуарів зменшується також величина теплових потоків. Резервуари з подвійною стінкою при експлуатації зручніші та надійніші.

Аналізуючи пожежі на об'єктах, де розміщенні резервуари з нафтопродуктами полум'я дуже швидко набуває великих розмірів і може розповсюджуватися: вибухом резервуарів; вибухом пароповітряних хмар; по розливам ЛЗР чи ГР; спінення та викид нафтопродукту; тепловий вплив резервуару, що горить; по трубопроводах; по дихальних трубах; випромінюванням; по промканалізації.

Ускладнюють гасіння пожежі резервуарів виділення великої кількості теплової енергії при горінні, нагрівання сусідніх резервуарів, обладнання і установок; наявність складного, громіздкого обладнання і пристроїв, в ряді випадків здатних розповсюджувати пожежу і отруднювати її гасіння; викид палаючого продукту із резервуарів [7].

Саме тому, вивчення резервуарів з подвійною стінкою є актуальним питанням сьогодення, так як нормативно-технічної та правової документації в Україні для даного типу не існує.

Отже, розвитком у процесі зберігання нафтопродуктів та переробки є активне впровадження резервуарів з подвійною стінкою. Проте відсутність нормативних документів, які регламентують норми, стандарти та правила забезпечення пожежної безпеки, пожежогасіння для резервуарів з подвійними стінками є проблемним питанням у сфері пожежної безпеки нафтової промисловості на території України.

### **Цитована література**

1. Безродный И.Ф., Корневский А.Н., Корневская А.Н. Тушение пожаров в резервуарных парках за рубежом: Обзорная информ. – М.: ГИЦ МВД СССР, 1990.

2. О.М. Волков, Г.А. Проскуряков Пожарная безопасность на предприятиях транспорта и хранения нефти и нефтепродуктов. М., Недра, 1981,- 256 с.

3. Лебедева Л.Н. Лавинные выбросы при разрушении резервуаров с жидкостями / Л.Н. Лебедева, М.В. Лурье, А.Н. Швырков // Инженерно-физический журнал.- 1991. – Т. 61 - № 5. – с. 726-731.

4. Швырков С.А. Обеспечение пожарной безопасности нефтебаз ограничением разлива нефтепродуктов при разрушениях вертикальных стальных резервуаров: Дис. канд. тех. наук / Академия ГПС МВД России. – М.,

2001. – 180 с.

5. Правила технической эксплуатации резервуаров Утверждены ОА „НК „Роснефть” 28.01.2004 г.

6. Воробьев В.В. Дополнительные защитные преграды для снижения пожарной опасности разлива нефти и нефтепродуктов при разрушениях вертикальных стальных резервуаров: Автореф. канд. техн. наук. М.: Академия ГПС МЧС России, 2008.

7. Тушение нефти и нефтепродуктов: Пособие / Безродный И.Ф., Гилетич А.Н., Меркулов В.А. и др. – М.: ВНИИПО МВД России, 1996.

8. Шароварников А.Ф. Новые средства и способы тушения нефти и нефтепродуктов // Транспорт и хранение нефтепродуктов. М.: ЦНИИТЭ Нефтехим, 1996.

*Чернецький В.В., Федунків В.С., Кочкодан Т.Й., Куровський О.Б.*

## **ОРГАНІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ СИЛАМИ ТА ЗАСОБАМИ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНОЇ СЛУЖБИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ПРИ ЛІКВІДАЦІЇ ПОЖЕЖ НАФТОПРОДУКТІВ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ**

Наявність в Україні розвинутої мережі транспортних комунікацій, перевезення ними у великій кількості потенційно небезпечних речовин, стан самих комунікацій і транспортних засобів часто стають загрозливими для населення, економіки та природного середовища.

Щорічно в Україні транспортом загального користування перевозиться понад 900 млн. вантажів (у тому числі небезпечних) і понад 3,0 млрд. пасажирів. На залізничний транспорт припадає близько половини вантажних перевезень, на автомобільний – 26 %, річковий і морський – 14 %, авіаційний – 10 %. Зношення основних фондів залізничного транспорту є основною причиною аварій і катастроф. Особливу тривогу викликає критичний стан під'їзних залізничних колій, якими транспортуються небезпечні хімічні речовини, пожежо- та вибухонебезпечні речовини [1].

Дослідження практики ліквідації катастроф, аварій та пожеж на залізницях має актуальне значення у вирішенні проблем забезпечення безпеки оточуючого населення та запобігання порушення умов його життєдіяльності.

Статистика виникнення пожеж та опис проблеми.

Основними причинами аварій та катастроф на залізничному транспорті є: несправності колій рухомого складу; засобів сигналізації, централізації та блокування; помилки диспетчерів; неухважність та халатність машиністів.

Найчастіше виникають надзвичайні ситуації при сході рухомого складу з колій, зіткненнях, наїздах на перепони на переїздах, при пожежах та вибухах безпосередньо у вагонах. Не виключаються розмиви залізничних колій, обвали, осипи, зсуви, затоплення. При перевезенні небезпечних вантажів, таких як газу, легкозаймисті, вибухонебезпечні, ядучі, отруйні та радіоактивні речовини, виникають вибухи, пожежі цистерн та інших вагонів [2].

Статистика виникнення пожеж на об'єктах залізничного транспорту Укрзалізниці (рис. 1) свідчить, що в цілому за період 10 років відбувається тенденція до їх збільшення [3].

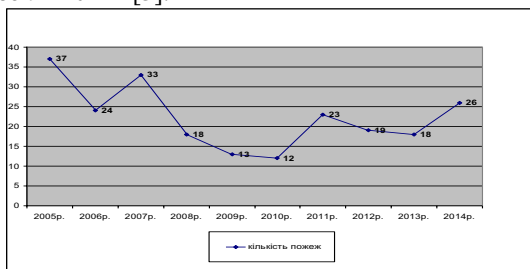


Рис. 1. Графік виникнення пожеж на об'єктах залізничного транспорту Укрзалізниці

Ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій, аварій, пожеж є складним процесом, що включає велику кількість елементів, параметрів і співвідношень, які взаємопов'язані та взаємовпливові.

Як показує аналіз багаторічного досвіду, жодна катастрофа або аварія на залізницях практично не має аналогів. Тому керівникам та іншим учасникам ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій доводиться приймати нестандартні рішення в кожному конкретному випадку, але в кожній окремій нестандартній ситуації можна виділити основний регламент дій працівників при виконанні своїх посадових обов'язків для зменшення наслідків транспортних подій.

Хотілось би порівняти можливості та тактику ліквідації пожежно-ратувальними підрозділами аварій та пожеж на об'єктах залізничного транспорту в недавнього минулого із сучасністю.

Однією і найбільших пожеж, яка виникла 15 березня 1978 року на станції Тарновиця Надвірнянського району Івано-Франківської області, була пожежа, яку спричинила аварія нафтозливних потягів.

В цей день о 14 годині при маневруванні потягу на станції Надвірна вісімнадцять цистерн із різними нафтопродуктами і дві залізничні платформи з пиломатеріалами відчепилися від локомотива і з наростаючою швидкістю покотилися у напрямку Івано-Франківська. При намаганні близько полудня зупинити їх на проміжній станції Тарновиця цистерни зійшли з рейок, деякі з них перекинулися і зіткнулися з іншим потягом, що знаходився на паралельній колії і складався із 40 цистерн з сировою нафтою, яку везли на Надвірнянський нафтопереробний завод. Внаслідок зазначеного виникла велика пожежа загальною площею 4800 м<sup>2</sup>. У вогні опинилося 28 цистерн з нафтопродуктами та дві залізничні платформи з пиломатеріалами (рис. 2) [4].





Рис. 2. Фото та анімаційна схема пожежі на станції „Тарновиця”

Від високого теплового випромінювання (рис. 3) зайнялися розташовані неподалік від місця аварії житлові будинки, господарські споруди, а також пристанційний склад.



Рис. 3. Графік впливу теплового випромінювання на будівлі в залежності від відстані їх розташування

Для ліквідації цієї пожежі-катастрофи були задіяні 30 пожежних автомобілів з відповідними оперативними розрахунками, два пожежні поїзди, 200 курсантів Івано-Франківської школи міліції, місцева військова частина, райвідділ міліції та весь особовий склад ВПО УВС області. Біля 15 години того ж дня загорання навколишніх житлових будинків та інших споруд було ліквідовано. Людей евакуйовано, 30 цистерн з нафтопродуктами відчеплено і відправлено в безпечну зону. Ще через годину вдалося ліквідувати загрозу вибухів і горіння у пошкоджених цистернах та на прилеглий території.

Всі оперативні дії проводились наявними на той час технічними засобами гасіння пожежі, використання яких потребувало значних зусиль залученого особового складу.

Також варта уваги подія, яка виникла на 164 км відрізка Шевченківського відділення Одеської залізниці, поблизу залізничної станції „Городище” м. Городище Черкаської області.

О 6 год. 03 хв. 22 серпня 2014 року під час руху вантажного поїзда № 1468 „Миронівка-Кременчук”, який складався з 35 цистерн з нафтою по 60 т кожна та 25 порожніх напіввагонів, відбулося сходження з рейок електровоза

25 цистерн та 1 напіввагона, що призвело до розливу і займання нафтопродукту, пожежа на момент прибуття першого пожежно-рятувального підрозділу розповсюдилась на площу близько 4500 м<sup>2</sup> (рис. 4).



