



Державна
служба України
з надзвичайних
ситуацій



Інститут
державного
управління у сфері
цивільного захисту

НІСД НАЦІОНАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ
СТРАТЕГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
NATIONAL INSTITUTE
FOR STRATEGIC STUDIES NISS



Federal Office
of Civil Protection and
Disaster Assistance



UNITED NATIONS
UKRAINE

Recovery and Peacebuilding Programme

**XVIII Міжнародна спеціалізована виставка
“Технології захисту/ПожТех-2019”**

МАТЕРІАЛИ

**21 Всеукраїнської науково-практичної
конференції (за міжнародною участю)**

**РОЗВИТОК ЦИВІЛЬНОГО
ЗАХИСТУ В СУЧАСНИХ
БЕЗПЕКОВИХ УМОВАХ**

8 жовтня 2019 року, м. Київ

УДК 355.58+001.3
ББК 72(4Укр)+74.40+68.9

Розвиток цивільного захисту в сучасних безпекових умовах: Матеріали 21 Всеукраїнської науково-практичної конференції (за міжнародною участю). – Електронне видання комбінованого використання. – Київ: ІДУЦЗ, 2019. – 324 с.

Civil Protection Development under Current Conditions of Safety: Proceedings of the 21st All-Ukrainian Scientific and Practical Conference (with international participation). – Local and wide-spread propagation electronic publication. – Kyiv: IPASCP, 2019. – 324 p.

Розглянуто питання, пов'язані з виконанням завдань щодо протидії загрозам національної безпеки у сфері цивільного захисту в сучасних безпекових умовах. Викладено сучасні погляди науковців і практиків щодо переходу від системи державного нагляду (контролю) у сфері пожежної та техногенної безпеки до системи запобігання виникненню надзвичайних ситуацій та профілактики пожеж, а також досягнення науки і техніки щодо підвищення спроможностей сил цивільного захисту до реагування на надзвичайні ситуації.

Матеріали конференції зацікавлять широке коло фахівців, діяльність яких пов'язана із провадженням заходів цивільного захисту, а також науковців, які здійснюють наукові дослідження у зазначеній сфері.

Матеріали подано в авторській редакції

ISBN 978-617-7595-58-7

© ІДУЦЗ
© Автори

Організаційний комітет Конференції

БІЛОШИЦЬКИЙ
Руслан Миколайович

Заступник Голови Державної служби
України з надзвичайних ситуацій,
голова оргкомітету

ВОЛЯНСЬКИЙ
Петро Борисович

Начальник Інституту державного
управління у сфері цивільного захисту,
заступник голови оргкомітету

Члени оргкомітету:

ВОРОТІН
Валерій Євгенович

Завідувач відділу комплексних проблем
державотворення Інституту законодавства
Верховної Ради України

ГОРДІЄНКО
Віктор Васильович

Головний спеціаліст відділу з питань
безпеки життєдіяльності, ядерної та
радіаційної безпеки Департаменту з питань
безпеки життєдіяльності, охорони
навколишнього природного середовища та
агропромислового комплексу Секретаріату
Кабінету Міністрів України (за згодою)

ДЕМЧУК
Володимир Вікторович

Директор Департаменту реагування на
надзвичайні ситуації

КОВАЛЬ
Мирослав Стефанович

Ректор Львівського державного університету
безпеки життєдіяльності

ЛИЗОГУБ
Богдан Вікторович

Заступник директора Департаменту
формування політики щодо підконтрольних
Міністрові органів влади та моніторингу –
начальник управління моніторингу
Міністерства внутрішніх справ України
(за згодою)

МІРОШНИК
Олег Миколайович

Начальник навчально-науково-виробничого
відділу Черкаського інституту пожежної
безпеки ім. Героїв Чорнобиля Національного
університету цивільного захисту України

НЕТРЕБА
Олег Віталійович

Директор Департаменту ресурсного
забезпечення

ПАРТАЛЯН
Сергій Агопович

Директор Департаменту організації заходів
цивільного захисту

САДКОВИЙ
Володимир Петрович

Ректор Національного університету
цивільного захисту України

СКАКУН
Василь Олександрович

Начальник Управління взаємодії з Державною службою України з надзвичайних ситуацій Міністерства внутрішніх справ України (за згодою)

СУХОДОЛЯ
Олександр Михайлович

Завідувач відділу енергетичної та техногенної безпеки Національного інституту стратегічних досліджень (за згодою)

ТИЩЕНКО
Олександр Михайлович

В.о. начальника Черкаського інституту пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України

ЩЕРБАЧЕНКО
Олександр Миколайович

Директор Департаменту запобігання надзвичайним ситуаціям

Секретаріат організаційного комітету:

ЛЕЩЕНКО
Олександр Якович

Заступник директора Департаменту – начальник Управління захисту населення і територій Департаменту організації заходів цивільного захисту, голова секретаріату

МИХАЙЛОВ
Віктор Миколайович

Заступник начальника Інституту державного управління у сфері цивільного захисту (з науково-дослідної роботи), заступник голови секретаріату

Члени секретаріату:

ВОЛОШИН
Сергій Миколайович

Начальник відділу координації діяльності органів влади управління планування та координації заходів цивільного захисту Департаменту організації заходів цивільного захисту

ПЕРЕВЕРЗІН
Юрій Павлович

Старший науковий співробітник наукового відділу Інституту державного управління у сфері цивільного захисту

ПОТЕРЯЙКО
Сергій Петрович

Начальник наукового відділу Інституту державного управління у сфері цивільного захисту

ЮРЧЕНКО
Валерій Олександрович

Заступник начальника наукового відділу Інституту державного управління у сфері цивільного захисту

ВІТАННЯ



Голови Державної служби України
з надзвичайних ситуацій
учасникам 21 Всеукраїнської
науково-практичної конференції
(за міжнародною участю)
“Розвиток цивільного захисту
в сучасних безпекових умовах”.

Шановні колеги!

Щиро вітаю вас з відкриттям 21 Всеукраїнської
науково-практичної конференції.

Наша держава прагне бути частиною європейської спільноти, зокрема і в сегменті цивільного захисту, тому важливо підтримувати прагнення вітчизняних вчених до оновлення наукової сфери на демократичних засадах.

Конференція має визначену мету – виконати функцію дієвої платформи для пошуку відповідей на виклики, пов’язані з небезпеками природного та техногенного характеру за сучасних умов формування управлінських рішень та розвитку ризик-стійких стратегій у сфері цивільного захисту.

Поєднання наукової та практичної складових у рамках традиційних щорічних зустрічей створює умови для вдосконалення інноваційних методів протидії надзвичайним ситуаціям, стимулює обмін досвідом для застосування кращих практик у цій діяльності.

Щиро бажаю усім вам успіхів та професійного єднання заради подальшого удосконалення єдиної державної системи цивільного захисту.

Голова Державної служби України
з надзвичайних ситуацій

М. Чечоткін

ЗМІСТ

	стор.
Абрамов Ю.О., Басманов О.Є., Саламов Д.О. Оцінка площі розливу горючої рідини в обвалуванні резервуара	13
Агазаде Т.Х., Тютюник В.В., Калугин В.Д. Развитие научно-технических основ повышения эффективности геоинформационных систем мониторинга чрезвычайных ситуаций тектонического происхождения	16
Андронов В.А., Горінова В.В., Хмирова А.О. Особливості системи запобігання надзвичайним ситуаціям в країнах ЄС	19
Бабійчук І.В., Васильєв І.О., Романюк Н.М. Своєчасне оповіщення та евакуація – запорука життя людини	22
Баланюк В.М., Козяр Н.М., Кравченко А.В. Вогнегасна та флегматизувальна ефективність бінарних газоаерозольних систем	25
Басманов О.Є., Кулакова Г.О. Моделювання охолодження резервуара при пожежі в його обвалуванні	27
Белюченко Д.Ю., Стрілець В.М. Особливості впливу метеорологічних чинників на оперативні розгортання пожежних автоцистерн	29
Білошицький М.В., Кавецький В.В., Єременко С.А., Пруський А.В., Мельник В.І. Шляхи вирішення проблем з дотримання якості і надійності роботи порошкових засобів пожежогасіння	31
Бойко О.А. Державне управління у сфері цивільного захисту в контексті функціонування системи центральних органів виконавчої влади України	35
Борис О.П. Проблеми організації управління у надзвичайних ситуаціях та шляхи їх вирішення	38
Борис О.П. Соціологічні дослідження щодо загроз національній безпеці у сфері цивільного захисту	40
Борис О.П. Формування напрямів реорганізації державного нагляду у сфері пожежної безпеки	42
Будник О.П., Будник П.І. Ювілей Женевських конвенцій: 70 років у буремному світі	45
Васильєв І.О., Тищенко В.О., Пруський А.В., Власенко Є.А. Щодо оцінки рівня ризику виникнення надзвичайних ситуацій	46
Васильченко О.В. Проблеми облаштування пожежосховищ висотних будівель	48
Віннікова Л.Ф. Сучасні методи викладання англійської мови у підготовці майбутніх публічних службовців	50
Волянський П.Б., Євсюков О.П., Терент'єва А.В. Інновації підвищення кваліфікації фахівців у сфері цивільного захисту	53
Волянський П.Б., Кушнір В.А., Долгий М.Л., Макаренко А.М., Дрозденко Н.В., Стрюк М.П. Використання ситуаційних задач з домедичної допомоги для навчання рятувальників ДСНС України	57

Гаваза А.О. “Культура протимінної безпеки” як об’єкт управління ..	59
Гаврилюк А.Ф., Товарянський В.І. Принципова схема аерозольної установки пожежогасіння транспортних засобів	61
Гарбуз С.В. Аналіз рівня підвищення пожежної та екологічної безпеки шляхом способів уловлювання легких нафтопродуктів	63
Гарбуз С.В., Григоренко О.М., Ключка Ю.П. Оцінка параметрів надзвичайних ситуацій на об’єктах з наявністю ємностей зі стиснутим природним газом	66
Глушак О.М. Досвід впровадження ризикоорієнтованого планування та культури безпеки в органах і підрозділах Національної поліції України	68
Гудак Р.В. Декомпозиція задачі ресурсного забезпечення ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій природного характеру	75
Гудович О.Д., Коваленко В.В., Бондаренко О.О. Щодо застосування ДСТУ ISO 22315:2017 “Соціальна безпека. Масова евакуація при плануванні евакозаходів”	78
Гурник А.В., Литовченко А.О., Куньо М.Д. Значущість взаємодії різнорідних сил для підвищення ефективності дій у надзвичайних ситуаціях	81
Дейнеко Н.В. До питання розробки підходів вдосконалення існуючих механізмів вирішення екологічних проблем в Україні	84
Демків А.М., Сидоренко В.Л., Азаров С.І. Удосконалена система екологічного моніторингу стану полігонів твердих побутових відходів	86
Дубінін Д.П., Криворучко Є.М. Обґрунтування технічних характеристик імпульсних вогнегасних систем “IFEX”	87
Дурєєв В.О. Використання інформаційних технологій для підвищення стану підготовки сил цивільного захисту в запобіганні пожеж	90
Ємельяненко С.О., Кузик А.Д., Яковчук Р.С. Страхування як механізм для управління ризиками від пожеж	92
Єременко С.А. Правові засади огляду цивільного захисту в аспекті інформаційного забезпечення єдиної державної системи цивільного захисту України	95
Єременко С.А., Гринзовський А.М., Сидоренко В.Л., Азаров С.І. Сучасні підходи до прогнозування надзвичайних ситуацій техногенного характеру	97
Дівізінюк М.М., Азаренко О.В., Шевченко Р.І. Проблемні питання та шляхи уніфікації понятивного апарату парадигми цивільний захист	102
Захарченко Ю.В., Тютюник В.В., Калугін В.Д. Розвиток наукових основ моніторингу безпілотними літальними апаратами радіоактивного забруднення екосистеми внаслідок аварій на об’єктах ядерної енергетики України	104

Зубчик О.А. Публічне управління та адміністрування у сфері цивільного захисту: протидія сучасним викликам і загрозам через реалізацію пріоритетів сталого розвитку та забезпечення конкурентоспроможності держави (до проекту Нової стратегії національної безпеки України)	107
Іванов Є.В., Стецюк Є.І., Стрілець В.М. Уточнення особливостей локалізації вибухонебезпечних предметів за результатами підконтрольної експлуатації захисних пристроїв	110
Ісмагілов І.Н., Ісмагілов А.І. Метод обробки статистичної інформації параметрів оцінки тактичних можливостей оперативно-рятувальних сил	112
Калиновський А.Я., Коваленко Р.І. Розробка прогнозу моделі визначення чисельності небезпечних подій та надзвичайних ситуацій	114
Карабин В.В. Аналіз наслідків надзвичайних ситуацій пов'язаних з вугледобутком у Львівсько-Волинському кам'яновугільному басейні	117
Кирилів Я.Б. Перспективні методи діагностики технічного стану відцентрових pomp в оперативно-рятувальній службі цивільного захисту України	119
Ковалишин В.В., Марич В.М., Гусар Б.М. Аналіз методик випробувань вогнегасних порошків спеціального призначення	122
Коваль М.С., Литвин А.В. Функції інформаційно-освітнього середовища закладу вищої освіти ДСНС України	125
Ковальов О.С., Мазуренко В.І., Єлісеєв В.Н. Організації спеціальних об'єктових навчань і тренувань з питань цивільного захисту	127
Колосков В.Ю., Рашкевич Н.В. Ідентифікація небезпеки місць видалення твердих побутових відходів	130
Кондратенко О.М., Бурменко О.А. Обґрунтування вибору найкращої системи паливоподачі для ДВЗ аварійно-рятувальної техніки	133
Кондратенко О.М., Деркач Ю.Ф., Коваленко С.А. Визначення впливу зміни напору на вході у пожежний ствол на геометричні характеристики траєкторії руху струменя ідеального текучого середовища з нього	136
Копан О.В., Єременко С.А., Мельник В.І. Науково-аналітичне забезпечення стратегічного управління у сфері громадської безпеки і цивільного захисту	139
Кравченко Ю.П. Внутрішній контроль, як важлива складова реформування системи Державної служби України з надзвичайних ситуацій	141
Кропива М.О., Майборода А.О., Нуянзін В.М., Однороженко Д.С., Марченко І.А. Ефективність заходів протипожежного захисту у підкапотному просторі автомобілів	145