Рис. 4. Фото пожежі на станції „Городище”

Інтенсивному горінню сприяв вітер в напрямку житлового сектора та велика кількість нафтопродукту, який швидко розповсюджувався (швидкість розповсюдження пожежі складала близько 5 метрів на хвилину) по каналу водовідведення в напрямку житлового сектора. Від впливу вогню та високої температури, що утворилася у зоні горіння, о 06 год. 36 хв. відбулося загорання прилеглих до каналу будівель та споруд (рис. 5).

Передача тепла в навколишнє середовище відбулася внаслідок теплопровідності, конвекції та випромінювання.

Тепло, яке передавалось внаслідок теплопровідності сприяло розкладанню і випаровуванню горючих речовин і матеріалів, швидкому їх розігріву та поширення пожежі. Теплове випромінювання поширювалось по всіх напрямках, найбільш інтенсивне випромінювання спостерігалось в напрямку, перпендикулярному до поверхні фронту полум'я [5,6].

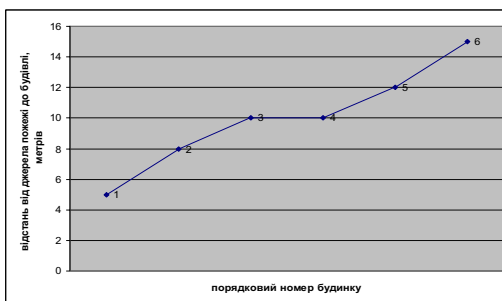


Рис. 5. Графік впливу теплового випромінювання на будівлі в залежності від відстані їх розташування

В ході ліквідації надзвичайної ситуації пожежно-рятувальними

підрозділами основні дії спрямовано на евакуацію населення, гасіння пожежі житлових будинків та захист від вогню розташованих поруч будівель і споруд. Завдяки злагодженим та оперативним діям пожежно-рятувальних підрозділів з працівниками залізниці врятовано 24 напіввагони, 10 цистерн з сирою нафтою, 35 приватних домоволодінь (по вулицям: Героїв Чорнобиля, 8-го березня, Петровського, Театральна, Кожедуба, Доватора) на загальну суму орієнтовно 10,2 млн. гривень, основну та допоміжні будівлі залізничної станції Городище.

Станом на 7 год. 23 серпня з місця події прибрано знищені та пошкоджені цистерни і напіввагони. Відремонтовано 130 м. залізничного полотна.

До ліквідації надзвичайної ситуації залучалось 46 од. техніки та 230 чол., з них від ДСНС України 36 од. техніки та 190 чол. особового складу. Додатково залучались сили та засоби Київського та Кіровоградського гарнізонів ДСНС України. Від Укрзалізниці до ліквідації пожежі залучалось 3 пожежних потяги (рис. 6).

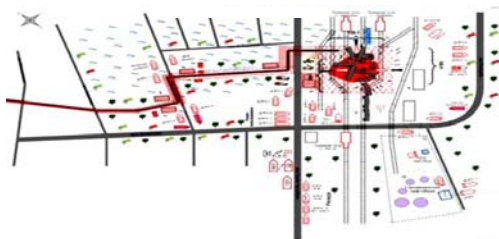


Рис. 6. Схема розташування сил та засобів під час гасіння пожежі на залізничній станції „Городище”

Вогнем знищено 1 маневровий тепловоз, 25 вагонів-цистерн, напіввагон та 5 приватних житлових будинків, 5 господарчих споруд, будівлі станції технічного обслуговування автомобілів (шиномонтаж, мийка) і офісного приміщення, які були розташовані неподалік залізниці. Пошкоджено покрівлю 1 житлового будинку, лінії електропередач по вул. Г.Чорнобиля та Індустріальній й близько 300 метрів рейко-шпальної решітки залізничного полотна.

Пожежу локалізовано о 9 год. 50 хв., ліквідовано о 10 год. 42 хв. Жертв та постраждалих немає [7].

Отже, в результаті проведеного аналізу слід зауважити, що одними із факторів, які ускладнювали гасіння зазначених пожеж є [5,8]:

- сильне теплове випромінювання та конвективні потоки від цистерн, що горять, лінійна швидкість поширення горіння при даних пожежах досягає при швидкості вітру 8-10 м/с – до 90-120 см/хв.;
- сильне задимлення (виключає можливість дихання без ЗІЗОД);
- швидкий розвиток і поширювання вогню розлитої нафти технологічними лотками, системами водовідведення;

- змінами напрямків потоків продуктів горіння і теплової дії залежно від метеорологічних умов;
- наявність великої кількості рухомого складу з пасажирами і різними вантажами;
- швидке поширювання вогню усередині вантажних вагонів, поширювання пожежі на сусідні потяги, будівлі і споруди;
- розтікання горючих рідин з цистерн і утворення загазованих зон на прилеглий території;
- наявність загрози людям, виникнення паніки;
- наявність великої кількості залізничних колій, безперервний рух потягів, що ускладнює під'їзд пожежно-рятувальних автомобілів і прокладання рукавних ліній до місця пожежі;
- відсутність під'їзних шляхів для пожежної техніки, віддаленість місця пожежі від джерел водопостачання, населених пунктів, тривалий час слідування до місця виклику;
- наявність контактних мереж, що знаходяться під високою напругою;
- необхідність залучення великої кількості сил та засобів;
- несприятливі кліматичні умови (сильний поривчастий вітер до 10 м/с);
- термін експлуатації технічних засобів, які перебувають на озброєнні підрозділів ДСНС України, давно вийшов, що суттєво впливає на оперативність проведення заходів щодо ліквідації пожежі.

Під час гасіння пожеж застосовувались способи охолодження та ізоляції, прийоми обмеження пожежі вогнегасними засобами, створенням загородження (земляний вал) та створенням розривів [5].

Тактика дій пожежно-рятувальних підрозділів, залучених для гасіння зазначених пожеж, суттєво не відрізняється, керівники гасіння пожеж діяли відповідно до вимог Статутів [8,9], проте є ряд відмінностей у тактичних можливостях пожежно-рятувальних підрозділів, а саме:

- майно та обладнання, яке є на оснащенні в сучасних підрозділах значно перевищує свої технічні характеристики ніж засоби, які використовували пожежники в 70 роках (спеціальний захисний одяг пожежно-рятувальника, пожежно-технічне та аварійно-рятувальне обладнання, засоби захисту органів дихання, тощо);
- покращилась якість засобів пожежогасіння (порошок, повітряно-механічна піна тощо);
- на сучасному рівні є можливість використання супутникового, мобільного зв'язку та покращеного радіозв'язку;
- удосконалились технічні можливості пожежно-рятувальних автомобілів;
- на основі практики оновились нормативно-правова база (Статут дій, правила безпеки праці).

Всі ці аспекти сприяють оперативності ліквідації підрозділами ДСНС України аварій та катастроф на залізничному транспорті, а також більшій захищеності особового складу оперативних розрахунків.

Як висновок слід зазначити, що уникнути катастроф майже неможливо і

аварії будуть відбуватися завжди, але можна скоротити їхню кількість і навіть звести ризик до нуля, якщо постійно проводити профілактичні заходи та здійснювати удосконалення відповідних технологій.

### **Цитована література**

1. Інтернет сторінка <http://nuczu.edu.ua/files/oppr1/35.pdf>.
2. Інтернет сторінка <http://studopedia.org/4-188390.html>.
3. УДК 656.2:338.5 Економічна ефективність пожежних поїздів: до постановки проблеми.
4. Архівні дані УДСНС в Івано-Франківській області.
5. В.П. Иванников, П.П. Ключ, Л.К. Мазур Справочник по тушению пожаров. Издание третье, дополненное и переработанное. К.:РИОМВД УССР, 1983. 284 с., с ил.
6. И.И. Петров, В.Ч. Реутт Тушение пламени горючих жидкостей, Москва 1961 – 142 с.
7. Інтернет сторінка <http://www.mns.gov.ua/opinfo/7544.html> та матеріали опису пожежі Управління ДСНС у Черкаській області.
8. Наказ ДСНС України №575 від 13.03.2012 „Про затвердження Статуту дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту”.
9. Наказ Міністерства транспорту України 16.10.2000 № 567 „Правила безпеки та порядок ліквідації наслідків аварійних ситуацій з небезпечними вантажами при перевезенні їх залізничним транспортом”.

*Шарій І.Б.*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ І ЗАСОБІВ РЯТУВАННЯ З БАГАТОПОВЕРХОВОЇ ЖИТЛОВОЇ БУДІВЛІ У РАЗІ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ. ДОСВІД ЛІКВІДАЦІЙ АВАРІЙ НА АВТОТРАНСПОРТІ. ДОСВІД ВЗАЄМОДІЇ СЛУЖБ ЩОДО НАДАННЯ НЕВІДКЛАДНОЇ ДОПОМОГИ ПОСТРАЖДАЛИМ**

Пожежна небезпека для людей, що знаходяться у висотних будівлях, посилюється тим, що на відміну від малоповерхових будинків сильно ускладнюється евакуація, а також зростає складність боротьби з пожежами. Основні причини трагічних наслідків при пожежах у висотних будівлях - блокування шляхів евакуації продуктами горіння і вогнем.

На сьогоднішній день питання гасіння пожеж та рятування людей з багатоповерхових будівель є досить складним процесом, оскільки є явні проблеми з забезпеченням спеціальною технікою, обладнанням та некомплектність або відсутність у цих будинках систем протипожежного водопостачання.

Метою рятувальних робіт при ДТП є:

Розвідка ситуації;

Розгортання сил та засобів;

Деблокування потерпілого та надання медичної допомоги.

Таким чином виходячи з положень даної концепції можна зробити висновок про те, що доступ в зону проведення рятувальних робіт повинен бути обмеженим. Самі рятувальні роботи проводяться в дві стадії.

**Швидкісна стадія.** З моменту отримання сповіщення до стабілізації стану потерпілого.

Систематичні рятувальні роботи. З моменту стабілізації стану потерпілого до передачі його медичним працівникам.

Перед початком рятувальних робіт повинна проводитися розвідка основною метою якої є стабілізація стану потерпілого.

При проведенні робіт по деблокуванню потерпілого потрібно надійно зафіксувати потерпілого та пошкоджене авто. Постійно контролювати стан потерпілого та обмірковувати всі дії по руйнуванню кузова, вживати заходів проти неконтрольованого руйнування.

Таким чином можна зробити висновок про те, що доступ в зону проведення рятувальних робіт повинен бути обмеженим. Самі рятувальні роботи проводяться в дві стадії.

**Швидкісна стадія.** З моменту отримання сповіщення до стабілізації стану потерпілого.

Систематичні рятувальні роботи. З моменту стабілізації стану потерпілого до передачі його медичним працівникам.

Перед початком рятувальних робіт повинна проводитися розвідка основною метою якої є стабілізація стану потерпілого.

При проведенні робіт по деблокуванню потерпілого потрібно надійно зафіксувати потерпілого та пошкоджене авто. Постійно контролювати стан потерпілого та обмірковувати всі дії по руйнуванню кузова, вживати заходів проти неконтрольованого руйнування.

### **Цитована література**

1. ДБН В.1.1-7-2002 „Пожежна безпека об'єктів будівництва”.
2. Навчально-методичний посібник із попередньої підготовки (стажування) та спеціальної підготовки рятувальників гірських пошуково-рятувальних загонів ДСАРС пошуку і рятування тур.
3. Наказ Держкомітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 27.03.2007 № 62 „Правила охорони праці під час виконання робіт на висоті”.
4. Наказ МНС України від 13 березня 2012 року № 575 Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту.
5. НАПБ А 01.001-2004 Правила пожежної безпеки в Україні.
6. Закон України „Про аварійно-рятувальні служби”.
7. Повзик Я. С. Пожежна тактика.
8. В. А. Терєбнев. Довідник керівника гасіння пожежі.
9. Відеофільм „Спасательные работы на транспорте”. МЧС Украины. Академия гражданской защиты Украины г. Харьков.

## **ВПЛИВ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА РОЗВИТОК ЗСУВІВ: ЗАХОДИ ІЗ ЗАПОБІГАННЯ НАСЛІДКАМ ЗСУВІВ**

Діяльність людини, основана на застосуванні штучно-створених засобів, приводить, в кінцевому рахунку, до різкого посилення активного втручання суспільства в хід природних процесів, яке дедалі прискорюється за темпами і зростає за силою дії.

Промисловий потенціал Дніпропетровської області призвів до техногенного перенавантаження навколишнього природного середовища його індустріальних районів, що в свою чергу, активізувало природні, техногенні та природно-техногенні процеси, які негативно впливають на населення небезпечних територій.

У Дніпропетровській області широко розвинені небезпечні екзогенні геологічні процеси і явища. До великомасштабних надзвичайних ситуацій можуть привести зсуви, просадки, обвали, карстові явища, зрушення порід над виробленим простором.

Загальна площа зсувних територій області складає близько 4,05 тис. га.

Зсувні процеси спостерігаються в містах Дніпропетровську, Кривому Розі, Дніпродзержинську і с.Новоселівка Широківського району.

У межах м. Дніпропетровськ виявлено 142 зсувонебезпечних ділянки площею більш 5,0 тис. га. Найбільш небезпечними з них є 14, загальною площею 434 га.

Основний розвиток та активізація геологічних процесів, що зумовлені антропогенним впливом (підтоплення, зсуви, обрушення, суфозія, просідання лесових ґрунтів) відбуваються на правобережній частині міста.

Правобережжя міста площею близько 18 тис. га характеризується високою ерозійною роздробленістю території. На цій території налічується більш ніж 15 балок та 20 ярів глибина яких досягає 30 - 40 м.

На теперішній час на схилах балок правобережної частини зафіксовано 90 зсувів, із яких 64 активних. Постійна активізація інженерно-геологічних процесів спостерігається на ділянках в Тунельній, Зустрічній (житловий масив Тополя – 1, 2, 3), Червоноповстанській, Євпаторійській, Рибальській, Діївській та Аптекарьській балках. Понад 90% виявлених зсувів спричинено господарською діяльністю людини і лише 10% утворились переважно під дією природних факторів.

Причинами виникнення зсувів є потужне техногенне навантаження, яке обумовлене:

збільшенням крутості схилів, внаслідок їх підрізування при будівництві;

ослабленням міцності ґрунтів в результаті зміни їх фізичного стану при зволоженні;

навантаженням схилу, а також майданчиків, прилеглих до нього при динамічній дії при будівництві і експлуатації будівель і споруд;

відсутність, або зруйнованість та засміченість дренажних систем.

Крім того, постійний підйом рівня ґрунтових вод призводить до активізації обвальньо-зсувних процесів.

Однією з найгостріших проблем техногенно-екологічного стану м. Дніпродзержинськ є зсувні процеси на схилах Шамишиної балки та в селищі Карнаухівка.

Загальна площа на якій спостерігаються зсувонебезпечні процеси в районі Шамишиної балки складає 600,0 га. Найбільша активізація зсувів спостерігається на площі 9,0 га.

Найнебезпечнішим є діючий зсув на правому, східному схилі Шамишиної балки в районі вулиць Оніщенка, Скалика, Цюлковського, де зафіксовано 4 активних зсуви, загальна площа яких складає 4,5 га.

Після забудови правого схилу балки житловими будинками, починаючи з 1989 року, спостерігаються сучасні деформації, як наслідок зволоження просідаючих лесових ґрунтів.

Згідно зі спостереженнями за рівнем ґрунтових вод з 1989 року відмічається його постійне підвищення на 0,2-1,5 м/рік. На схилі балки, у зоні зсувних процесів, спостерігаються виходи підземних вод, відмічаються ерозійні процеси.

Моніторинг зсувних ділянок у районі Шамишиної балки проводить ПрАТ „Інститут „Дніпрокомунпроект” яким, за даними постійних спостережень за становищем зсувонебезпечних територій, будинків, споруд та режимом підземних вод, виявлено щорічне значне просідання ґрунту під групою житлових будинків, тріщини у фундаментах та стінах.

За результатами виконаного ПрАТ „Інститут „Дніпрокомунпроект” моніторингу, ситуація в районі забудови по вул. Оніщенка, вул. Скалика, вул. Цюлковського відзначається як складна та зсувонебезпечна. Спостерігається погіршення гідрогеологічного стану, пов'язаного з витокami з комунікаційних систем та весняною повінню.

Відселенню з будинків, які розташовані в зсувонебезпечній зоні, підлягали мешканці 908 квартир 12 багатопверхових будинків та 10 одноповерхових приватних будинків.

На сьогоднішній день залишилось завершити відселення мешканців 122 квартир з двох 5-ти поверхових будинків.

У північно-східній частині с. Карнаухівка, на загальній площі 23,58 га, розвиваються небезпечні геологічні процеси, які становлять певну загрозу 90 мешканцям, що проживають у 30 садибах по вулицях Жовтнева (0,18 га), Толстого, Садова, Барикадна та Радянська (23,4 га).

У безпосередній близькості від садиб утворився яр, схил якого проходить вздовж вулиці Жовтневої і загрожує розташованим неподалік житловим будинкам. Довжина яру складає 180 м, глибина – 8-10 м. Схили яру поросли деревами та чагарником.

Внаслідок видобутку великої кількості породи із надр Криворізького залізорудного басейну на території м. Кривий Ріг порушено більше 21,0 тис. га земель. Кількість відпрацьованої породи досягає 3,0 млрд. тонн. Штучно створений гідротехнічний підземний комплекс довжиною приблизно



100 км призводить до активізації процесів карстоутворень, провалів земної поверхні, погіршення екологічного стану та загрози виникнення НС.

Найбільш небезпечна ситуація склалася в Центральній-міському районі, селищах Карнаватка та Рахманівка.

Селище Карнаватка знаходиться в зоні впливу виробничої діяльності колишньої шахти „Саксагань” та рудоуправління ім. Кірова. Виробнича діяльність рудоуправління ім. Кірова, яке перебуває в стадії реструктуризації, призвела до порушення понад 100,0 га земель, в числі яких зона зрушення земної поверхні, на якій мешкала 761 особа у 192 аварійних будинках.

На сьогоднішній день у с. Карнаватка фактично відселено 242 мешканця, закуплено та видано 173 квартири, зруйновано 66 аварійних будинків. Проведення відселення мешканців сел. Карнаватка заплановано до 2019 року.

Селище Рахманівка знаходиться в зоні впливу колишньої шахти „Нова”. Під час роботи шахти рівень підземних вод було штучно знижено до відмітки 384 м. Після закриття шахти на „мокру” консервацію, припинення відкачки води рівень підземних вод піднявся до 8-12 метрів, що призвело до активізації процесів карстоутворення, провалів та просадок земної поверхні. Крім того, рельєф селища значно змінено відвалами викривних порід ПАТ „АрселорМіттал Кривий Ріг”, що розташовані поблизу. Спостерігається руйнування будівель на деяких вулицях. Фахівці Криворізької комплексної геологічної партії пов’язують це з процесами видавлювання поверхні землі.