Кропивницький В.С. Знання історії як фундамент для формування самосвідомості та розвитку мотивації фахівців служби цивільного захисту	146
Кропивницький Р.С. Державне управління науковою діяльністю: мотивація чи демотивація?	149
Кузик А.Д., Лагно Д.В. Особливості забезпечення радіаційної безпеки рятувальників під час гасіння пожеж у лісах на території зони відчуження	152
Кузнєцова А.Ю., Сошинський О.І. Актуальність питання удосконалення нормативно-правового регулювання у сфері розробки систем пожежної сигналізації та оповіщення за умов врахування ергономічних вимог до сповіщувачів	154
Кулаков О.В. Забезпечення надійності роботи безпілотних літальних апаратів оперативно-рятувальної служби цивільного захисту в умовах електромагнітних перешкод	155
Кучеренко С.М., Кучеренко Н.С. Психологічна готовність рятувальників як важливий фактор ефективної організації службової діяльності	157
Кушнір В.А., Долгий М.Л., Макаренко А.М., Дрозденко Н.В., Стрюк М.П. Актуальність навчання з домедичної допомоги кожного	160
Левтеров А.А., Прусский А.В., Тютюник В.В., Калугин В.Д. Развитие научных основ раннего обнаружения очага пожара при использовании эффекта акустической эмиссии	162
Левтеров О.А. Спосіб підвищення достовірності виявлення осередку пожежі на основі моделі ідентифікації речовини, що горить	166
Литвиновський Є.Ю. Безпека культури громади: системно-синергетичний підхід до проектування системи	169
Лобойченко В.М. Розробка підходів до запобігання та ідентифікації надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру, пов'язаних із забрудненням гідросфери та літосфери	172
Луценко Ю.В., Дудник В.Р. Запобігання утворенню вибухонебезпечних газоповітряних сумішей в пекококсовому виробництві	174
Луц В.І., Штангрет Н.О. Проведення експериментальних досліджень впливу візуальної видимості на ефективність проведення пожежно-рятувальних робіт ланкою ГДЗС під час гасіння пожеж у підвалах житлових будівель	177
Магльована Т.В., Нижник Т.Ю., Кришталь М.А. Екологічно-гігієнічні аспекти організації водопостачання в умовах надзвичайних ситуацій	179
Максимов А.В., Стрілець В.М. Особливості проведення аварійно-рятувальних робіт на висоті за допомогою нош рятувальних вогнезахисних	182

Мележек Р.С. Прогнозування виникнення і розвитку надзвичайних ситуацій техногенного характеру на елементах інженерної інфраструктури мегаполісу	184
Михайлов В.М., Бабійчук І.В. Використання інтерактивних технологій у підвищенні кваліфікації керівного складу і фахівців з питань цивільного захисту	186
Міллер О.В. Актуальність впровадження в практику пожежного аудиту	187
Мул А.М. Запровадження ризик-орієнтованого підходу до визначення загрози виникнення та можливих наслідків впливу	190
Навроцька А.С. Деякі питання щодо вивчення проблеми удосконалення взаємодії складових сектору безпеки і оборони України	193
Назаренко М.М., Павленко В.В. Організація взаємодії між органами державного управління, силами цивільного захисту та волонтерами-рятувальниками	195
Назаренко М.М., Павленко В.В. Проблемні питання взаємодії, пов'язані з реагуванням на надзвичайні ситуації	196
Ніжник В.В., Фещук Ю.Л., Поздєєв С.В. Дослідження теплового впливу модельного вогнища пожежі через віконний проріз на сусідні об'єкти	198
Нікітчин В.В. Протидія прихованим зарозам вибухів у сфері цивільного захисту та під час захисту працівників ДСНС України в зоні проведення ООС	201
Овсяннікова Я.О., Христенко В.Є. Взаємодія фахівців-психологів в умовах надання екстреної психологічної допомоги в осередку надзвичайної ситуації	202
Platonov V.M., Tsokota V.R. Analysis of automated psychodiagnostic programs for firefighter	204
Prokorchuk M.M., Shykhnenko K.I. Using information technology in government official language training	206
Панченко С.О. Аналіз стану екологічної ситуації на території Донецької та Луганської області	207
Перегін А.В., Нуязін О.М. Комп'ютерне моделювання пожежі в кабельному тунелі з паралельним розміщенням кабелів	209
Писклакова О.О., Тютюник В.В., Калугін В.Д. Інформаційно-аналітична підсистема управління процесами попередження й локалізації наслідків надзвичайних ситуацій єдиної державної системи цивільного захисту	212
Покалюк В.М. Основи змісту навчання безпеки життєдіяльності в закладах освіти	215
Поспелов Б.Б., Андронов В.А., Рибка Є.О., Мелешенко Р.Г., Самойлов М.О. Парадигма запобігання надзвичайним ситуаціям, пов'язаних із забрудненням атмосфери міст	218

Потеряйко С.П., Бєлікова К.Г., Переверзін Ю.П. Проблеми організації взаємодії у надзвичайних ситуаціях	221
Присяжнюк В.В., Семичасєвський С.В., Якіменко М.Л., Осадчук М.В., Куртов О.В., Мілютін О.В. Рекомендації щодо застосування переносних засобів димо- та тепловидалення	224
Прокопенко О.В., Шевченко Р.І. Розробка інформаційно-технічного способу локалізації надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру регіонального рівня поширення небезпеки	227
Пулатов Р. Гражданская защита и жизнестойкость населенных пунктов восточных регионов Украины	230
Ротар В.Б., Мигаленко О.І. Соціально-правові, економічні та політичні аспекти забезпечення безпеки життєдіяльності	238
Рудаков С.В., Матірко Я. І., Кас'янова А.В. Дослідження впливу експлуатації житлових будинків на регіональні значення ризиків для жителів зіткнулися з пожежею	239
Савченко А.В., Ковалевская Т.М., Баштовая Д.Н. Бинарные гелеобразующие системы с морской водой в качестве катализатора гелеобразования	242
Середа Д.В., Климась Р.В. Сучасні методи та інструменти проведення оцінки професійної компетенції фахівців дослідно-випробувальних лабораторій територіальних органів ДСНС України	245
Соколовський І.П. Деякі аспекти, щодо готовності ЦЗ України до захисту об'єктів економіки, населення та територій у разі загрози ядерного тероризму	248
Стась С.В., Биченко А.О., Пустовіт М.О., Колесніков Д.В. Особливості визначення основних характеристик насосно-рукавної системи	251
Стрілець В.М., Шевченко О.С., Шевченко Р.І. QR-технології – інноваційний елемент інформаційної підтримки заходів з подолання наслідків надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру	253
Суходоля О. Адаптація системи національної безпеки до викликів часу: формування механізмів забезпечення національної стійкості	256
Сухомлінов Б.Ю. Введення в дію системи оперативного моніторингу та сповіщень виділеної системи обробки інформації	267
Тарадуда Д.В., Кіреєв О.О., Безугла Ю.С. Щодо підвищення ефективності гасіння резервуарів з горючими та легкозаймистими рідинами	270
Тацій Р.М., Пазен О.Ю., Вовк С.Я., Шипот Л.С. Прямий метод дослідження теплообміну у системі “суцільний циліндр всередині багатошарової циліндричної оболонки”	272
Товаряньський В.І., Гаврилюк А.Ф. Оптимізація заходів щодо залучення технічних засобів для ліквідації надзвичайних ситуації, пов'язаних з викидом небезпечних хімічних речовин	275

Федоренко Д.С. Декомпресійна хвороба найчастіше професійне захворювання водолазів-рятувальників	278
Ференц Н.О. Оцінювання та аналіз ризиків пожежної безпеки автомобільних газонаповнювальних станцій	280
Хижняк В.В., Шевченко В.Л. Інформаційний освітній простір навчальних закладів у сфері цивільного захисту: від декларування до цільового науково-методичного проекту	284
Хлевной О.В., Бурак Н.Є. Квести в реальності як засіб підготовки майбутніх рятувальників до дій в умовах пожежі	287
Цапко Ю.В., Зав'ялов Д.Л., Бондаренко О.П., Ломага В.В. Дослідження вогнестійких властивостей теплоізоляційних плит з деревної шерсті	289
Цвар П.В. Проблемні питання формування кадрового резерву в органах управління та сил цивільного захисту	293
Цвіркун С.В., Удовенко М.Ю. Застосування програмного комплексу FDS для визначення осередку пожежі	295
Чабань А.В. Сучасний аналіз щодо необхідності розвитку гендерної рівності	298
Чернявский И.Ю., Тютюник В.В., Калугин В.Д. Развитие научно-технических основ построения геоинформационных систем радиационного мониторинга чрезвычайных ситуаций военного характера	300
Чуб І.А., Михайловська Ю.В. Підвищення рівня техногенної безпеки регіону в умовах обмеженого ресурсного забезпечення	304
Чумаченко С.М., Михайлова А.В. Оцінювання загрози виникнення надзвичайної ситуації в зоні проведення ООС із використанням методу аналізу ієрархій	306
Чуян В.Ф., Тимошенко О.М., Грачов А.О., Алімов Б.О. Пропозиції щодо застосування засобу пожежогасіння, призначеного для генерування піни високої кратності	308
Шаповалов О.В. Спосіб забезпечення безперебійної роботи автоматичних систем протипожежного захисту з використанням автономних джерел електроенергії	311
Шевченко С.І. Пошук відповідей, що пов'язані з небезпеками природного походження в умовах бойових дій	313
Юрченко В.О. Деякі аспекти навчання керівників органів виконавчої влади питанням організації взаємодії у надзвичайних ситуаціях	316
Ядченко Д.М. Аеромедична евакуація в Україні. Сучасний стан та перспективи розвитку	318
Яковчук Р.С., Кузик А.Д., Ємельяненко О.С., Скоробагатько Т.М. Проблеми пожежної безпеки штукатурних фасадних теплоізоляційних систем з горючим утеплювачем	320

Абрамов Ю.О., д.т.н., професор,
 Басманов О.Є., д.т.н., професор,
 Саламов Д.О.

ОЦІНКА ПЛОЩІ РОЗЛИВУ ГОРЮЧОЇ РІДИНИ В ОБВАЛУВАННІ РЕЗЕРВУАРА

Розлив горючої рідини в обвалуванні резервуара є однією з небезпечних надзвичайних ситуацій, що можуть виникнути в процесі експлуатації резервуара з сировою нафтою або нафтопродуктом. Спалахування парів горючої рідини здатне призвести не лише до пожежі в обвалуванні, а і до її каскадного розповсюдження на резервуар та сусідні з ним резервуари. Для оцінки можливого теплового впливу пожежі на споруди резервуарного парку необхідно побудувати моделі динаміки розтікання рідини і оцінки максимальної площі розливу.

В роботі [1] розглянуто гравітаційне розтіканні рідини на горизонтальній поверхні і отримано оцінку граничної товщини δ шару рідини у вигляді

$$\delta = \sqrt{\frac{2\sigma}{\rho g}}, \quad (1)$$

де σ – коефіцієнт поверхневого натягу рідини, $H/м$; ρ – густина рідини; g – прискорення вільного падіння. Залежність (1) отримано у припущенні, що розтікання рідини припиняється, коли сила поверхневого натягу стає рівною гравітаційній силі, що примушує рідину розтікатися.