Незважаючи на ситуацію, яка склалася в селищі, рішення щодо подальшого його існування не прийнято. Потребують відселення 372 мешканця з 87 аварійних будинків. Крім того потребує розроблення Державна програма по рекультивації порушених земель та відселенню мешканців.

У 80-х роках ХХ століття в с. Новоселівка Широківського району почалась активізація зсувних процесів на території площею 4,0 га.

Згідно висновку Державного регіонального проектно-вишукувального інституту „Дніпродіпроводгосп” розвиток негативних екзогенних процесів поставив під загрозу нормальну життєдіяльність місцевого населення.

Першопричиною складного стану в селі Новоселівка є техногенні процеси, пов’язані з форсуванням і розвитком фільтраційного потоку і підняття рівня ґрунтових вод на території села внаслідок значних втрат води із хвостосховищ, постійні вибухи, зсуви призводять до руйнування житлових будинків, господарських будівель, порушуються лінії електропостачання, радіо та телефонного зв’язку. Потребують відселення 252 мешканця, які проживають в 81 приватному будинку, з них в зоні активного зсуву проживають 37 осіб в 11 будинках які потребують термінового відселення.

Отже, проблема захисту населення і територій від зсувних процесів потребує комплексного вирішення на державному рівні, а також постійного фінансування відповідних Державних та місцевих програм.

### **Цитована література**

Довідкові матеріали управління організації заходів цивільного захисту Головного управління ДСНС України у Дніпропетровській області.

## **ДОСВІД ЛІКВІДАЦІ АВАРІЙ НА АВТОТРАНСПОРТІ НА ТЕРИТОРІЇ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ. ДОСВІД ВЗАЄМОДІЇ СЛУЖБ ЩОДО НАДАННЯ НЕВІДКЛАДНОЇ ДОПОМОГИ ПОСТРАЖДАЛИМ**

Необхідність транспорту в наш час не викликає жодного сумніву. Розвиток транспорту, підвищення його ролі у житті людей супроводжується не тільки позитивним ефектом, а й негативними наслідками, зокрема, високим рівнем аварійності транспортних засобів та дорожньо-транспортних пригод. На сьогодні автомобільний транспорт став найбільш небезпечним. Його жертвами стають як водії так і пасажери.

У світі щороку гине більше 1,2 мільйона людей у результаті дорожньо-транспортних пригод, а від 20 до 50 мільйонів чоловік отримує травми. За статистикою Державної автоінспекції МВС України, щодня на дорогах України у дорожньо-транспортних пригодах гине від 13 до 20 чоловік, більш ніж 100 - травмуються.

Але найгострішою проблемою продовжують залишатися дорожньо-транспортні події на переїздах за участю громадського автотранспорту, у тому числі з особливо тяжкими наслідками, адже саме такі дорожньо-транспортні пригоди набувають наслідків надзвичайних за показниками кількості жертв і травмованих.

Прикладом цьому є дорожньо-транспортна пригода, що виникла 12 жовтня 2010 року на автодорозі Городище-Марганець, поблизу с. Максимівка Дніпропетровської області, яка набула масштабів надзвичайної ситуації державного рівня. Водій автобуса „БАЗ А079-04” проігнорував увімкнену звукову та світлову сигналізацію, виїхав на залізничний переїзд, де зіткнувся з локомотивом. Унаслідок цієї пригоди водій та 44 пасажери автобуса загинули, 8 пасажирів автобуса отримали тяжкі тілесні ушкодження.

О 8 годині 58 хвилин сталося зіткнення маршрутно-рейсового автобуса зі 180-тонним локомотивом ВЛ-8 №1583, який на швидкості 75 км/год. рухався за маршрутом „м. Нікополь – станція Мирова”.

Локомотивна бригада електровоза ВЛ-8 по радіозв'язку одразу повідомила черговому по станції Марганець про ДТП, який в свою чергу провів оповіщення сил цивільного захисту міста Марганець.

Починаючи з 9 години 25 хвилин до місця виникнення надзвичайної ситуації почали прибувати сили та засоби пожежно-рятувальних підрозділів, бригади швидкої медичної допомоги та КП „Дніпропетровський обласний центр екстреної медицини катастроф”.

Працівники МВС в Дніпропетровській області провели очеплення району виникнення надзвичайної ситуації, забезпечили регулювання дорожнього руху та безперешкодного в'їзду (виїзду) транспорту, задіяного в рятувальних й інших невідкладних роботах.

Виявилось, що на місці виникнення надзвичайної ситуації, внаслідок ДТП, пасажирський автобус перетворився на купу понівеченого металу. Сила

удару локомотива була такою, що пасажирів, які знаходились у момент зіткнення біля дверей та вікон, викинуло з автобусу на залізничні колії. Крім того, були зруйновані опора контактної мережі, плити пішохідного переходу та стовпчики огорожі переїзду, обірвані дросельні перемички.

З метою оперативного проведення аварійно-рятувальних робіт та вчасного надання допомоги постраждалим рятувальники розподілились на дві групи, які проводили роботи у наступному порядку:

- перша група (особовий склад ВГРЗ, пожежно-рятувальні розрахунки та бригади медичної допомоги) надавала допомогу постраждалим, що знаходилися в районі переїзду та на коліях по ходу руху електровозу та здійснювала переміщення тіл загиблих до медичних автомобілів;

- друга група (особовий склад ВГРЗ та пожежно-рятувальні розрахунки) проводила роботи щодо вилучення постраждалих та тіл загиблих безпосередньо з залишків автобусу, передачі їх медичним працівникам, забезпечення протипожежного захисту під час проведення робіт із розрізання конструкцій автобусу.

З метою управління силами та засобами обласної оперативно-рятувальної служби цивільного захисту до місця події прибула оперативна група Головного управління на чолі з начальником Головного управління та його першим заступником.

Для здійснення оцінки обстановки, координації дій залучених сил і засобів, інформування керівництва Головного управління і області та забезпечення зв'язку з оперативно-координаційним центром Головного управління безпосередньо в районі виникнення надзвичайної ситуації розпочала свою роботу мобільна оперативна група, було розгорнуто пересувний пункт управління.

На місці виникнення надзвичайної ситуації працювали оперативні групи Придніпровської залізниці, Управління Служби безпеки України у Дніпропетровській області та Прокуратури Дніпропетровської області.

Для надання медичної та психологічної допомоги родичам загиблих працювали психологи Головних управлінь Дніпропетровської та Запорізької областей, медичних закладів Головного управління охорони здоров'я облдержадміністрації, загальною кількістю 20 фахівців.

На ряду з позитивними сторонами в організації управління та проведенні робіт існувало ряд негативних факторів та проблемних питань, а саме:

- під час проведення пошуково-рятувальних робіт мали місце скупчення громадян на майданчику під час виконання рятувальних робіт до введення у дію сил ГУ МВС України в Дніпропетровській області;

- організація роботи місцевого штабу з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації потребувала вдосконалення. Фактично, на початковому етапі, штаб було створено на базі мобільної оперативної групи Головного управління. У подальшому членами мобільної оперативної групи було залучено до складу штабу інших представників спеціалізованих служб цивільного захисту міста, до прибуття керівників обласних служб. Навіть після цього не був проведений чіткий розподіл завдань між членами штабу;

не було налагоджено належну оперативну взаємодію обласних спеціалізованих служб цивільного захисту на початковому етапі ліквідації наслідків надзвичайної ситуації, незважаючи на той факт, що рівень надзвичайної ситуації сягнув державного в перші години з моменту її виникнення (відповідно до кількості загиблих).

Ці та інші недоліки в роботі міської ланки територіальної підсистеми ЄДС ЦЗ не давали змогу мобільній оперативній групі Головного управління оперативно обробляти інформацію, своєчасно подавати її керівництву.

Особливістю управління силами і засобами спеціалізованих служб цивільного захисту, які були задіяні в ліквідації наслідків зазначеної надзвичайної ситуації, являється спосіб управління на первинному етапі проведенням аварійно-рятувальних робіт, а також подальші методи збору і обробки оперативної інформації.

Враховуючи той фактор, що перші пожежно-рятувальні підрозділи були на місці пригоди через 25 хвилин, а фактично через 2,5 години з моменту її виникнення були повністю проведенні аварійно-рятувальні роботи, тому управління діями здійснювалось дистанційно за допомогою мобільного та радіозв'язку до прибуття оперативної групи та мобільно-оперативної групи Головного управління.

Наступною особливістю управління є збір та обробка оперативної інформації. Зважаючи на вищевказані негативні сторони організації роботи уповноваженого керівника з ліквідації НС та створеного ним штабу, фактично мобільній оперативній групі Головного управління необхідно було протягом 2 діб уточнювати відомості про кількість загиблих і постраждалих, в яких лікувальних закладах (моргах) перебувають, скільки загиблих опізнано, відомості про цих загиблих, діагнози постраждалих, аварійно-відновлювальні роботи на місці виникнення надзвичайної ситуації, виконання рішень Урядової комісії тощо.

Завдяки отриманій об'єктивній оперативній інформації своєчасно забезпечувалось інформування керівництва Головного управління, облдержадміністрації, ДСНС (на той час - МНС) та Урядової комісії. Тобто, мобільна оперативна група фактично являлась дублюючим штабом з ліквідації НС тому, що виконувала всі його функції.

Водночас, навантаження на мобільну оперативну групу збільшувалось враховуючи виконання відповідних завдань щодо забезпечення протипожежного та техногенного захисту під час перебування посадових осіб, щодо яких здійснюється державна охорона.

Отже, проблематика даної ситуації полягає в низькому рівні готовності керівництва місцевих органів влади (міських голів та голів райдержадміністрацій) – перших уповноважених керівників з ліквідації надзвичайних ситуацій, які фактично не усвідомлюють наслідки таких надзвичайних ситуацій та необхідні обсяги робіт по їх ліквідації, відповідно не можуть визначити пріоритетні напрямки на певних етапах проведення робіт і прийняти відповідні рішення.

Зазначена проблема є дуже важливою, зважаючи на те, що саме від чітких

та зважених оперативних рішень першого уповноваженого керівника з ліквідації надзвичайної ситуації на початковому етапі залежать хід ліквідації наслідків цієї надзвичайної ситуації.

### **Цитована література**

1. Моніторинг надзвичайних ситуацій. Підручник. Абрамов Ю.А., Грінченко Є.М., Кірючкін А.Ю., Коротинський П.А., Миронець С.М. – Х.: АЦЗУ.

2. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. Організація управління в надзвичайних ситуаціях /За загальною редакцією В.М. Антонця.- К.: 2007. Т.2.- 2007.

3. Методичні рекомендації „Організація управління в надзвичайних ситуаціях” затверджені наказом МНС від 05.10.2007 № 685.

4. Аналіз дій органів управління і сил цивільного захисту під час ліквідації надзвичайної ситуації державного рівня, пов'язаної з дорожньо-транспортною пригодою на залізничному переїзді 115-го км залізничного перегону „Марганець – Нікополь” залізничної дороги „Кривий Ріг – Запоріжжя” біля с. Максимівка, Нікопольського району, 12 жовтня 2010 року.

*Шевченко О.В.*

## **ДОСВІД ЛІКВІДАЦІ АВАРІЙ НА АВТОТРАНСПОРТІ. ДОСВІД ВЗАЄМОДІЇ СЛУЖБ ЩОДО НАДАННЯ НЕВІДКЛАДНОЇ ДОПОМОГИ ПОСТРАЖДАЛИМ (ІЗ ДОСВІДУ УПРАВЛІННЯ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ У СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ)**

### **Характеристика залізничної мережі Сумської області**

Територія області має густу залізничну мережу загальною довжиною 716,1 тис. км. У межах Сумської області працює 24 залізничні станції (в т.ч. 16 вантажних), 257 залізничних переїздів.

По території області курсує 9 міських та формується 4 пасажирських потягів. Щомісячно проходить біля 200 вантажних поїздів, практично в кожному з них перевозяться небезпечні вантажі.

### **Основні причини виникнення надзвичайних ситуацій, пов'язаних з дорожньо-транспортними подіями на залізничних переїздах**

Тема безпеки руху та нещасних випадків, не втрачає своєї актуальності. Останнім часом на Укрзалізниці загострилась ситуація щодо випадків дорожньо-транспортних пригод на залізничних переїздах. З 2002 року на залізничних переїздах України загинуло 378 осіб та 1173 особи травмовано. Основні причини ДТП – це грубе порушення водіями автотранспорту Правил проїзду через залізничні переїзди: ігнорування звукових і світлових сигналів, об'їзд шлагбаумів.

### **Опис надзвичайної ситуації**

О 15 год. 28 хв. 04 лютого 2014 року до чергової зміни оперативного координаційного центру надійшло повідомлення від чергового по Південній

залізниці, що близько 15 години на залізничному переїзді між залізничними станціями Амбари та Вири Південної залізниці, на відстані 23 км від міста Білопілья Сумської області, сталося зіткнення дизельного потягу № 847 сполученням „Харків-Ворожба” з маршрутним таксі „Рута” сполученням „Ганнівка-Вирівська-Суми”. Внаслідок цієї дорожньо-транспортної події загинуло 12 осіб, у тому числі 1 дитина та отримали тілесні ушкодження 6 осіб, у тому числі 1 дитина.

О 15 год. 29 хв. до місця надзвичайної ситуації було направлено 2 АЦ 20 ДПРЧ (м. Білопілья), 2 АЦ ППП (сmt. Улянівка) та 1 аварійно-рятувальний автомобіль (АРА-М) групи спеціальної пожежної техніки Загону технічної служби Управління Державної служби України з надзвичайних ситуацій у Сумській області.

О 15 год. 30 хв. був оголошений збір оперативної групи Управління Державної служби України з надзвичайних ситуацій у Сумській області.

О 15 год. 32 хв. ОКЦ було повідомлено чергових ОДА, ДАІ, медицини катастроф, прокуратури.

О 15 год. 40 хв. до місця надзвичайної ситуації була направлена мобільна оперативна група Управління Державної служби України з надзвичайних ситуацій у Сумській області в кількості 5 чоловік.

О 15 год. 43 хв. до місця НС прибув черговий караул 20 ДПРЧ (м. Білопілья) на чолі з начальником частини.

О 15 год. 46 хв. прибув черговий караул ППП (сmt. Улянівка).

О 15 год. 56 хв. прибуло відділення на АРА-М ГСПТ ЗТС Управління Державної служби України з надзвичайних ситуацій у Сумській області.

О 16 год. 25 хв. до місця НС прибула мобільна оперативна група Управління Державної служби України з надзвичайних ситуацій у Сумській області.

На місці НС від Управління Державної служби України з надзвичайних ситуацій у Сумській області було задіяно 14 одиниць техніки та 52 чоловіка особового складу.

Розгорнуто пересувний пункт управління.

Від Міжрегіонального центру швидкого реагування Державної служби України з надзвичайних ситуацій (м. Ромни) було задіяно 5 одиниць техніки та 22 особи особового складу.

Усього до ліквідації наслідків надзвичайної ситуації залучалось 19 одиниць техніки та 74 чоловіка особового складу підрозділів ДСНС України.

Від обласного центру медицини катастроф на місці аварії працювало 7 бригад швидкої медичної допомоги.

По прибутті до місця надзвичайної ситуації перших пожежно-рятувальних підрозділів було встановлено, що внаслідок наїзду дизельного потягу на маршрутне таксі типу „Рута” уздовж залізничного полотна знаходилися 6 людських тіл з різними ступенями ушкодження. На місці зупинки локомотиву (до 300 м від переїзду) у пошкодженій частині салону маршрутного таксі знаходилося ще 12 людей. Дії рятувальників були направлені на рятування людей з пошкодженого салону маршрутного таксі

(було деблоковано 6 постраждалих), надання допомоги постраждалим людям та медичним працівникам у транспортуванні постраждалих до карет швидкої допомоги.

Психологами Управління Державної служби України з надзвичайних ситуацій надавалася всебічна психологічна допомога постраждалим, родичам та близьким загиблих і постраждалих. Робота психологів сприяла стабілізації емоційного стану близьких загиблих та постраждалих і проводилася постійно до закінчення слідчих дій.

На місці аварії був розгорнутий мобільний пункт для надання допомоги потерпілим та проведення роботи з психологічного забезпечення, організоване освітлення місця надзвичайної ситуації у темний час доби. Здійснювалось всебічне сприяння та практична допомога у роботі на місці аварії працівникам слідчих органів, прокуратури та судової медичної експертизи, проводилися заходи по очищенню місця надзвичайної ситуації.

З метою координації дій безпосередньо на місці надзвичайної ситуації, було проведено засідання Урядової комісії з ліквідації її наслідків під головуванням віце-прем'єр-міністра України. За результатами роботи Урядової комісії були надані доручення про проведення службового розслідування по факту цієї дорожньо-транспортної події, перевірку діяльності усіх перевізників області, всебічне сприяння у проведенні заходів з ліквідації наслідків аварії і надання допомоги потерпілим та сім'ям загиблих, наданню відповідної психологічної допомоги постраждалим, близьким та родичам загиблих і постраждалих.

05.02.2014 року на засіданні Уряду були розглянуті питання про виділення з резервного фонду державного бюджету коштів для надання матеріальної допомоги сім'ям загиблих у розмірі 100 тис. грн. кожній родині загиблих.

З резервного фонду обласного бюджету були виділені кошти для надання матеріальної допомоги постраждалим внаслідок цієї надзвичайної ситуації на їх лікування та реабілітацію, а також надана допомога сім'ям загиблих у проведенні поховань.

### **Особливості ліквідації НС, пов'язаних з дорожньо-транспортними подіями на залізничних переїздах**

Особливостями ліквідації надзвичайної ситуації були:

віддалення місця надзвичайної ситуації від великих населених пунктів, що ускладнювало транспортування потерпілих до медичних закладів каретами швидкої допомоги;

температура повітря нижче  $-20^{\circ}\text{C}$  значно впливала на хід ліквідації НС, був розгорнутий пункт обігріву з метою недопущення переохолодження та обмороження особового складу.

## **ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ НАСЕЛЕННЯ ВНАСЛІДОК ПОРУШЕННЯ ЕЛЕКТРО-, ГАЗО-, ТЕПЛО-, ВОДОПОСТАЧАННЯ, ЗВ'ЯЗКУ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ**

Відсутність питного водопостачання, водовідведення, електро-, газо- і теплопостачання (в осінньо-зимовий період) та/або така зміна технічного стану житлового будинку (приміщення), внаслідок якої він став аварійним або не придатним до експлуатації, та/або зміна території (об'єкта), внаслідок якої проживання населення і провадження господарської діяльності на території (об'єкті) є неможливим – порушення нормальних умов життєдіяльності.

Під час порушення нормальних умов життєдіяльності населення безпосереднє життєзабезпечення постраждалих здійснюється силами і засобами відповідних спеціалізованих служб цивільного захисту областей, міст, районів, міст обласного значення. До здійснення заходів щодо життєзабезпечення постраждалих залучаються сили та засоби центральних органів виконавчої влади та аварійно-рятувальні служби.