В [2] враховано змочування поверхні рідиною, що розтікається, а саме – кут змочування θ (рис. 1):

$$\delta = \sqrt{\frac{2\sigma}{\rho g}(1 - \cos \theta)}. \quad (2)$$

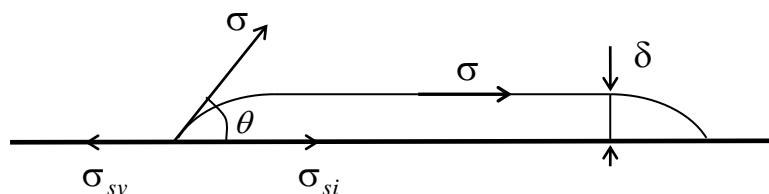


Рис. 1. Рівноважний стан шару рідини на горизонтальній поверхні

Формулу (2) отримано з рівняння балансу між фазних напружень:

$$\sigma_{sv} + P - \sigma - \sigma_{si} = 0, \quad (3)$$

де σ_{sv} – вільна поверхнева енергія, Дж/м²; σ_{sl} – міжфазна енергія між твердою поверхнею і рідиною; P – гравітаційна потенційна енергія:

$$P = \int_0^{\delta} p(z) dz = \frac{1}{2} \rho g \delta^2. \quad (4)$$

Відповідно до закону Янга,

$$\cos \theta = \frac{\sigma_{sv} - \sigma_{sl}}{\sigma}. \quad (5)$$

Із формул (3) і (5) випливає, що внаслідок існування міжфазних напружень, коефіцієнт поверхневого натягу, що розглядається в [1], має бути скорегований за допомогою множника $(1 - \cos \theta)$. Це стосується, зокрема, і моделі динаміки розтікання рідини на горизонтальній поверхні [1]:

$$R'' = \frac{gV(t)}{\pi R^3} - 0,455 \left(\lg \frac{2R|R'|}{\nu} \right)^{-2,58} \frac{2|R'|R'}{V(t)} \pi R^2 - \frac{\sqrt{2}\pi c_d c_1^3 R'|R'R^2}{V(t)} - \frac{2\pi R \sigma (1 - \cos \theta)}{\rho V(t)}, \quad (6)$$

де $R(t)$ – діаметр розливу; $V(t)$ – об'єм розлитої рідини; ν – кінематична в'язкість рідини; $c_1 = 0,25$, $c_d = 0,09$ – емпіричні сталі.

Відзначимо, що для води кут змочування θ складає близько 85°. Тоді

$$(1 - \cos \theta) \approx 0,91;$$

$$\sqrt{1 - \cos \theta} \approx 0,96.$$

Це означає, що товщина шару води, розрахована за формулами (1) і (2), буде відрізнятися на 4%. В той же час, зі збільшенням значення $|\cos \theta|$ буде збільшуватися різниця між формулами (1) і (2). Наприклад, для бензину ($\theta = 19,7^\circ$): $\sqrt{1 - \cos \theta} \approx 0,24$, тобто товщина шару бензину розрахована по формулі (2), буде в 3 рази меншою порівняно з товщиною, розрахованою за формулою (1).

В [3] описано експеримент по розтіканню рідини на горизонтальній негладкій поверхні (на прикладі розтікання води на сухому ґрунті). Особливістю розтікання рідини на негладкій поверхні є те, що вона має заповнювати нерівності поверхні, внаслідок чого середня товщина шару рідини збільшується, а радіус розливу зменшується. Максимальне значення радіуса R_{max} визначається із співвідношення

$$V = \pi R_{max}^2 \delta_a + \pi R_{max}^2 \delta, \quad (7)$$

де δ_a – середня глибина нерівностей поверхні. Об'єднуючи (2) і (7), отримуємо [4]

$$R_{max} = \sqrt{\frac{V}{\pi(\delta_a + \delta)}} = \sqrt{\frac{V}{\pi\left(\delta_a + \sqrt{\frac{2\sigma}{\rho g}}(1 - \cos\theta)\right)}}. \quad (8)$$

Внаслідок того, що середня глибина нерівностей майже на порядок більша, ніж товщина плівки горючої рідини на гладкій поверхні, вплив множника $(1 - \cos\theta)$, буде менш істотним у порівнянні з розтіканням на гладкій поверхні. Наприклад, для бензину ігнорування множника $(1 - \cos\theta)$ призводить до похибки близько 3,4%. Це означає, що процес розтікання рідини визначається в першу чергу характером нерівностей ґрунту, а не характером змочуваності поверхні рідиною.

Отже, принцип гравітаційного розтікання шару рідини на горизонтальній твердій поверхні може бути покладений в основу побудови математичної моделі при її розтіканні у вигляді залежності радіусу розливу від об'єму рідини і часу. Врахування кута змочування θ дозволяє уточнити моделі розтікання рідини на гладкій поверхні. При цьому зменшення кута змочування призводить до зменшення товщини шару рідини на поверхні. В той же час для негладких поверхонь (наприклад, для випадку розтікання рідини на ґрунті), визначаючу роль відіграють саме нерівності поверхні, а не характер її змочуваності.

Цитована література

1. Горпинич И.А. Моделирование динамики разлива горючей жидкости на горизонтальной поверхности [Текст] / И.А. Горпинич // Пожарная безопасность. – Харьков: НУГЗУ, 2012. Вып. 32. С. 50-56.
2. Vignes-Adler M. Physico-Chemical Aspects of Forced Wetting [Text] / M. Vignes-Adler // Drop-Surface Interactions. – Wien: Springer, 2002. P. 103-157.
3. Басманов А.Е. Растекание жидкости на негладкой горизонтальной поверхности при аварии на железнодорожном транспорте [Текст] / А.Е. Басманов, И.А. Горпинич // Проблемы надзвичайних ситуацій – Харків: НУЦЗУ, 2014. Вип. 20. С. 16-20. Режим доступу: http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/248/1/Pns_2014_20_5.pdf.
4. Саламов Д.О. Аналіз моделей розтікання рідини на горизонтальній поверхні в умовах надзвичайної ситуації / Д.О. Саламов, Ю.О. Абрамов, О.Є. Басманов // Проблемы надзвичайних ситуацій. Харків: НУЦЗУ. 2017. Вип. 27. С. 104-110. Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/6896>.

Агазаде Т.Х.,
 Тютюник В.В., д.т.н., с.н.с.,
 Калугин В.Д., д.х.н., профессор

РАЗВИТИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ОСНОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕКТОНИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Создание комплексной четырехуровневой (с учетом взаимосвязей между объектовым, городским, региональным и государственным уровнями) автоматизированной системы мониторинга чрезвычайных ситуаций (ЧС), с подсистемой раннего выявления очагов сейсмической активности и прогнозирования сейсмической опасности по Земному шару, является необходимым условием для установления соответствующего уровня сейсмической безопасности функционирования контролируемой локальной территории. Основой подсистемы раннего обнаружения очагов сейсмической активности и прогнозирования сейсмической опасности на контролируемой локальной территории является классический контур управления, обеспечивающий сбор, обработку и анализ информации, а также моделирование развития сейсмической опасности по Земному шару [1].

Целью данной работы является установление взаимосвязи между значениями основных параметров тектонической опасности сейсмически активных локальных территорий Земного шара и энергетическими процессами, протекающими (в соответствии с данными рис. 1) в системе Солнце–Земля–Луна. Поставленная цель работы может быть реализована при условии использования высокоэффективных геоинформационных систем мониторинга ЧС тектонического происхождения.

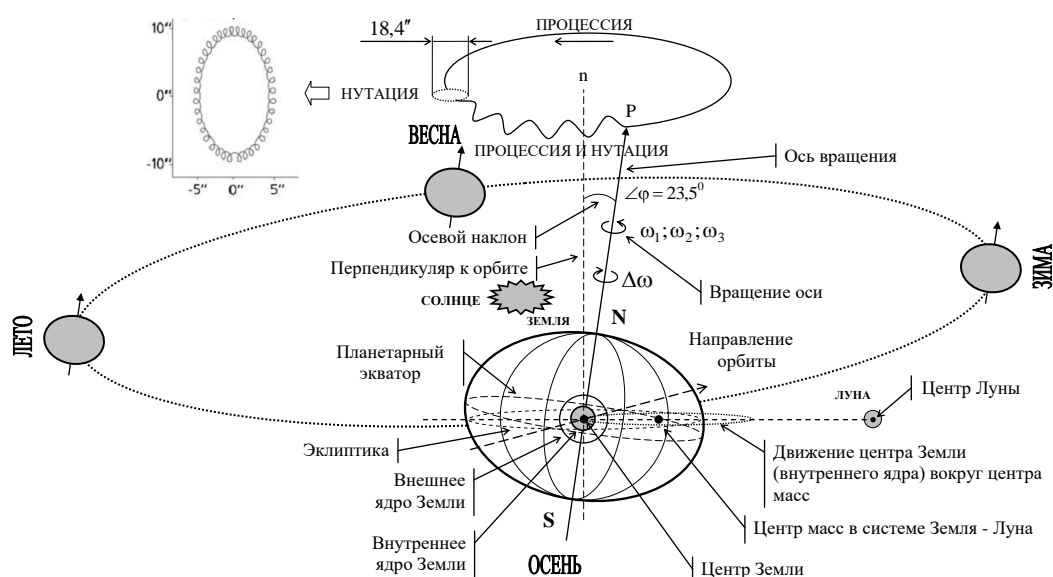


Рис. 1. Схема движения внутреннего ядра Земли в системе Солнце–Земля–Луна

При разработке системного подхода для прогнозирования процессов возникновения ЧС тектонического происхождения авторами обоснован механизм энергетического влияния сезонных колебаний ядра Земного шара на: вариации скорости осевого вращения Земного шара; интенсивность естественного импульсного электромагнитного поля Земли; уровень сейсмической активности Земного шара. На основе анализа вариации скорости осевого вращения Земли и эксцентричного равномерного поступательно-вращательного динамического движения внутреннего ядра Земного шара рассмотрена возможность установления периодической осцилляции сейсмического состояния планеты. На основе полученных результатов месячной вариации скорости осевого вращения Земли и сейсмической активности по поверхности Земного шара относительно трассы движения ее внутреннего ядра установлено сезонное перераспределение энергетического влияния внутреннего ядра на скорость осевого вращения Земли, а также на уровень сейсмической активности сейсмически нестабильных территорий Земного шара. На основе анализа результатов обработки количества землетрясений по поверхности Земного шара установлено наличие асимметричного распределения ЧС тектонического происхождения по поверхности Земли [2].

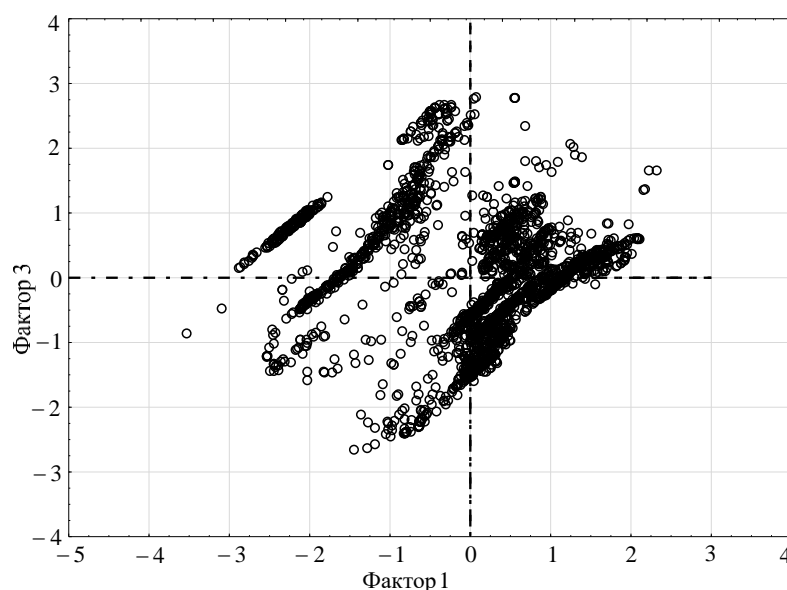


Рис. 2. График проекции наблюдений группирующих переменных ($LOD(t)$ или $\Omega(t)$) на факторную плоскость

На основе проведенного в работе факторного анализа выявлены скрытые (латентные) факторы, отвечающие за наличие линейных статистических связей между основными параметрами движения Земного шара в системе Солнце–Земля–Луна и основными параметрами тектонической опасности сейсмически активных локальных территорий Земного шара. Вследствие объединения в каждом факторе переменных, сильно коррелирующих между собой, наблюдаются эффекты изменения длительности суток и удаленности внутреннего ядра Земли от центра планеты. Показатели как группирующих

переменных характеризуют уровень динамических процессов, протекающих в системе Солнце–Земля–Луна и влияющих на уровень тектонической опасности сейсмически активных локальных территорий Земного шара. На основе проведенного анализа главных компонент, выполненного на основе данных матриц корреляции и ковариации, установлено наличие жесткой взаимосвязи между группирующими переменными (показателями изменения длительности суток и удаленности внутреннего ядра Земли от центра планеты) и основными параметрами тектонической опасности сейсмически активных локальных территорий Земного шара.

На основе методов факторного анализа и анализа главных компонент выявлена достаточно выраженная зависимость между показателями изменения длительности суток ($LOD(t)$) и удаленности внутреннего ядра Земли от центра планеты ($\Omega(t)$), а также переменными, определяющими в системе географических координат долготу и широту сейсмически активных локальных территорий Земного шара. Установленная зависимость позволила провести предварительный классификационный анализ по уровню тектонической опасности территории планеты, путем проецирования на факторную ось 2659 наблюдений возникновения по территории планеты землетрясений с магнитудой $M \geq 5$ за период 2004-2017 гг. с шагом наблюдения – один год (рис. 2).

Таким образом, полученные в работе результаты являются основой дальнейшего проведения комплексной оценки взаимосвязей между основными параметрами движения Земного шара в системе Солнце–Земля–Луна и основными параметрами тектонической опасности сейсмически активных локальных территорий Земного шара, которая формируется с помощью основных многомерных статистических методов анализа – кластерного, дискриминантного, канонического и дерева классификации. Комплексные многомерные статистические методы необходимы для развития научных основ повышения эффективности геоинформационных систем мониторинга ЧС тектонического происхождения.