У разі виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, що призводять до припинення електро-, газо-, тепло-, водопостачання, зв'язку постачання споживачам, керівники підприємств, які постачають данні послуги зобов'язані негайно в порядку, визначеному Кодексом цивільного захисту України, повідомити про це органи, які здійснюють державний контроль у даних сферах діяльності, і вжити заходів щодо охорони джерел та систем централізованого електро-, газо-, тепло-, водопостачання, зв'язку та ліквідації причин і наслідків цих надзвичайних ситуацій. Організації роботи пунктів розливу питної води, здійснення ремонту систем тепло- та електростачання.

Органи місцевого самоврядування спільно з підприємствами надання послуг розробляють та затверджують спеціальні заходи на випадок виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, що призводять до припинення централізованого електро-, газо-, тепло-, водопостачання, зв'язку, які повинні забезпечувати:

використання резервних джерел і систем електро-, газо-, тепло-, водопостачання, зв'язку;

застосування індивідуальних і групових засобів очищення і знезараження питної води;

поставку фасованої питної води та води в ємностях для індивідуального і групового користування;

забезпечення об'єкти життєзабезпечення населення, у першу чергу лікарні електрогенераторами.

При надзвичайних ситуаціях техногенного та природного характеру фінансування витрат на забезпечення населення електро-, газо-, тепло-, водопостачання, зв'язку здійснюється за рахунок коштів державного бюджету, місцевих бюджетів, інших не заборонених законодавством джерел.



У сфері питної води та питного водопостачання встановлюються такі нормативи:

нормативи питного водопостачання – розрахункова кількість питної води, яка необхідна для забезпечення питних, фізіологічних, санітарно-гігієнічних та побутових потреб однієї людини протягом доби у конкретному населеному пункті, на окремому об'єкті або транспортному засобі при нормальному функціонуванні систем питного водопостачання, при їх порушенні та при надзвичайних ситуаціях техногенного або природного характеру;

екологічні нормативи якості води джерел питного водопостачання – науково обґрунтовані допустимі значення забруднюючих речовин і показники якості води;

технологічні нормативи використання питної води – максимально допустимий обсяг технологічних витрат води при її виробництві та транспортуванні, використанні на власні потреби підприємствами питного водопостачання та утриманні зон санітарної охорони;

екологічна броня питного водопостачання – мінімальний рівень використання питної води споживачами (крім населення), необхідний для запобігання виникненню надзвичайних ситуацій техногенного або природного характеру;

технічні умови у сфері питної води та питного водопостачання – це комплекс умов і вимог до інженерного забезпечення систем питного водопостачання, які мають відповідати його розрахунковим параметрам.

Через брак фінансування установ постачання комунальних послуг існує проблема забезпечення населення електро-, газо-, тепло-, водопостачання, зв'язку у випадку виникнення надзвичайної ситуації. Якщо аварійно-рятувальними підрозділами та комунальними службами міст та районів можлива доставка для потреб населення питної та технічної води, а також електропостачання (за допомогою електрогенераторів) для потреб об'єктів життєзабезпечення, то оперативне відновлення газо-, теплопостачання без відновлення централізованої системи постачання ремонтними службами підприємств постачальників даних видів послуг, практично неможливо.

Прикладом тому є надзвичайна подія, що виникла 10.01.2009 о 20 годині 30 хвилин у наслідок аварії на магістральному трубопроводі діаметром 400 мм. У м. Марганець Дніпропетровської області. Без теплопостачання залишилось: 43 п'ятиповерхових будинки, 1 дев'ятиповерховий будинок, 2 двоповерхових будинки, 1 одноповерховий будинок, 3 шкільних заклади ( 8714 мешканців населеного пункту).

Першочергово було проведено наступні заходи:

- засідання міської комісії з питань ТЕБ та НС;
- призначення уповноваженого керівника з ліквідації НС в м. Марганець;
- організація виявлення місця аварії на магістральному трубопроводі діаметром 400 мм. системи теплопостачання;
- збір інформації про надзвичайну подію та координація дій з ліквідації її наслідків;
- підготовка інформації до Головного управління ДСНС (на той час - МНС) та

облдержадміністрації.

- виявлення місця аварії на магістральному трубопроводі діаметром 400 мм. системи теплопостачання;

- проведений злив води з системи теплопостачання району міста в якому виникла аварія;

- проведення робіт по заміні частини труби на місці аварії.

Організована взаємодія місцевих органів виконавчої влади з КП „Марганецьтепломережа”, Марганецьким міським відділом Головного управління та силами цивільного захисту м. Марганець (КП „Марганецьводоканал”, Марганецьке МКП „Міськкомунгосп”).

Марганецьким міським відділом Головного управління встановлено електрогенератор для освітлення місця проведення аварійно-відновлювальних робіт.

За вказівкою начальника Головного управління на місце аварії направлено додаткові сили і засоби для надання допомоги в проведенні аварійно-відновлювальних робіт. Автомобіль АРА встановлений для освітлення місця події. Встановлений пункт обігріву (намет – УСБ 56 в комплекті) для обігріву особового складу та працівників, які залучені для ліквідації надзвичайної події.

Після проведення робіт по визначенню місця пориву, виявлено тріщину - довжиною приблизно 300 мм, шириною - 15мм. На назначеному магістральному трубопроводі теплотраси. Але, оперативно ліквідувати порив трубопроводу не вдалося. Тому було прийнято рішення на проведення робіт по вирізання 4 м. труби та вварювання на її місце нової.

Станом на 13 годину 50 хвилин 11.01.2009 року аварію в системі теплопостачання в місті Марганець ліквідовано.

Під час ліквідації аварії працювало 8 аварійно-відновлювальних бригад, з них 4 бригади КП „Марганецьтепломережа” та 4 бригади Марганецького МКП „Міськкомунгосп”, 20 чоловік працівників і 22 чоловіка особового складу та 3 одиниці техніки підрозділів Головного управління.

Поряд з цим, в ході ліквідації зазначеної події виникло ряд проблемних питань:

- аварійними службами своєчасно не організовано освітлення місця події;
- своєчасно не залучені додаткові сили та засоби для розгортання пункту життєзабезпечення особового складу аварійних бригад.

Отже, проблема відновлення населенню та об'єктам інфраструктури електро-, газо-, тепло-, водопостачання, зв'язку залежить від наявності належного фінансування ремонтних служб, наявності сил та засобів даних служб, та рівня і меж розвитку надзвичайної ситуації.

Пропозиції. Розробка комплексу заходів щодо планової заміни застарілих комунікацій та обладнання. Необхідність своєчасного виділення коштів на виконання вище зазначених робіт. Проводити своєчасні додаткові перевірки стану мереж із складанням відповідних актів та усуненням виявлених недоліків. Уточнювати плани взаємодії на місцевому рівні з питань дій при ліквідації наслідків НС. Уточнювати розрахунки сил і засобів, які можливо

залучати до ліквідації надзвичайних ситуацій (подій). Створювати місцеві та об'єктові запасів матеріально-технічного резерву, призначені для ліквідації наслідків НС.

### **Цитована література**

1. Кодекс цивільного захисту України.
2. Аналіз дій органів управління та сил цивільного захисту Марганецької міської ланки Дніпропетровської територіальної підсистеми єдиної державної системи цивільного захисту під час ліквідації надзвичайної події техногенного характеру (2009 рік).

*Шевченко О.В.*

## **ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМ ОПОВІЩЕННЯ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ**

Регіональна система централізованого оповіщення Дніпропетровської області базується на апаратурі П-160, П-164 в кількості 73 комплекти, стійок СЦВ - 155, радіотрансляційних вузлів - 232, вуличних гучномовців - 93, радіоточок - 64207, електросирен С-40, С-28 - 668 (з них централізованого включення - 413, автономного - 255).

Вона забезпечує централізоване оповіщення керівного складу, місцевих органів виконавчої влади, об'єктів народного господарювання та населення в 13 містах обласного підпорядкування та в 22 сільських районах.

Відношення площі покриття системою оповіщення до площі населених пунктів становить 66,7 %.

Для оповіщення населення задіяні ефірні радіомовні передавачі ультрахвильового діапазону (65,9 - 74,0 МГц) та звукові тракти ефірних телевізійних передавачів метрового та дециметрового діапазонів (9-й, 11-й, 34-й, 51-й місцеві телевізійні канали) Дніпропетровської філії Концерну радіомовлення, радіозв'язку та телебачення. Місцеві телевізійні канали також транслюються по мережах кабельного телебачення області. Задіяні 9 ефірних радіокомпаній, що ведуть радіомовлення у верхньому ультрахвильовому діапазоні (88 - 108 МГц). Всього по області задіяне 20 телерадіокомпаній, на студіях яких закладені фонограми на оптичних компакт дисках, друковані тексти звернень до населення та інструкції щодо дій чергової зміни студії у випадку виникнення надзвичайних ситуацій.

Оповіщення керівного складу та населення області про загрозу або виникнення надзвичайних ситуацій в містах і районах області проводиться з використанням існуючих засобів оповіщення. Для доповіді про отримання сигналів, розпоряджень та інформації про надзвичайні події міські голови, голови районних державних адміністрацій, начальник чергової зміни головного управління ДСНС України в Дніпропетровській області використовують місцеві діючі мережі телефонного, факсимільного та телеграфного зв'язку. Інформація надається на прями телефони оперативного чергового пункту

управління начальника цивільного захисту області та по телефонам АТС. Телеграфні повідомлення надходять по абонентському телеграфному зв'язку цілодобово.

Для зв'язку пункту управління начальника цивільного захисту області з категорійними містами Дніпропетровської області використовується радіомережа.