Цитируемая литература

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. Развитие основ геоинформационных систем мониторинга чрезвычайных ситуаций тектонического происхождения / В.В. Тютюник, Л.Ф. Черногор, В.Д. Калугин, Т.Х. Агазаде // Прикладная радиоэлектроника – Харьков: Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Академия наук прикладной радиоэлектроники, 2019. – Том 18, № 1,2 – С. 52-65.

*Андронов В.А., д.т.н., професор,
Горінова В.В., к.держ.упр.,
Хмирова А.О., к.держ.упр.*

ОСОБЛИВОСТІ СИСТЕМИ ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ В КРАЇНАХ ЄС

На сьогодні у багатьох країнах ЄС здійснено скорочення сил і засобів цивільного захисту, призначених для застосування у воєнний час, а також практично припинено будівництво захисних споруд для мирного населення. Разом з тим збільшення кількості локальних військових збройних конфліктів у всіх регіонах світу і зростання числа людських жертв змушують західні держави вдосконалювати механізми захисту цивільного населення і вишукувати додаткові можливості для запобігання та ліквідації наслідків вражаючого впливу негативних факторів.

Відповідно до досягнутих між НАТО і Євросоюзом домовленостями про поділ повноважень у сфері реагування на кризові ситуації ЄС прийняв на себе зобов'язання по формуванню необхідного потенціалу захисту цивільного сектора в умовах надзвичайних ситуацій (НС) природного і техногенного характеру, які не потребують масштабного залучення високотехнологічних засобів ліквідації їх наслідків.

При цьому за Північноатлантичним союзом збережені такі функції:

- забезпечення захисту населення і об'єктів цивільної інфраструктури від зброї масового ураження (ЗМУ);
- надання допомоги в проведенні пошуково-рятувальних робіт;
- виділення транспортних і інженерно-технічних засобів при проведенні гуманітарних операцій.

Їх реалізація покладена на національні міністерства оборони і внутрішніх справ країн альянсу.

У НАТО питання цивільного захисту вирішуються в рамках так званого цивільного планування у надзвичайних ситуаціях (Civil Emergency Planning) і є складовою частиною коаліційних планів по використанню цивільних ресурсів альянсу. При цьому основна увага концентрується на захисті постраждалого населення від наслідків надзвичайних ситуацій (техногенні катастрофи, природні стихійні лиха).

Система запобігання надзвичайних ситуацій країн-учасниць Європейської спілки включає чотири базових елемента:

- комітет з планування запобігання надзвичайних ситуацій (Civil Emergency Planning Committee), який підпорядкований безпосередньо Раді НАТО;
- вісім рад та підкомітетів з технічного планування (Technical Planning Boards and Committees);
- штаб на випадок надзвичайних ситуацій, що підтримує діяльність керівних органів;

Євроатлантичний координаційний центр щодо ліквідації наслідків

стихійних лих (Euro-Atlantic Disaster Response Coordination Centre).

Провідну роль у вирішенні пріоритетних завдань цивільного захисту грають антикризові структури ЄС. При цьому слід зазначити, що єдиної централізованої системи цивільного захисту в країнах ЄС не існує. Реалізація комплексу заходів ЦЗ покладена на органи “реагування на надзвичайні ситуації”, які використовують можливості цивільних структур для попередження і ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій у мирний і воєнний час. Крім того, в таких заходах можуть брати участь спеціалізовані формування національних збройних сил, а для вирішення гуманітарних питань можуть залучатися відповідні підрозділи ООН та інших міжнародних організацій.

Вся практична діяльність у сфері цивільного захисту регулюється пакетом документів з питань реагування на надзвичайні ситуації, прийнятим Європейською комісією і Радою ЄС. Важливе значення в процесі організації та реалізації діяльності у разі запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій має затверджена Радою ЄС Концепція цивільного захисту(ЦЗ) в структурі кризового регулювання.

Згідно з цим документом в країнах ЄС визначені основні завдання ЦЗ, а саме:

- навчання населення засобам захисту від небезпек військового, природного і техногенного характеру;
- оповіщення громадян про можливі загрози та евакуація в безпечні райони;
- надання сховищ та засобів індивідуального захисту;
- проведення заходів щодо маскування і світломаскування об'єктів;
- боротьба з пожежами;
- організація аварійно-рятувальних робіт;
- виявлення та позначення районів радіоактивного, хімічного, біологічного та іншого забруднення;
- дезактивація та обеззараження населення, техніки, будівель і заражених територій;
- відновлення і підтримка порядку в постраждалих районах;
- розробка та здійснення заходів щодо збереження об'єктів економіки, соціальної сфери та інших.

Також, концепція ЦЗ передбачає координацію зусиль різних європейських структур і об'єднання можливостей усіх зацікавлених держав Європи з надання допомоги цивільному населенню в надзвичайних ситуаціях воєнного, природного і техногенного характеру.

Ще у 2001 році Рада ЄС ухвалила рішення щодо створення механізму співпраці та взаємодії у сфері запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій.

Даний механізм цивільного захисту ЄС включає:

- систему керівних органів на випадок надзвичайних ситуацій;
- структуру формувань з реагування на надзвичайні ситуації в мирний і воєнний час;
- порядок комплексного залучення сил і засобів в інтересах вирішення завдань ЦЗ.

Нормативно-правові документи, які регламентують порядок функціонування механізму цивільного захисту ЄС, періодично переглядаються. Так, 17 грудня 2013 року положення про даний механізм було доопрацьовано з метою адаптації до існуючих реалій на основі уроків і висновків, зроблених в ході аналізу великих надзвичайних ситуацій як в країнах ЄС, так і за його межами.

В даний час загальне керівництво у сфері цивільного захисту у межах реагування на надзвичайні ситуації здійснюють Європейська комісія і Рада ЄС.

Повноваження Єврокомісії в області реагування на надзвичайні ситуації включають:

1. Прийняття рішень щодо виділення в разі потреби додаткових національних засобів у процесі проведення операцій щодо ліквідації наслідків великомасштабної катастрофи, або декількох катастроф меншого масштабу одночасно. Перш за все це відноситься до інженерного обладнання, транспорту, а також до засобів матеріально-технічного забезпечення і зв'язку.

2. Регулювання питань транспортного забезпечення гуманітарних операцій, покладання на уряди членів ЄС відповідальності за організацію доставки національних цивільних антикризових підрозділів і необхідного устаткування до місця катастрофи за допомогою авіації. При відсутності в країні такої можливості або нерентабельність подібних авіаперевезень Єврокомісія отримує право самостійно вирішувати питання оренди літаків для зазначених цілей.

3. Розвиток європейської системи раннього попередження катастрофи на основі існуючих національних і міжнародних систем. З цією метою передбачається безперервне підвищення рівня взаємодії оперативних служб контролю, оцінки ситуації, оповіщення та кризового реагування шляхом розвитку єдиних інформаційно-керуючих мереж [1].

Отже, проаналізувавши діючу систему запобігання надзвичайних ситуацій в країнах ЄС, можна зробити висновок, що у найближчій перспективі розвиток цивільного захисту передбачає переважно вдосконалення відповідної інфраструктури з урахуванням національних особливостей кожної країни і міжнародної ситуації.

Організаційна структура ЦЗ буде розвиватися в напрямку надання органам цивільного захисту на місцях більшої самостійності в цілях здійснення ними автономного управління, особливо в разі великих стихійних лих або виробничих катастроф.

Цитована література

1. Труш О.О. Досвід побудови та функціонування систем цивільного захисту країн-членів Європейського Союзу Центральної Європи / О.О. Труш // Теорія та практика державного управління: зб. наук. пр. – Вип. 1 (28). – Х.: Вид-во ХарПІ НАДУ “Магістр”, 2010. – С. 407-417.

*Бабійчук І.В.,
Васильєв І.О., к.ю.н.,
Романюк Н.М.*

СВОЄЧАСНЕ ОПОВІЩЕННЯ ТА ЕВАКУАЦІЯ – ЗАПОРУКА ЖИТТЯ ЛЮДИНИ

Надійна система профілактики та професійні дії під час проведення аварійно-рятувальних робіт дозволять не тільки уникнути загибель людини, а й зменшити матеріальні втрати при виникненні надзвичайної події.

Є два головних напрямки мінімізації ризиків виникнення пожежі, аварії або іншої надзвичайної ситуації будь якого характеру, що залишаються незмінними – це розробка та впровадження технічних і організаційних заходів, професійна підготовка обслуговуючого персоналу і пересічних громадян діям у надзвичайних ситуаціях. При цьому забезпечення безпеки людей, збереження їх життя та здоров'я в екстремальних умовах базується на своєчасному оповіщенні та евакуації із зони ураження. Ці питання доволі таки складні, тому вимагають не тільки постійної уваги з боку керівників підприємств, установ і організацій, а також потребують дієвого контролю з боку державних наглядових органів. Особлива роль приділяється системі навчання.

При написанні статті використані здобутки вітчизняних та іноземних вчених у галузі державного управління: В.Б. Авер'янова, О.Ф. Андрійко, І.В. Арістової, В.Г. Афанас'єва, О.М. Бандурки, П.Б. Волянського, Ю.П. Битяка, В.М. Гаращука, І.П. Голосніченка, А.Т. Комзюка, Т.О. Коломойця, В.К. Колпакова, Н.Р. Нижник, О.В. Негодченка, М.М. Тищенко, В.П. Петкова та інших науковців. Також використані здобутки вчених: Ю.Ю. Басової, В.А. Гуменюка, В.В. Новікова, В.В. Пахомова, Д.П. Цвігуна, В.С. Шестака, О.О. Яковенка, Х.П. Ярмачі та інших.

Метою є визначення теоретичних основ процесів регулювання оповіщення та евакуації людей при пожежі із будинків та приміщень різного призначення, а також вирішення проблем впровадження цих систем на підприємствах суб'єктів господарювання.

Сьогодні у багатьох людей і навіть у досвідчених фахівців сформувався своєрідний штамп стосовно системи оповіщення, який базується лише на наявності легкових автомобілів з гучномовцями, а система евакуації – на заміських захисних спорудах та розрахунків кількості рейсових автобусів. Це теж потрібно, проте сучасний стан потребує усвідомлення, що евакуація починається не з абстрактного місця, а безпосередньо з конкретної будівлі або приміщення.

За даними соціологічних досліджень, проведених Інститутом “Future of Humanity” при Оксфордському університеті та фонду “Global Challenges”, людина мегаполісу 88% свого часу проводить вдома, в офісі, в магазині, на вокзалі, кінотеатрі або в іншому громадському місці і всього 12% на вулиці або на природі. Тому на початковому етапі евакуацію людей у разі загрози або раптової надзвичайної події необхідно передбачати виходячи з цих умов.

Також статистика визначає, що переважна більшість випадків гибелі та травмування у наслідок пожеж відбувається безпосередньо на місці трагедії. На людину, яка опинилася у зоні горіння, одночасно впливає ціла низка небезпечних чинників – відкритий вогонь, іскри, підвищена температура, токсичні продукти горіння, дим, знижена концентрація кисню, руйнування будівельних конструкцій, агрегатів та установок, які при пожежі падають, горять та вибухають.

За своєю більшістю люди самостійно не в змозі вийти з палаючої будівлі та гинуть через отруєння продуктами горіння, отримують травми органів дихання, опіки тіла тощо. Крім цього до масової загибелі призводить паніка.

Так, при пожежі у театрі “Ірокез” в Чикаго, унаслідок натовпу, який не дав можливість вийти людям із палаючого будинку, загинуло 602 особи. Пожежа, що виникла у Бостонському нічному клубі “Коконат Гроув”, забрала життя 492 осіб, більшість з яких не змогли своєчасно покинути приміщення клубу та загинули від отруєння чадним газом. На стадіоні в Лімі, при проведенні олімпійського матчу між збірними Аргентини та Перу, у натовпі загинули 300 уболівальників, близько 500 осіб отримали травми. У місті Уест-Уорік США під час концерту в клубі “Station” рок-групи Great White іскри феєрверку вдарили в оздоблені пінопластом стіни, через 40 секунд все горіло, через 15 хвилин впав дах, загинуло 100 чоловік, 230 отримали поранення. Аналогічні випадки масової загибелі людей у клубах відбулися в Бразилії в 2013 році – 242 загиблих, в 2015 році в Бухаресті - 60, в 2016 році в клубі Орлан до – 50 осіб. Через незадовільну організацію евакуації при пожежі в таборі “Вікторія” в Одесі минулого року загинули троє дітей, ще четверо отримали важкі травми.

Як показали розслідування таких випадків основний ризик гибелі та травмування людей існує на початку надзвичайної ситуації – саме під час її виявлення чи оповіщення про її загрозу, коли непрофесійні дії персоналу об’єкту приводять до масової паніки. Тому своєчасне та професійне оповіщення людей, які знаходяться у будівлі, де сталася надзвичайна ситуація, своєчасно проведена евакуація та впровадження заходів щодо гасіння пожежі або ліквідації аварії дозволять не тільки вивести людей із небезпечних зон та уникнути їх загибелі і травмування, а також своєчасно ліквідувати або зменшити наслідки наявної катастрофи.

Для забезпечення безпеки людини у разі виникнення надзвичайної ситуації на підприємстві будь якого призначення та незалежно від форми його власності, необхідно вирішити три головних завдання:

По-перше - необхідно здійснити своєчасне та 100-відсоткове оповіщення персоналу та відвідувачів, які опинилися у приміщеннях об’єкту під час виникнення пожежі, аварії або іншої надзвичайної події на підприємстві.

По-друге – забезпечити організовану евакуацію людей із приміщення та будівлі, де сталася надзвичайна подія.

По-третє – вжити практичні заходи щодо ліквідації пожежі, аварії або іншої надзвичайної події на початковій стадії розвитку для мінімізації її наслідків.

Для цього на кожному об'єкті необхідно мати: автоматичну або автоматизовану систему оповіщення; диспетчерський пункт для координації управління процесу оповіщення; пристрій, що забезпечить автоматичне включення системи оповіщення від сповіщувачів пожежної сигналізації, пожежегасіння, газоаналізаторів, датчиків тиску або інших видів технологічної автоматики; внутрішню радіотрансляційну мережу, гучномовці, кабельне телебачення, телефонний зв'язок, а також інші пристрої для подачі звукових та світлових сигналів у приміщення будівлі; мовні динаміки, за якими є можливість безперешкодно транслювати спеціальні тексти, озвучені диспетчером у реальному часі або попередньо записані на монітор, у тому числі на іноземній мові.

У чому ж проблема? Все це передбачено вимогами Правил пожежної безпеки? В тому і вся справа, що проблема є. Вивчення організації впровадження заходів цивільного захисту на об'єктах господарювання показав, що сьогодні майже на всіх підприємствах, незалежно від форм власності, відсутня дієва система оповіщення персоналу про виникнення пожежі, аварії або іншої надзвичайної події.

Також не розроблені алгоритми дій:

- для чергових – з організації оповіщення, управління системою евакуації людей із приміщень та виклику аварійно-рятувальних підрозділів на місце події;

- для пересічних громадян та відвідувачів (супермаркети, театри, вокзали тощо);

- щодо забезпечення оповіщення та безпечної евакуації з приміщень та будівлі, де сталася аварія або пожежа;

- для членів дружин та ланок – щодо ліквідації надзвичайної ситуації на початковій стадії її розвитку;

- інших дій, направлених на забезпечення безпеки людей та ліквідацію наявної загрози.

На жаль фахівці підприємств не мають можливість самостійно розробити зазначені алгоритми. До того ж, на сьогоднішній день немає жодного уніфікованого нормативно-правового документу, який би встановив єдиний алгоритм дій для всіх підприємств та установ при виникненні на об'єкті пожежі, аварії або іншої надзвичайної ситуації враховуючи специфіку технологічного процесу виробництва.

Тому науковці Інституту державного управління у сфері цивільного захисту у травні цього року розпочали дослідно-конструкторську роботу, направлену на реалізацію зазначених завдань, а саме розробити автоматичну систему локального оповіщення та управління евакуацією для різноманітних підприємств. Система буде являти собою багатофункціональний інженерний комплекс, призначений для впровадження у місцях громадського користування - торгових центрах, вокзалах, аеропортах, адміністративних і житлових будівлях, лікарнях, школах, виробничих підприємствах тощо. Система буде поєднана в єдину структуру, яка в автоматичному режимі працюватиме з установками пожежної сигналізації, автоматичного пожежегасіння або

виробничої автоматики. При цьому передача сигналів здійснюватиметься послідовно або вибірково в окремі частини будівлі залежно від видів аварійної ситуації та необхідності евакуації людей з того чи іншого приміщення.

Якщо спростити – уявіть собі великий монітор, до речі такий розташований у холі Інституту державного управління у сфері цивільного захисту, пов'язаний зі всіма комп'ютерами установи. При виникненні пожежі на моніторі висвітлюється сигнал “тривога” та йде звуковий сигнал по всьому закладу. Все це в автоматичному режимі поєднано із системою сигналізації та пожежегасіння, а також у ручному режимі управляється черговим по підприємству. Також на основному екрані та на всіх комп'ютерах закладу висвітлюються вказівки та рекомендації для персоналу щодо послідовності дій в цих умовах.

У повсякденному режимі головний монітор системи оповіщення може ефективно використовуватися для демонстрації тематичних відео роликів та фільмів з питань цивільного захисту, фонові музики, мовних або текстових оголошень, а також реклами підприємства або установи.

Отже, здійснений аналіз продемонстрував, що забезпечення об'єктів незалежно від їх призначення системами оповіщення та евакуації нагальна проблема для нашого суспільства.

Розв'язання цієї важливої науково-прикладної проблеми полягає у необхідності розробки та запровадження новітніх систем оповіщення та евакуації, а також розробки відповідного нормативно-правового документу.

Викладені погляди, хоча і не суперечать чинному законодавству, носять більш дорадчий чи дискусійний характер, а також вимагають проведення в подальшому ретельного наукового дослідження.

Баланюк В.М., к.т.н., доцент,

Козяр Н.М., к.т.н.,

Кравченко А.В.

ВОГНЕГАСНА ТА ФЛЕГМАТИЗУВАЛЬНА ЕФЕКТИВНІСТЬ БІНАРНИХ ГАЗОАЕРОЗОЛЬНИХ СИСТЕМ

Відомо, що вогнегасні аерозолі та газу володіють індивідуальними вогнегасними чинниками та ефективністю. Поєднання цих чинників в одній системі є актуальним завданням, вирішення якого призвело б до отримання вогнегасного засобу з високою ефективністю за рахунок гармонізації та поєднання вогнегасних чинників які притаманні кожному з компонентів цієї системи, а синергізму поміж ними.

Відомо [1], що комбіноване застосування вогнегасного аерозолу та газів CO_2 , N_2 та їх сумішей є ефективним внаслідок синергізму поміж аерозольним і газовим компонентами. При цьому значно зменшується вогнегасна та флегматизувальна концентрація їх бінарної суміші (табл.1).

Таблиця 1

Вогнегасні та флегматизувальні концентрації газоаерозольних сумішей [2]

№ з/п	Вогнегасний компонент	Вогнегасна концентрація	Флегматизувальна концентрація
1	CO ₂	22%	34%
2	N ₂	33%	43%
3	Аерозоль Багр 2	25,6 г/м ³	65 г/м ³
4	CO ₂ + Аерозоль	CO ₂ – 4% Аероз. – 5 г/м ³	CO ₂ – 10,5% Аероз. – 20 г/м ³
5	N ₂ + Аерозоль	N ₂ – 4% Аероз. – 18 г/м ³	N ₂ – 15% Аероз. – 20 г/м ³

Значне зменшення вогнегасних і флегматизувальних концентрацій компонентів бінарної газоаерозольної суміші забезпечує також розширення спектру застосування зазначених сумішей. При цьому деякі вогнегасні чинники для аерозолі і газів є однаковими, а власне розбавлення та охолодження. А деякі індивідуальні лише для аерозолів, а саме: інгібування, зменшення інтенсивності теплового випромінювання (табл. 2).

Таблиця 2

Вогнегасні чинники аерозолі та газів

Вогнегасні чинники аерозолі	Вогнегасні чинники газів (CO ₂ , N ₂)
<ul style="list-style-type: none"> - інгібування зони горіння при проникненні вогнегасного аерозолі; - часткове охолодження дисперсними частинками аерозолі полум'я в результаті їх нагрівання; - розбавлення зони парів і газів та горіння продуктами розкладу аерозолі; - екранування теплового випромінювання; - зменшення інтенсивності теплового випромінювання. 	<ul style="list-style-type: none"> - розбавлення зони горіння; - збільшення теплопоглинання в зоні горіння за рахунок теплоємності газу; - охолодження газів в зоні горіння.

Як видно з таблиці, комбінована дія зазначених бінарних систем забезпечує гасіння з задіяванням майже усіх відомих вогнегасних факторів, крім ізолювання. Їх сумарна вогнегасна дія забезпечує значну вогнегасну ефективність, що і видно з результатів визначення їх вогнегасної ефективності.

Відповідно, щодо зазначених вогнегасних чинників аерозолі, газів CO₂ та N₂ можна сказати, що вказані бінарні вогнегасні системи будуть значно ефективніші ніж їх окремі компоненти за рахунок поєднання в них переваг кожного з засобів гасіння, який входить в суміш, а також за рахунок об'єднання їх експлуатаційних переваг. При цьому це призведе до зменшення вогнегасних та флегматизувальних концентрацій аерозолі та газів CO₂iN₂ в суміші до 5 разів (табл. 1). Крім цього після гасіння полум'я при заповненні об'єму бінарною сумішшю, його відновлення не відбувається, так як при цьому на горючу суміш діють вогнегасні фактори суміші аерозолі та газів, що

призводить до порушення матеріально-теплого балансу полум'я, і як результат – ефективного флегматизування об'єму.

Поєднання зазначених вогнегасних факторів призведе до розширення спектру застосування зазначених сумішей та ефективного гасіння газопароповітряних і пароповітряних сумішей в резервуарах, підземних ємностях, трубопроводах, каналах, а також флегматизування вибухових сумішей в різноманітних технологічних об'ємах. Подаватись при цьому бінарна газоаерозольна суміш для гасіння може через шар горючої рідини, безпосередньо в зону горіння з поверхні горящої рідини та об'ємно в приміщення.

Отже, бінарні газоаерозольні суміші на основі вогнегасного аерозолу, вогнегасних газів CO₂, N₂ володіють високою вогнегасною та флегматизувальною ефективністю за рахунок синергізму та значної кількості вогнегасних чинників, що забезпечує значне зменшення вогнегасних концентрацій та розширення спектру їх застосування.

Цитована література

1. Balanyuk V.M. Extinguishment of n-heptane diffusion flames with the shock wave / V. M. Balanyuk. – ВіТР, 2016. – Vol. 42, Issue 2. – P. 103-111.
2. Gregory T. Linteris Ph.D., Clean Agent Suppression of Energizer Equipment Fires, National Institute of Standards and Technology Technical Note 1622 Natl. Inst. Stand. Technol. Tech. Note 1622, 108 pages (January 2009).

*Басманов О.Є., д.т.н., професор,
Кулакова Г.О.*

МОДЕЛЮВАННЯ ОХОЛОДЖЕННЯ РЕЗЕРВУАРА ПРИ ПОЖЕЖІ В ЙОГО ОБВАЛУВАННІ

Основна небезпека пожежі в обвалуванні полягає в нагріві резервуара під тепловим впливом пожежі. Досягнення окремими елементами конструкції резервуара температури самоспалахування парів нафтопродукту, що зберігається, здатне призвести до полум'яного горіння парів на дихальній арматурі резервуара або до вибуху у газовому просторі резервуара. Саме тому охолодження резервуарів є першочерговою задачею при локалізації пожежі в резервуарному парку.

В [1] побудовано модель теплового впливу пожежі на резервуар з нафтопродуктом, яка враховує променевий і конвекційний теплообмін стінки резервуара з полум'ям і навколишнім середовищем:

$$\frac{dT_w}{dt} = \frac{c_0 \varepsilon_{fr} \varepsilon_w}{\rho \delta_w c} \left[\left(\frac{T_{fr}}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_w}{100} \right)^4 \right] \psi + \frac{c_0 \varepsilon_w}{\rho \delta_w c} \left[\left(\frac{T_0}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_w}{100} \right)^4 \right] (1 - \psi) +$$

$$+ \frac{\alpha_2(T_f - T_w)}{\rho\delta_w c} + \frac{c_0 \varepsilon_w^2}{\rho\delta_w c} \left[\left(\frac{T_0}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_w}{100} \right)^4 \right] + \frac{\alpha_5(T_0 - T_w)}{\rho\delta_w c}, \quad (1)$$

де T_w – температура елементарної площадки на стінці резервуара; $c_0 = 5,67 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ К}^4)$; ε_{fr} , ε_w – ступені чорноти факела і елементарної площадки; T_{fr} , T_w – температури випромінюючої поверхні факела і елементарної площадки відповідно; δ_w – товщина стінки резервуара; ρ , c – густина і теплоємність матеріалу стінки резервуара; ψ – коефіцієнт взаємного опромінення; α_2 – коефіцієнт конвекційного теплообміну стінки з навколишнім середовищем; T_f – температура навколишнього середовища; α_5 – коефіцієнт конвекційного теплообміну стінки резервуара з газовим простором всередині резервуара.

При конвекційному теплообміні стінки резервуара з пароповітряною сумішшю в газовому просторі має місце вільна конвекція [2], і коефіцієнт конвекційного теплообміну має вигляд:

$$\alpha_5 = \left[-4,1 \cdot 10^{-3}(T_w + T_0) + 15,904 \right] \left| \frac{T_w - T_f}{T_w + T_f} \right|^{1/3}. \quad (2)$$

Якщо охолодження відсутнє, то аналогічна залежність буде мати місце для коефіцієнта α_2 :

$$\alpha_2 = \left[-4,1 \cdot 10^{-3}(T_w + T_f) + 15,904 \right] \left| \frac{T_w - T_f}{T_w + T_f} \right|^{1/3}. \quad (3)$$

При використанні кілець охолодження на стінці резервуара утворюється водна плівка, товщина δ і швидкість стікання w_c якої описуються виразами [3]

$$\delta = 0,055 I^{0,6}, \quad (4)$$

$$w_c = 18,2 I^{0,4}. \quad (5)$$

де I – інтенсивність подачі води на охолодження стінки ($l/(m \cdot s)$). Коефіцієнт конвекційного теплообміну між стінкою резервуара і водною плівкою має вигляд [3]:

$$\alpha_2 = (238,53 T_c - 45098) I^{0,25}, \quad (6)$$

де T_c – температура водної плівки.