Технічний стан апаратури зв'язку та оповіщення задовільний. Але робочий ресурс апаратури перевищує встановлені заводом виробником строки у 2 - 4 рази, запасне майно та приладдя в ході тривалої експлуатації вичерпані повністю і джерела поповнення його відсутні.

Експлуатаційно-технічне обслуговування апаратури оповіщення та інших засобів зв'язку проводиться фахівцями групи з обслуговування засобів оповіщення центру технічної експлуатації № 6 Філії спеціалізованого електрозв'язку ПАТ „Укртелеком” якісно, у повному обсязі згідно затвердженого графіку та відповідно до технічної документації на апаратуру (технологічних карт регламенту технічного обслуговування апаратури).

Фінансування заходів щодо проведення експлуатаційно-технічного обслуговування незадовільне.

Відповідно до плану основних заходів цивільного захисту Дніпропетровської територіальної підсистеми єдиної державної системи цивільного захисту з 2010 року проводяться заходи з реконструкції регіональної системи централізованого оповіщення. Змонтовано обладнання пускового комплексу системи централізованого оповіщення в містах Дніпропетровську та Кривому Розі, здійснюється його дослідна експлуатація.

Вперше в Україні у травні 2013 року в Дніпропетровській області в місті Перещепине змонтовано та продемонстровано експериментальний зразок системи централізованого оповіщення населення на базі технічних засобів оператора стільникового зв'язку ПрАТ “Київстар”.

У 2013 році керівництво Дніпропетровської облдержадміністрації звернулось до Віце-прем'єр-міністра України з ініціативою щодо створення типового комплексу регіональної системи централізованого оповіщення у Дніпропетровській області та знайшло порозуміння у вирішенні цього питання.

Але у 2014 році запланована реконструкція регіональної системи централізованого оповіщення Дніпропетровської області згідно типового проекту від 29 серпня 2008 року “Регіональна автоматизована система централізованого оповіщення “Сигнал ВО” не проводилась.

Отже, проблема централізованого оповіщення населення потребує комплексного вирішення на державному рівні, а також постійного фінансування відповідних місцевих програм.

### **Цитована література**

Довідкові матеріали управління організації заходів цивільного захисту Головного управління ДСНС України у Дніпропетровській області.

## **ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ – ЗАПОРУКА ЕФЕКТИВНОГО НАВЧАННЯ ФАХІВЦІВ СФЕРИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ**

Згідно зі статистичними даними, щороку в Україні у надзвичайних ситуаціях гине близько одного відсотка населення. Значна частина втрат у результаті нещасних випадків (дорожньо-транспортних пригод, пожеж, утоплень, отруєння газом тощо) зумовлена не невідворотними обставинами, а недостатньою поінформованістю людей щодо поведінки в разі виникнення надзвичайних ситуацій, відсутністю практичних навичок самопомоги, недотриманням правил особистої безпеки.

Інтеграція України в європейське та світове співтовариство, соціально-економічні та суспільні процеси, що відображаються в суспільстві, вимагають також модернізації системи навчання фахівців у сфері цивільного захисту. З огляду на сучасні тенденції важливим аспектом забезпечення подальшого розвитку системи цивільного захисту є впровадження нових інформаційних технологій у навчальний процес.

Проведення навчання у сфері цивільного захисту сприяє формуванню і розвитку професійно важливих особистісних якостей фахівців, умінь і навичок проводити аналіз надзвичайних ситуацій, володіти соціально-правовою базою, організувати взаємодію відповідних служб, здійснювати аналітичну, прогностичну роботу. Останнім часом для навчання у сфері цивільного захисту характерне застосування технологій, які сприяють забезпеченню компетентісно орієнтованого навчання, діяльнісній активізації слухачів; діалоговій взаємодії між викладачем і слухачем.

З метою кращого сприйняття, усвідомлення та засвоєння навчального матеріалу важливим засобом є створення проблемної ситуації, в якій загострюється суперечність між наявними у слухачів знаннями, способами дії та новими завданнями, для розв'язання яких набутого досвіду недостатньо. Шляхи вирішення поставленої проблеми розкриває педагог. Але при цьому ставиться цілий ряд запитань або завдань для слухачів, що залучає їх до розв'язання проблеми.

Сьогоднішньому слухачеві недостатньо лише поглинання готової інформації. Необхідно навчити його самостійно шукати способи розв'язання проблем, пов'язаних з реальними надзвичайними ситуаціями. Важливу роль тут відіграють ділові ігри, які педпрацівники Навчально - методичного центру цивільного захисту та безпеки життєдіяльності Волинської області практикують в ході навчання фахівців сфери цивільного захисту. Ми вивчаємо, досліджуємо сучасні інноваційні технології навчання. Зокрема, активно впроваджуємо в навчальний процес кейс-метод, адже цей метод сприяє мобілізації всіх отриманих слухачами знань щодо вирішення тієї чи іншої проблеми, яка міститься в ситуаційній задачі, забезпечує синтез теорії з практикою.

Звичайно, сьогодні багатьох турбує питання усунення розриву між теорією та практикою, тому воно широко обговорюється з позицій адекватності теорії запитах практики, термінів відпрацювання навчальних елементів.

Суть проблеми вбачається, перш за все, в істотних відмінностях між теоретичним і практичним середовищем, які ставлять перед слухачами досить різні вимоги. Розрив між науковою теорією і практичним досвідом знаходить своє відображення у конфлікті між освітою і тренінгом, навчанням в аудиторіях і на робочому (навчальному) місці.

Під час організації відпрацювання навчальних елементів на теоретичному рівні цю проблему педагоги намагаються вирішити на основі визнаної всіма концепції - перенесення акценту у навчанні у практичну площину. В останній період все більше науковців звертаються до неї, сподіваючись відшукати механізм побудови дидактичних прийомів, через які мають відпрацьовуватись алгоритми дій у разі виникнення надзвичайних ситуацій.

Досвід підготовки фахівців у Навчально-методичному центрі цивільного захисту та безпеки життєдіяльності Волинської області показує, що необхідно враховувати принципи андрагогіки, які передбачають врахування індивідуального стилю особистості при виборі методу навчання. В ході практичної підготовки це дає змогу підвищити її ефективність і краще готувати слухачів до виконання своїх обов'язків у сфері цивільного захисту.

Педагог за таких умов має враховувати інтереси слухачів, використовувати метод прямої допомоги, зважати на індивідуальні особливості слухачів. Проте, слід зазначити, що в такій ситуації необхідно узгоджувати цілі і здібності конкретного слухача з об'єктивними умовами ситуації.

Систему практичного навчання можна розглядати як структурний компонент цілісної системи навчання у сфері цивільного захисту. Практика створює умови для більш глибокого осмислення змісту і функцій цивільного захисту, перевіряє адекватність прийнятих рішень щодо масштабів загрози надзвичайної ситуації, залучення сил і засобів цивільного захисту та найголовніше – оптимізує процес формування професійних умінь і навичок, необхідних для самостійної діяльності.

Зміст навчального матеріалу має диференціюватися та визначатися кінцевими цілями навчання, специфікою установ, підприємства чи організації в якій працює слухач. Традиційні стилі й методи навчання вже застаріли і не дають змоги людям розвивати свої здібності. Розв'язання цієї проблеми полягає в тому, що педагогічні працівники центру повинні вміти добирати і застосовувати такі стилі і методи викладання, які сприятимуть засвоєнню традиційних знань у сфері цивільного захисту та розвитку здатності до активної поведінки. Тому, організовуючи навчальний процес, слід пам'ятати, що навчання відбувається тоді, коли змінюється ставлення слухачів кращий бік і з користю для себе. Звичайно, це ставлення повинно відповідати тим вимогам, які висуває сьогодення. Відповідно до зазначеного, актуальним є засвоєння слухачами способів самостійно опановувати системою знань, уміння переносити їх в інші навчальні ситуації, в реальне життя. Не монолог викладача, а діалог, особистий приклад, практична спрямованість навчання,

творча співпраця з слухачами характеризують сучасного педагога.

Отже, щоб досягти мети навчання – підвищення теоретичних та практичних знань, умінь та навичок необхідно:

- звернути увагу на усвідомлене формування в слухачів навичок щодо дій при виникненні надзвичайних ситуацій;

- заохочувати слухачів до самостійного здобуття знань у сфері цивільного захисту;

- впроваджувати інноваційні педагогічні технології.

З метою мотивації й цілеспрямованого навчальної діяльності слухачів варто вжити таких заходів:

- запропонувати слухачам проаналізувати дії формувань у разі виникнення надзвичайних ситуацій;

- ввідні під час спеціальних об'єктових навчань чи тренувань;

- прочитати заздалегідь підготовлений текст повідомлення (для диспетчерів, радіотелефоністів);

- запитати в слухачів, як вони застосовують здобуті в ході постійно – діючих семінарів знання;

- дати слухачам випереджувальне завдання тощо.

Таким чином, новітні технології навчання передбачають не просто отримання знань, а сприяють формуванню професійно здібного кваліфікованого фахівця, спроможного вирішувати певні завдання у практичній діяльності.

### **Цитована література**

1. Бобловский О. Інноваційні підходи в організації навчального процесу /О. Бобловский, Л. Варваров, В. Жила // Новий колегіум. – 2010. – №4-5. – С. 72-76.

2. Кононенко П. Українська освіта: проблема реформи / П. Кононенко // Освіта і управління. – 2010. – №1. – С. 7-13.