Таким чином, розроблені моделі є основою для розрахунку інтенсивності подачі води для охолодження резервуара у випадку пожежі в його обвалуванні. Вони можуть бути використані при розробці оперативних планів пожежегасіння під час штабних навчань, розробці планів локалізації і ліквідації пожежі в бойовій обстановці, моніторингу надзвичайної ситуації в ході локалізації і ліквідації пожежі.

Цитована література

1. Abramov Y.A. Model of thermal effect of fire within a dike on the oil tank / Y.A. Abramov, O.E. Basmanov, A.A. Mikhayluk, J. Salamov // *Naukovyi Visnyk NHU*, 2018, № 2. P. 95-100.

2. Басманов А.Е. Локализация пожаров в резервуарах с нефтепродуктами / А.Е. Басманов, А.А. Михайлюк. Харьков: НУГЗУ, 2011. 108 с.

3. Basmanov O.E. Estimation of the convection heat exchange rate for tank shells covered with falling water film / O.E. Basmanov, Y.S. Kulik // *East journal of security studies*, 2017. V. 1. P. 145-154.

Белюченко Д.Ю.,

Стрілець В.М., д.т.н., с.н.с.

ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ НА ОПЕРАТИВНІ РОЗГОРТАННЯ ПОЖЕЖНИХ АВТОЦИСТЕРН

Дослідження питань розробки рекомендацій особовому складу оперативних розрахунків пожежних автомобілів на сьогоднішній день відбувається за результатами дослідження процесу виконання рятувальниками операцій та процесів, які є типовими під час гасіння пожеж та проведення аварійно-рятувальних робіт. В доповіді відмічено, що існують чинники, які впливають на час оперативного розгортання пожежних автоцистерн це клас пожежних автоцистерн, рівень підготовленості особового складу та метеорологічні чинники, які можуть значно ускладнювати дії оперативного розгортання пожежно-рятувальної техніки. До таких чинників відноситься: опади, висота сніжного покриву, вітер, стан ґрунту, температура, а також інші метеорологічні умови, котрі можуть бути тривалими, наприклад мінусова температура та сніжний покрив в зимовий час, та короткочасні – осадки, туман, ожеледиця.

Показано, що оперативне розгортання в умовах низьких температур ускладнюється можливістю пробоїв в роботі насосна рукавних систем, відмовою роботи пожежної техніки та протипожежного водопостачання, скутість рухів при проведенні дій з оперативного розгортання та можливістю обмороження особового складу. У цих умовах дії особового складу повинні бути спрямовані на прискорення оперативного розгортання сил і засобів пожежно-рятувальних підрозділів.

Згідно з нормативними документами одним із критеріїв, за яким оцінюється ефективність підготовки пожежних-рятувальників до проведення

оперативних розгортань пожежних автоцистерн, є час проведення оперативного розгортання. У зв'язку з цим були проведені експериментальні дослідження, в яких брали участь курсанти третього курсу Національного університету цивільного захисту України та пожежні штатних пожежно-рятувальних підрозділів ДСНС України. Методика проведення натурних експериментальних досліджень відповідала методиці, яка наведена в [1].

За отриманими результатами було здійснено порівняльний аналіз виконання типових оперативних розгортань на пожежних автоцистернах легкого та важкого класів з урахуванням умов пори року, а саме літній та зимовий час. В узагальненому вигляді отримані результати виконання, наприклад, оперативного розгортання “Подача ствола ГПС-600 через робочу лінію на три рукави діаметром 51 мм від автоцистерни” легкого (АППД-2 “Валдай”) та важкого (МАЗ АЦ-40 (5309)) класів з урахуванням пори року наведені на рисунку 1.

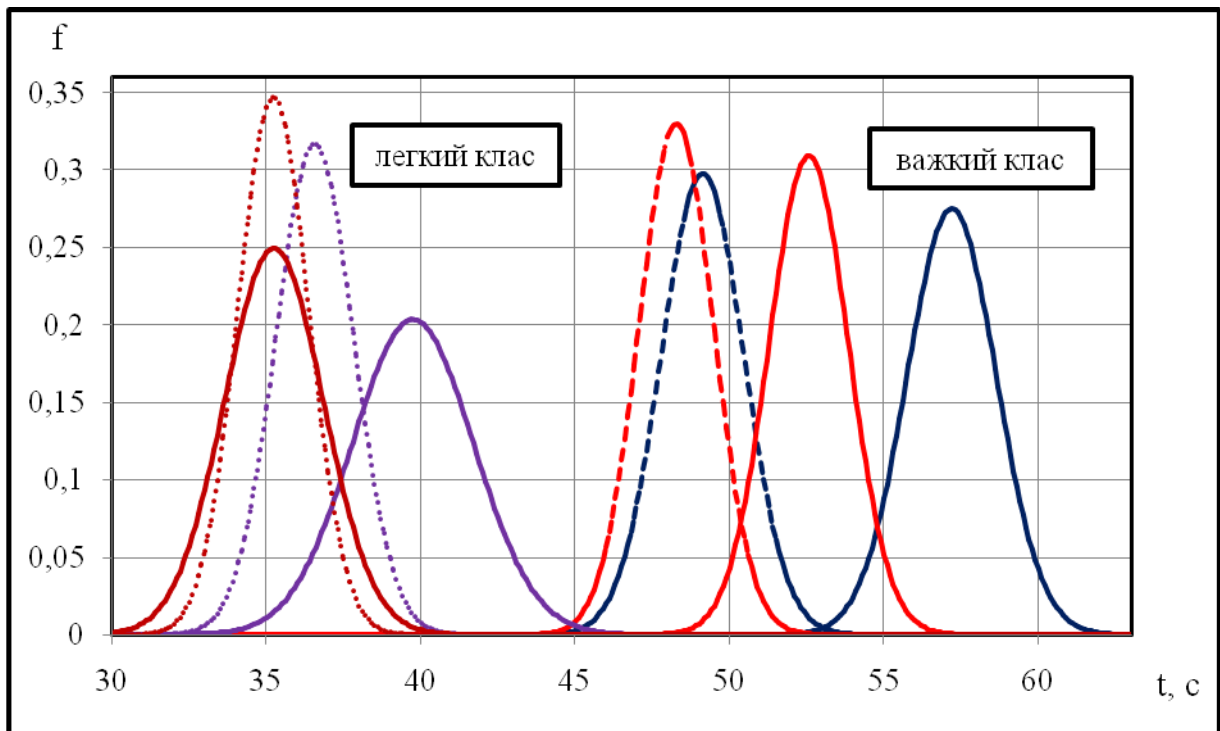


Рис. 1. Розподіл часу виконання оперативного розгортання автоцистерн легкого та важкого класів в залежності від пори року (синій колір – зима, червоний – літо) та рівня підготовленості пожежних (суцільна лінія – курсанти, пунктирна – пожежні штатних підрозділів)

Таким чином, аналіз експериментальних даних, отриманих за результатами різних варіантів оперативного розгортання, які проводились за різної пори року, а відповідно й різних метеорологічних умов, показав, що в більшій мірі цей чинник вплинув на результати діяльності менш підготовленого особового складу.

В доповіді відмічається, що для забезпечення повної готовності і здатності та ефективного проведення оперативної роботи особовим складом пожежно-рятувальних підрозділів в різних метеорологічних умовах доцільно

звернути увагу на своєчасне навчання особового складу діям і прийомам виконання оперативного розгортання в зимовий період, забезпечити завчасний облік всіх можливих несприятливих метеорологічних чинників впливу на оперативну діяльність пожежно-рятувальних підрозділів, а також забезпечити високий рівень фізичної підготовленості та відмінне знання тактико-технічних характеристик пожежної техніки та пожежно-технічного обладнання.

Цитована література

1. Стрілець В.М. Порівняльний аналіз виконання оперативних розгортань на пожежних автоцистернах різного класу / В.М. Стрілець, Д.Ю. Белюченко, Є.В. Іванов / Проблеми пожежної безпеки, 2018. – №43. – С.168-177.

Білошицький М.В., к.х.н., доцент, с.н.с.,

Кавецький В.В.,

Єременко С.А., к.т.н., доцент,

Пруський А.В., к.т.н., доцент,

Мельник В.І., к.ю.н.

ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ З ДОТРИМАННЯ ЯКОСТІ І НАДІЙНОСТІ РОБОТИ ПОРОШКОВИХ ЗАСОБІВ ПОЖЕЖОГАСІННЯ

Надійність роботи порошкових засобів пожежогашіння (вогнегасників, установок тощо) залежить від якості вогнегасного порошку, яким споряджається засіб пожежогашіння, і від якості, надійності роботи засобу пожежогашіння.

Якість вогнегасних порошків залежить від хімічного складу і регламентується відповідними нормативними документами – технічними умовами (ТУ), в яких наводяться вимоги щодо показників хімічного складу (масової частки компонентів), технологічних показників (дисперсність, питома поверхня, насипна густина) і показників призначення (вогнегасна здатність при гашінні пожеж класів А і В, гарантований термін зберігання у заводській упаковці, стійкості до вологопоглинання і комкування, текучість, термостійкість, вібростійкість).

У міжнародних і європейських стандартах [1, 2] регламентуються вимоги до хімічного складу (без наведення методик визначення) і показників призначення (з наведенням методик їх визначення).

На сьогоднішній день визначились три основні технічні проблеми з якістю багатоцільових (АВС порошків) вогнегасних порошків в Україні: 1) зменшення вмісту фосфату амонію і практично повна заміна сульфату амонію в рецептурах вогнегасних АВС порошків на дисперсні водонерозчинні мінерали чи відходи виробництва; 2) заміна фосфату амонію на хлорид натрію (кухонну сіль); 3) використання у якості дисперсної водонерозчинної добавки карбонатвмісних мінералів, наприклад, доломітового борошна, яке складається із суміші карбонатів кальцію і магнію.

Перші дві проблеми приводять до зменшення вогнегасної здатності при гасінні пожеж класів А і В і до повної втрати вогнегасної здатності при гасінні пожеж класу А при заміні фосфатів амонію на хлорид натрію.

Третя проблема приводить до збільшення тиску у вогнегаснику у результаті хімічної взаємодії карбонатів з фосфатом амонію ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$).

Наряду з технічними проблемами існує правова, це відсутність дієвих механізмів контролю за якістю та впливу на виробників та постачальників вогнегасного порошку, що призводить до поставок не якісного порошку, який не відповідає заявленому.

Порошкові вогнегасники є найбільш універсальними щодо можливості гасіння пожеж різних горючих речовин (горючих газів, горючих рідин, горючих твердих речовин). Вимоги до якості вогнегасників наведені в нормативній літературі [3-5]. Згідно з [3, 4] вогнегасники перевіряють за показниками призначення (вогнегасна здатність вогнегасників під час гасіння пожеж класів А та В, довжина струменя вогнегасної речовини та мінімальна тривалість подавання вогнегасної речовини, оцінка теплохолодостійкості, стійкість до удару падаючим вантажем, стійкість до вібраційних навантажень, стійкість до дії внутрішньої корозії), а згідно з [5] перевіряється або тільки тип конструкції (експертиза технічної документації, погодження застосування відповідних матеріалів, перевіряється чи проведена атестація технології виконання нероз'ємних з'єднань), або якість продукції у т.ч. тиск розриву корпусу й тиск спрацювання запобіжного клапану.

На сьогоднішній день обов'язкової сертифікації виробів протипожежного призначення немає, є добровільна сертифікація й декларування. Виробник сам вибирає згідно з якими нормативними документами проводити оцінку відповідності і за якими показниками.

Тому на сьогодні видаються або сертифікати типу (відповідність технічному регламенту № 35 [5]) або реєструються органами сертифікації декларації відповідності виробника щодо відповідності вогнегасників вимогам регламенту за протоколами випробувань, що їх проводять призначені випробувальні лабораторії.

Існує проблема щодо практичного застосування стандартів серії ДСТУ EN 3 [6], які введені у дію в Україні, але нормативного документу, що нормує необхідність підтвердження відповідності вогнегасників вимогам цих стандартів з підтвердженням їх відповідності вимогам технічного регламенту [5], немає.

Ще одна проблема, це відсутність дієвого контролю за продукцією, що вже випускається, за дотриманням умов експлуатації вогнегасників, закупівлею вогнегасників на тендерах. Умови закупівлі прописуються виходячи з меншої ціни, що призводить до закупівлі дешевих, але низької якості вогнегасників, і за це ніхто відповідальності не несе.

Виробники вогнегасників проходять сертифікацію з якісними, надійними більш дорогими комплектуючими, а потім виготовляють із дешевих, але не надійних комплектуючих, тобто по суті самі часто є підробниками, фальсифікаторами своїх же вогнегасників.

Нааявні проблеми з якістю вогнегасних порошків і вогнегасників в Україні можна буде вирішити з виконанням плану розроблення технічних регламентів на 2019 рік [7].

Пунктом 36 цього Плану передбачено розроблення і впровадження Технічного регламенту засобів цивільного захисту, який містить, у т.ч. вимогу впровадити в Україні стандарт EN 615:2009 [2]. У стандарті вказується, що у супровідній документації на вогнегасний порошок повинна бути надана інформація щодо масової частки усіх компонентів вогнегасного порошку із масовою часткою $\geq 10\%$ і щоб сума мас усіх компонентів становила $\geq 90\%$. У примітках до хімічного складу стандарту [10] регламентується допустиме максимальне відхилення від заявленого складу при аналізі, наводяться критерії сумісності порошку з піною, яка залежить від хімічного складу. Вказується, що не можна змішувати порошки, які призначені для гасіння пожеж класів А, В, С і класів В, С, тому, що будуть взаємодіяти фосфат амонію ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$) з карбонатами (NaHCO_3 , CaCO_3) з виділенням газу і збільшенням тиску у контейнерах (вогнегасниках) до значень розривання і можливого травмування людей. Вказується також, що порошок, який поглинув вологу, може грудкуватись і вивести з ладу вогнегасник під час гасіння.

Пунктом 37 плану [7] передбачено розроблення і впровадження Технічного регламенту аерозольних розпилювачів [8], яким впроваджуються в Україні вимоги Директиви Ради 75/324/ЄЕС від 20 травня 1975 року про наближення законодавства держав-членів стосовно аерозольних розпилювачів.

У технічному регламенті аерозольних розпилювачів, як і в [2], є вимога щоб у супровідній документації на вогнегасний порошок надавалась інформація щодо вмісту усіх компонентів вогнегасного порошку із масовою часткою $\geq 10\%$ і щоб сума мас усіх компонентів становила $\geq 90\%$ і регламентувалося допустиме максимальне відхилення від заявленого складу при аналізі.

Технічні Регламенти будуть обов'язковим до виконання, у тому числі, і виробниками вогнегасних порошків.

Таким чином, наведені у тезах результати досліджень щодо сучасного стану в Україні з якістю вогнегасних порошків і порошкових вогнегасників вказують на те, що на сьогодні в Україні відсутній дієвий контроль за якістю вогнегасних порошків і вогнегасників як на стадії виготовлення так і на стадії використання. На деякі марки вогнегасних порошків навіть не розробляються технічні умови з зазначеним у них хімічним складом і показниками призначення, що сприяє фальсифікації таких порошків.

Значно погіршився стан з якістю порошків і вогнегасників з відміною обов'язкової державної реєстрації стандартів і ТУ на них, а також із запровадження добровільності їх застосування.

На сьогодні в Україні не існує цілісної послідовної системи як забезпечення, так і контролю якості вогнегасних порошків і порошкових вогнегасників під час їх виготовлення й використання.

Шляхи вирішення проблемних питань:

1. Запровадження в Україні європейського стандарту EN 615 [2] і

Технічного регламенту аерозольних розпилювачів [8].

2. Внесення змін та доповнень в Правила експлуатації та типові норми належності вогнегасників [9] з урахуванням усіх змін, що відбулися в нормативній базі [2, 6]. Це стане правовим підґрунтям для впровадження в Україні стандартів [2, 6]

3. Запровадження механізму контролю за вогнегасниками, що надходять в експлуатацію, щодо їх повної відповідності нормативному документу, за яким вони виготовлені.

4. Запровадження контролю якості (хімічного складу) вогнегасних порошків на підприємствах-виробниках технічних засобів порошкового пожежогасіння (вхідний контроль).

5. Опрацювати питання з Мінекономрозвитку щодо можливості видання розпорядження, яким би підтвердження відповідності вогнегасника технічному регламенту [5] (його безпека) могло б бути підтвердженням виробником його відповідності певній частині стандартів з серії ДСТУ EN-3.

6. Реанімування ринкового нагляду за безпекою вогнегасників.

7. Забезпечення контролю за кваліфікацією пунктів технічного обслуговування вогнегасників.

Цитована література

1. ISO 7202-2011 “Fire protection. Fire extinguishing media. Powder” (“Протипожежний захист. Вогнегасні речовини. Порошки”).

2. EN 615-2009 Fire protection - Fire extinguishing media – Specifications for powders (other than class D powders) (Протипожежний захист – Вогнегасні речовини – Вимоги до вогнегасних порошків (за винятком вогнегасних порошків для гасіння пожеж класу D)).

3. ДСТУ 3675-98 Пожежна техніка. Вогнегасники переносні. Загальні технічні вимоги та методи випробувань.

4. ДСТУ 3734-98 Пожежна техніка. Вогнегасники пересувні. Загальні технічні вимоги.

5. Технічний регламент безпеки обладнання що працює під тиском, затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 19.01.2011 № 35 (ТР № 35).

6. ДСТУ EN 3-8:2015 Вогнегасники переносні. Частина 8. Додаткові вимоги до EN 3-7 стосовно конструкції, опору тиску та механічних випробувань вогнегасників із максимально допустимим тиском, що нижче або дорівнює 30 бар.

7. План розроблення технічних регламентів на 2019 рік, затверджений Наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 05 березня 2019 року № 347.

8. пр. Технічного регламенту аерозольних розпилювачів.

9. Правила експлуатації та типові норми належності вогнегасників, затверджені наказом МВС України від 15.01.2018 № 25.

ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В КОНТЕКСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ ЦЕНТРАЛЬНИХ ОРГАНІВ ВИКОНАВЧОЇ ВЛАДИ УКРАЇНИ

Реформування системи цивільного захисту в Україні в сучасних безпекових умовах вимагає подальшого вдосконалення державного управління у цій сфері, внесення змін до чинного законодавства та прийняття нових нормативно-правових актів, використання досвіду державного управління і функціонування систем цивільного захисту в країнах – членах Європейського Союзу [3].

В контексті реформування системи цивільного захисту в Україні корисним буде проведене дослідження генезису державного управління державного управління у сфері цивільного захисту в контексті функціонування системи центральних органів виконавчої влади України.

З проголошенням незалежності України разом зі створенням усіх необхідних інституцій і будівництвом Української держави нагально постало питання формування національної системи захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій. Це завдання, зокрема щодо забезпечення реалізації заходів в частині захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного, екологічного та воєнного походження, організації готовності органів управління, військ і спеціалізованих формувань Цивільної оборони України для проведення рятувальних та інших невідкладних робіт у районах лиха та осередках ураження було покладено на Штаб цивільної оборони України, як центральний орган державної виконавчої влади, підвідомчий Кабінету Міністрів України [3].

3 лютого 1993 року прийнято Закон України “Про Цивільну оборону України”, де вперше було визначено, що Цивільна оборона України є державною системою органів управління, сил і засобів, що створюється для організації і забезпечення захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного, екологічного, природного та воєнного характеру, а також те, що кожен має право на захист свого життя і здоров’я від наслідків аварій, катастроф, пожеж, стихійного лиха та на вимогу гарантій забезпечення реалізації цього права від Кабінету Міністрів України, міністерств та інших центральних органів виконавчої влади, місцевих державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування, керівництва підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності і підпорядкування. Держава як гарант цього права створює систему цивільної оборони, яка має своєю метою захист населення від небезпечних наслідків аварій і катастроф техногенного, екологічного, природного та воєнного характеру.

Важливо, що начальником Цивільної оборони України було визначено Прем’єр-міністра України, а функції начальників цивільної оборони на інших адміністративно – територіальних рівнях покладено на керівників відповідних органів виконавчої влади. В міністерствах, інших органах державного

управління та на об'єктах народного господарства начальниками цивільної оборони визначено їх керівників [6].

Вдосконалюючи державне управління у сфері цивільного захисту, в 1996 році на базі Штабу цивільної оборони України та Міністерства України у справах захисту населення від наслідків аварії на Чорнобильській АЕС було створено Міністерство України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи (далі – МНС) – центральний орган виконавчої влади, який забезпечує проведення у житті державної політики у сфері цивільної оборони, захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій, запобігання цим ситуаціям та реагування на них, ліквідації їх наслідків та наслідків Чорнобильської катастрофи, здійснює керівництво дорученою йому сферою управління та несе відповідальність за її стан і розвиток.

В 2000 році було визначено додаткові сфери, в яких МНС забезпечує формування та реалізацію державної політики – поводження з радіоактивними відходами, керівництво рятувальною справою та формування страхового фонду документації, а також завдання запровадження єдиної системи проведення авіаційних робіт з пошуку та рятування, запобігання надзвичайним ситуаціям на водних об'єктах тощо.

Новий етап розвитку державного управління у сфері цивільного захисту розпочався 27 січня 2003 року, коли з метою вдосконалення державного управління у сфері пожежної безпеки, захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій, об'єднання сил і засобів для ліквідації пожеж, аварій та катастроф від Міністерства внутрішніх справ України до МНС України передано Державний департамент пожежної безпеки, як урядовий орган державного управління, та підпорядковані йому органи управління, заклади, установи і підрозділи. Головна суть цього реформування полягала в органічному поєднанні органів управління і сил Цивільної оборони, пожежної охорони, інших різночинних аварійно – рятувальних сил і матеріально – технічних ресурсів у єдиній державній системі цивільного захисту [7].

2 жовтня 2012 року прийнято Кодекс цивільного захисту України, як єдиний систематизований законодавчий акт з питань цивільного захисту. В ньому чітко визначені завдання та повноваження центральних органів виконавчої влади, зокрема щодо діяльності утворюваних ними функціональних підсистем єдиної державної системи цивільного захисту [2].

Продовжуючи оптимізацію системи центральних органів виконавчої влади, 24 грудня 2012 року Указом Президента України № 726/2012 Міністерство надзвичайних ситуацій України та Державну інспекцію техногенної безпеки України реорганізовано в Державну службу України з надзвичайних ситуацій (далі – ДСНС), спрямування та координацію діяльності якої покладено на Кабінет Міністрів України через Міністра оборони України (з 25 квітня 2014 року – на Кабінет Міністрів України через Міністра внутрішніх справ України).

На ДСНС покладено реалізацію державної політики у сфері цивільного захисту, захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій та

запобігання їх виникненню, ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, рятувальної справи, гасіння пожеж, пожежної та техногенної безпеки, діяльності аварійно-рятувальних служб, а також гідрометеорологічної діяльності [4].

Наразі триває реалізація Стратегії реформування державного управління України на 2016-2020 роки та Стратегії реформування Державної служби України з надзвичайних ситуацій. Планується розроблення і прийняття нових та внесення змін до чинних актів законодавства з урахуванням європейських стандартів, імплементація передового світового досвіду функціонування систем цивільного захисту, покращення матеріально-технічного забезпечення, удосконалення соціального захисту працівників ДСНС, підвищення престижу служби цивільного захисту тощо [1, 5].

Значну кількість питань потрібно вирішити із урахуванням змін в територіальній організації влади в Україні, зокрема щодо уточнення як на центральному так і на регіональному рівнях розподілу повноважень під час виконання заходів цивільного захисту населення і територій, порядку взаємодії функціональних та територіальних підсистем єдиної державної системи цивільного захисту в умовах виникнення надзвичайних ситуацій.

Цитована література

1. Деякі питання реформування державного управління України: розпорядження Кабінету Міністрів України від 24.06.2016 № 474-р. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/474-2016-%D1%80>.

2. Кодекс цивільного захисту України: Закон України від 02.10.2012 № 5403-VI. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/5403-17>.

3. Подскальна О.А. Генезис державного управління у сфері цивільного захисту в роки незалежності України // Аспекти публічного управління. - 2016. - Вип. 35-36 (9-10). - С. 25-33. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILE=&2_S21STR=aplup_2016_35-36_5.

4. Про затвердження Положення про Державну службу України з надзвичайних ситуацій: постанова Кабінету Міністрів України від 16.12.2015 № 1052. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1052-2015-%D0%BF>.

5. Про схвалення Стратегії реформування Державної служби України з надзвичайних ситуацій: розпорядження Кабінету Міністрів України від 25.01.2017 № 61 - р. URL: <http://www.kmu.gov.ua/control/uk/cardnpd?docid=249709478>.

6. Про Цивільну оборону України: Закон України від 03.02.1993 № 2974-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2974-12>.

7. Про заходи щодо удосконалення державного управління у сфері пожежної безпеки, захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій: Указ Президента України від 27 січня 2003 року № 47/2003. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/47/2003>.

ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Діяльність органів управління і сил системи цивільного захисту (ЦЗ) при реагуванні на надзвичайні ситуації (НС) не в повній мірі забезпечує належний рівень організації ефективних заходів протидії наявним загрозам. Виникають певні недоліки при прийнятті оперативних рішень щодо своєчасності та адекватності здійснення заходів реагування під час проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт, що, в цілому, негативно впливає на рівень безпеки суспільства у разі виникнення масштабних катастроф. Як свідчать аналітичні дані стану техногенної та природної безпеки в Україні, основною проблемою системи реагування на НС є недостатня ефективність управління [1].