3. Матвійчук Л. Формування професійної компетенції фахівців безпеки життєдіяльності засобами інформаційно-комунікаційних технологій / Л.Ю. Матвійчук // Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука, практика: Матеріали ІХ міжнародної науково-методичної конференції. - Львів: ЛНУ, 2010. - С. 212-214.

4. Сидорчук Л. Впровадження інформаційних технологій в навчальний процес вищих шкіл // Проблеми педагогічних технологій: Збірник наукових праць./ Л.А. Сидорчук, Я.В. Максимович. - Луцьк.: ЛІРоЛ, 2010. - Випуск 1. - с. 280 - 286.

*Ядченко М.В.*

## **УЧАСТЬ АВІАЦІЙНИХ СИЛ ТА ЗАСОБІВ ДСНС УКРАЇНИ В ГАСІННІ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ НА ТЕРИТОРІЇ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

За останній час в усьому світі в тому числі і на території України значно

збільшилась кількість надзвичайних ситуацій, пов'язаних з виникненням лісових пожеж.

Боротьба з лісовими пожежами в природних екосистемах може бути ефективною за умови комплексного і злагодженого застосування всіх наявних сил і засобів, у тому числі й авіації, яка здатна здійснювати гасіння верхових лісових пожеж, лісових пожеж у важкодоступній гірській місцевості та в небезпечній зоні Чорнобильської АЕС.

Для ліквідації лісових пожеж використовуються можливості різних за призначенням сил та засобів в тому числі і протипожежної авіації.

З цією метою в авіації ДСНС України створено спеціальний протипожежний авіаційний підрозділ, до складу якого входить 4 протипожежних літаки Ан-32П та 4 вертольоти Мі-8МТ з ВЗП-5.

Екіпажі авіації ДСНС України неодноразово брали практичну участь у гасінні лісових пожеж на території України, зокрема в АР Крим, Херсонській, Луганській, Чернігівській, Житомирській Київській та Харківській областях.

Основою успішного та ефективного виконання завдань з гасіння лісових пожеж є чітко налагоджена взаємодія між аварійно-рятувальними пожежними командами ДСНС України, Державного агентства лісових ресурсів України та місцевими органами виконавчої влади.

Найефективніший спосіб гасіння лісової пожежі полягає в послідовних, з малим інтервалом, зливах води з літака (вертольота), особливо при застосуванні літаків у рівнинній місцевості.

Основним фактором успішного виникнення завдань з гасіння лісових пожеж є:

- налагодження постійного моніторингу за лісовими масивами представниками Державного агентства лісових ресурсів України;

- своєчасне виявлення осередків займання лісових масивів та інформування аварійно-рятувальних пожежних команд;

- своєчасне (оперативне) залучення пожежних наземних команд до гасіння (локалізації) лісових пожеж;

- завчасне інформування місцевих органів виконавчої влади про необхідність евакуації людей, тварин і матеріальних цінностей з лісових селищ та інших об'єктів, розташованих в районі лісової пожежі.

- своєчасне прийняття рішення на залучення до гасіння лісових пожеж авіаційних сил та засобів у важкодоступних районах;

- належне управління та координація спільних дій наявних сил та засобів;

- своєчасне матеріально-технічне забезпечення залучених сил у процесі ліквідації наслідків надзвичайної ситуації як при безпосередньому виконанні завдань, так і при підготовці до них;

- залучається населення, сил і засобів місцевих підприємств, організацій та установ, а при необхідності і військових підрозділів до гасіння лісових пожеж.

Авіація ДСНС України у 2015 році брала безпосередньо участь у двох масштабних лісових пожежах на території Київської області у Чорнобильській зоні.

Перший раз у період з 28 по 30 квітня 2015 року в районі Луб'янського



лісництва Київської області, що знаходяться на території зони відчуження та безумовного (обов'язкового) відселення.

Пожежа зайнялася на трьох лісових кварталах на території спеціального комбінату „Чорнобильська пуща” на загальній площі близько 320 га.

Був виконаний повний обліт району лісової пожежі для виконання повітряного моніторингу району лісової пожежі на вертольоті ЄС-145 „Єврокоптер” з мобільною оперативною групою на чолі з Прем'єр-міністром України Яценюком А.П.

Після проведення повітряної розвідки було прийнято рішення про комплексне застосування авіаційних і наземних сил та гасіння пожежі.

На місці події розгорнуто штаб пожежогасіння, працювала мобільна оперативна група на чолі з першим заступником ГУ ДСНС України у Київській області Олександром Ткаченком.

До гасіння лісової пожежі від авіації ДСНС України (спеціальний авіаційний загін Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту) були залучені 5 одиниць авіаційної техніки:

один вертоліт ЄС-145 „Єврокоптер” для виконання повітряного моніторингу району лісової пожежі мобільною оперативною групою (виконано 10 польотів з нальотом 09 год. 17 хв.);

один вертоліт МІ-8МТВ-2 з ВЗП-5 для виконання авіаційних робіт з гасіння лісових пожеж (виконано 27 польотів, здійснено 117 зливів води (274 тонни води), наліт 26 год. 07 хв.);

три літаки Ан-32П № 31,33,34 для виконання авіаційних робіт з гасіння лісових пожеж (виконано 35 польотів, 35 зливів (280 тонни води), наліт 35 год.

Загальний підсумок застосування авіації - виконано 72 польоти, 152 зливів води (554 тонни води), наліт 69 год. 42 хв.

Другий раз у період з 29 червня по 1 липня 2015 року на території Київської області в районі селищ Поліське, Ковшилівка, Глінка, Стара Красниця, Луб'янка та Бички.

Гасіння 6 окремих осередків загорань на загальній площі близько 110 га.

Після проведення повітряної розвідки мобільною оперативною групою на вертольоті ЄС-145 „Єврокоптер” штабом ліквідації надзвичайної ситуації було прийнято рішення про комплексне застосування авіаційних і наземних сил для гасіння лісової пожежі, зокрема послідовними вильотами літаків Ан-32П з аеродрому „Ніжин”.

Безпосередньо на місці лісової пожежі було організовано систему управління та роботу штабу пожежогасіння.

Загальний підсумок застосування авіації: виконано 20 польотів, 8 зливів води (64 тонни води) наліт 17 год. 21 хв.

Виконання завдання здійснювались в умовах великого задимлення та при сильних поривах вітру, що вимагало від екіпажів високого професіоналізму та мужності.

Ситуація ускладнювалася сильними поривами вітру та переходом вогню до верхової пожежі.

Головні зусилля наших повітряних вогнеборців були зосереджені на гасінні верхового загоряння лісу. Завдяки своєчасному залученню авіації ДСНС вдалося збити верхову пожежу на основних осередках загоряння.

В ліквідації надзвичайної ситуації залучалися найдосвідченіші екіпажі Спеціального авіаційного загону (командири екіпажів Коробка І.М., Коломін К.Г., Леонов В.В., Зайцев А.Л., Мельник В.В., Кацавал К.В., Самоненко В.М., Іванов О.А., Тіщенко В.І., Граб О.П. та група наземного забезпечення польотів у складі 65 осіб.

Основними проблемними питаннями, які виникли при залученні авіації до гасіння лісових пожеж і безпосередньо впливали на організацію управління і взаємодії авіації з наземним силами є:

відсутність своєчасної (оперативної) інформація про час та місце виникнення лісової пожежі, точних координат району та розміри лісової пожежі;

намагання місцевих аварійно-рятувальних (пожежних) служб самостійно своїми наявними силами загасити (локалізувати) лісову пожежу без повідомлення вищестоящих органів виконавчої влади та аварійно-рятувальних служб;

відсутність на початковій стадії системи управління та чіткої координації сил та засобів в районі виникнення лісової пожежі;

відсутність точної інформації стосовно сил та засобів, які можуть бути залучені до ліквідації лісової пожежі;

відсутність налагодженої координації діями авіації безпосередньо в районі гасіння лісової пожежі представниками Державного агентства лісових ресурсів України та ДСНС України;

недостатня організація системи матеріально-технічного забезпечення польотів авіації (польоти літаків виконувалися з базового аеродрому „Ніжин”, що в 80-120 км від району гасіння лісової пожежі, а не з аеродрому „Жуляни” або „Гостоміль”, що в два рази ближче до району пожежі;

недостатня робота місцевих органів виконавчої влади щодо інформації населення про масштаби виникнення лісової пожежі та можливості евакуації,

недостатня взаємодія місцевих органів виконавчої влади з місцевими підприємствами, організаціями та установами щодо оперативної взаємодії при гасінні лісових пожеж та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.











Наукове видання

**МАТЕРІАЛИ**

**17 всеукраїнської науково-практичної  
конференції рятувальників**

**СУЧАСНИЙ СТАН ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ  
УКРАЇНИ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ШЛЯХИ  
ДО ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПРОСТОРУ**

Друкується в авторській редакції

Віповідальний за випуск С.П. Потеряйко  
Компютерна верстка О.Г. Барило

Сучасний стан цивільного захисту України: перспективи та шляхи до  
Європейського простору: матеріали 17 Всеукраїнської науково-практичної  
конференції рятувальників. – Київ: ІДУЦЗ, 2015. – 587 с.

---

Підписано до друку 28.08.2015 р. Формат 60×84/16.  
Папір офсетний. Гарнітура Тип Times. Друк – офсет  
Ум. – друк. арк. Обл. – вид. арк.  
Тираж 100 прим. Зам. №

---

Видавництво ТОВ «Основа»  
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до Державного реєстру видавців ДК № 1981 від 21.10.2004 р.  
01032, м. Київ-32, вул. Жилинська, 87/30.  
Тел.: (044) 584-38-97, т/ф: 584-38-95, 584-38-96.