Причини таких упущень системи управління, у більшості випадків, пов'язані з відсутністю належних знань, досвіду та практики реагування у представників органів управління системи реагування на НС. При цьому чіткого розмежування повноважень між органами управління системи реагування при НС не встановлено. Колективні органи координації та організації діяльності, на жаль, не несуть персональної відповідальності за дії чи бездіяльність при реалізації заходів з ліквідації НС. Водночас, ключова роль у системі управління ліквідацією НС покладається на керівника робіт з ліквідації наслідків НС, який несе персональну відповідальність за управління аварійно-рятувальними та іншими невідкладними роботами з ліквідації наслідків НС та має право на особисте прийняття рішень [2].

Функції безпосереднього управління в НС на об'єктовому, місцевому рівні, як правило, здійснюються керівниками сил ЦЗ. Фактично управління ліквідацією НС з моменту першої дії підрозділів реагування виконують керівники аварійно-рятувальних або пожежно-рятувальних підрозділів (частини), що беруть безпосередню участь у ліквідації НС. Але, у разі розширення зони НС, підвищення ризику зростання наслідків НС, недостатності обсягів технічних і матеріальних ресурсів, необхідних для ліквідації НС, система управління потребує розширених повноважень, яких керівники означених підрозділів сил ЦЗ юридично не мають. Така ж ситуація складається й у разі безпосереднього набуття небезпечною подією класифікаційних ознак НС регіонального чи державного рівнів. Саме на цьому етапі організації управління особливо відчутна невизначеність меж відповідальності та необов'язковість призначення уповноваженого керівника з ліквідації НС. Таким чином, одним з недоліків системи управління слід визнати відсутність чіткої ієрархічної підпорядкованості системи управління в НС – моноцентричної структури, яка набуває найбільшого значення при ліквідації великомасштабних катастроф регіонального та державного рівнів.

Іншим недоліком організації управління в НС є недосконалість оперативного управління системою ліквідації НС, яка, в першу чергу, пов'язана

з необхідністю утворення або призначення у разі ліквідації НС регіонального та державного рівнів органів системи управління в НС, що потребує значного терміну та, як наслідок, затягує час розгортання органів управління і сил в НС [3]. Зазначена система організації управління в НС далека від існуючої практики реагування на НС. В обставинах реальної НС організація управління, навіть за відсутності повноважень щодо прийняття рішень на регіональному або національному рівнях, як правило, є функцією оперативних сил ЦЗ, підпорядкованих Державній службі України з надзвичайних ситуацій (ДСНС), що в повній мірі відповідає положенням Єдиної державної системи цивільного захисту [4]. Саме на цьому етапі система управління в НС втрачає основні організаційні принципи: гнучкість та стійкість управління, що можна вважати ще одним недоліком існуючої системи управління в НС.

Особливе місце в організації управління займає професійна підготовка персоналу органів управління в НС. Як окремий недолік системи управління, можливо виділити відсутність кваліфікаційних вимог до персоналу органів управління. Виникають певні непорозуміння в питаннях кваліфікаційного рівня, пов'язані, в першу чергу, із наявністю належних знань, досвіду та практики реагування в НС. Так, до керівників сил ЦЗ встановлюються виключні кваліфікаційні вимоги [5, 6], а до керівника ліквідації НС, якому безпосередньо підпорядковуються сили ЦЗ, жодні вимоги не висуваються. Так само викликає занепокоєння відсутність вимог до персоналу та співробітників штабу НС, персональний склад якого визначається керівником ліквідації НС. Перелік завдань штабу НС, за невизначеності персональних кваліфікаційних рамок його членів, ставить під сумнів можливість їх оперативної реалізації.

Таким чином, варто підтвердити наявність певних проблем в організації управління в НС, для вирішення яких у системі державного управління у сфері ЦЗ доречно здійснити заходи законодавчого регулювання, направлені на:

формування інституту професійних керівників або менеджерів державного рівня з ліквідації НС, у тому числі здійснити професійну класифікацію такого виду робіт з функціональною приналежністю до сфери ЦЗ, кваліфікаційних вимог, запровадження коду знову створеної професії;

зміну існуючого у державі механізму з організації управління в НС із запровадженням у центральному органі виконавчої влади, який реалізує державну політику у сфері цивільного захисту, захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій та запобігання їх виникненню, ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, постійного штату такої категорії державних службовців для розв'язання питань з ліквідації НС регіонального та державного рівня;

запровадження заходів державного регулювання, спрямованих на законодавче унормування діяльності штабу з ліквідації НС, як постійно діючого органу управління функціональної підсистеми реагування на надзвичайні ситуації, проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт єдиної державної системи цивільного захисту з унормуванням організації його загальної та оперативної діяльності, у тому числі із застосуванням пересувних пунктів управління.

Таким чином, одним з основних напрямів розв'язання існуючих проблем

є врегулювання системи управління ЦЗ на державному рівні через побудову ієрархічно організованої моноцентричної структури управління на заміну існуючої поліцентричної системи, що основана на діяльності кількох владно-організаційних органів управління та координації, і заміна її єдиним органом управління при реагуванні на НС та ліквідації їх наслідків, проведенні аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт.

Цитована література

1. Аналітичний огляд стану техногенної та природної безпеки в Україні за 2017 рік / електронний ресурс: <http://www.dsns.gov.ua/>.

2. Кодекс цивільного захисту, Відомості Верховної Ради (ВВР), 2013, № 34-35, ст. 458.

3. Методичні рекомендації “Організація управління в надзвичайних ситуаціях”, наказ МНС України від 05.10.2007 №685/електронний ресурс: http://nuczu.edu.ua/img/articles/1737/Metodrekomentaciji_OUNS-2007.pdf/.

4. Постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту” від 09.01.2014 № 11 /електронний ресурс: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/11-2014-п/>.

5. Постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження Порядку атестації аварійно-рятувальних служб і рятувальників” від 13.11.2013 № 828/електронний ресурс: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/828-2013-п/>.

6. Наказ ДСНС України Про затвердження Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників у сфері цивільного захисту від 05.12.2018 № 707.

Борис О.П., к.т.н.

СОЦІОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЩОДО ЗАГРОЗ НАЦІОНАЛЬНІЙ БЕЗПЕЦІ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Повноваження державних органів у сферах національної безпеки і оборони обумовлені Законом України “Про національну безпеку України” й пов’язані із виконанням органами державної влади функцій державного управління у сфері цивільного захисту. Тобто, державна політика у сферах національної безпеки і оборони, спрямована на захист національних інтересів, передбачає заходи запобігання і недопущення надзвичайних ситуацій та ліквідації їх наслідків. Виникнення надзвичайних ситуацій розглядається як загроза національній безпеці України [1]. Логічно, що одним з основних напрямів державної політики національної безпеки України є заходи, спрямовані на підвищення спроможності центрального органу виконавчої влади, який реалізує державну політику у сфері цивільного захисту, ефективно управляти єдиною державною системою цивільного захисту, що слід розглядати як один з інструментів державного регулювання у сфері цивільного захисту та як складовий елемент національної безпеки держави в цілому [2].

При цьому для формування відповідних заходів організаційної діяльності

потребують подальшого наукового вивчення питання, пов'язані з впливом надзвичайних ситуацій різного рівня і характеру на стан національної безпеки. З метою суспільної оцінки залежності загроз національним інтересам від виникнення надзвичайних ситуацій групою науковців проведено соціологічне опитування серед співробітників Державної служби України з надзвичайних ситуацій, представників органів Державних, обласних та місцевих адміністрацій та органів місцевого самоврядування.

Мета анкетування полягала у необхідності вивчення практичного розуміння й оцінки загроз у сфері цивільного захисту на національну безпеку країни. Зважаючи на означене, фахівцям з цивільного захисту було запропоновано висловити особисті погляди на наступне:

- наявні загрози національній безпеці у сфері цивільного захисту;
- імовірності впливу надзвичайних ситуацій на національну безпеку;
- можливий вплив на національну безпеку надзвичайних ситуацій із різним характером та рівнем.

Так, особисті думки анкетованих щодо наявності загроз національній безпеці у сфері цивільного захисту розділились (загальна чисельність респондентів за визначеним питанням склала 1172 особи). Більшість респондентів (57 %) вважає, що такий вплив дійсно має місце, але значна кількість опитаних (43 %) даний вплив заперечує.

При деталізації анкет кожної з визначених професійних груп щодо імовірності впливу надзвичайних ситуацій на національну безпеку встановлено таке. Представники Державних адміністрацій одностайно вважають (100 %), що загрози у сфері цивільного захисту мають місце і прямо впливають на рівень національної безпеки держави. Співробітники ДСНС України також більш схильні до такої думки (56 %). Однак представники об'єднаних територіальних громад вважають вплив надзвичайних ситуацій на національну безпеку доволі незначним (34 %).

Неоднозначні дані мають місце при оцінці респондентами можливого впливу надзвичайних ситуацій за їх характером і рівнем на національну безпеку та їх порівнянні зі статистикою надзвичайних ситуацій за 2018 рік (рис. 1, рис. 2).

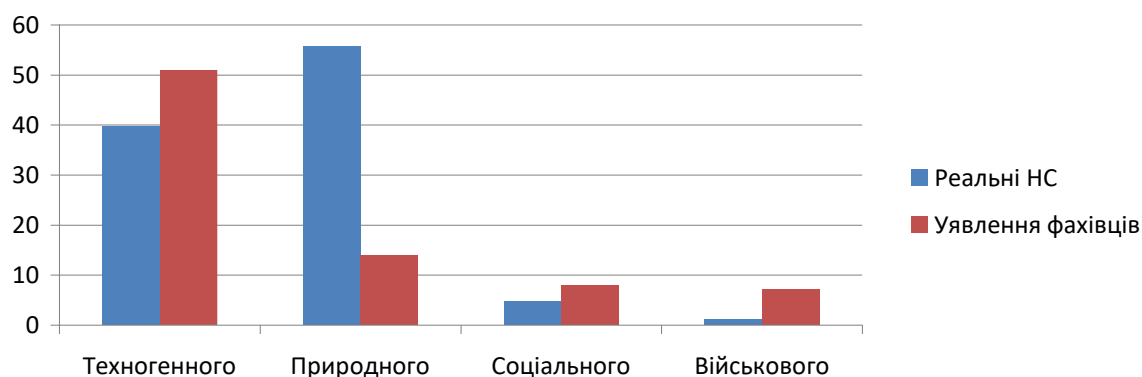


Рис. 1. Співвідношення НС за характером, що мали місце у державі з уявленням опитаних про можливість їх впливу на національну безпеку, %

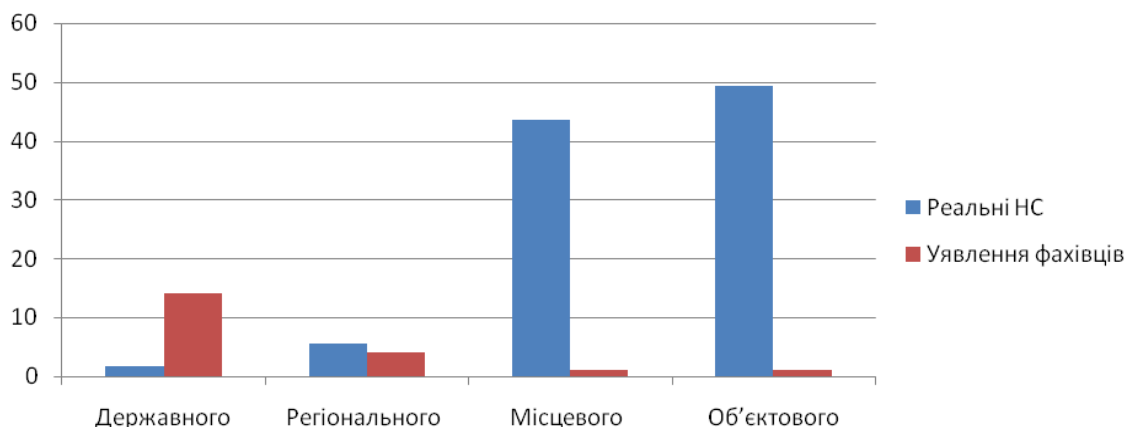


Рис. 2. Співвідношення НС за рівнем, що мали місце у державі з уявленням опитаних про можливість їх впливу на національну безпеку, %

Результати такого порівняння свідчать про певну невідповідність ймовірних загроз та реальних подій, що мали місце в Україні [3]. Означене можна пояснити таким чином: на відміну від статистичних даних, які свідчать про значну кількість надзвичайних ситуацій природного характеру та подій місцевого та об'єктового рівнів, більшість респондентів, пов'язує можливий вплив на національну безпеку саме з надзвичайними ситуаціями техногенного характеру державного рівня.

Таким чином, соціальні дослідження, проведені серед фахівців цивільного захисту, підтверджують, що в Україні мають місце загрози національній безпеці у сфері цивільного захисту через високу ймовірність впливу надзвичайних ситуацій техногенного характеру державного рівня на стан життєдіяльності населення.

Цитована література

1. Закон України “Про національну безпеку України” // База даних “Законодавство України” / ВР України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19>.

2. Указ Президента України “Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 6 травня 2015 року “Про Стратегію національної безпеки України” // База даних “Законодавство України” / ВР України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/287/2015>.

3. Аналітичний огляд стану техногенної та природної безпеки в Україні за 2017 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dsns.gov.ua/>.

Борис О.П., к.т.н.

ФОРМУВАННЯ НАПРЯМІВ РЕОРГАНІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНОГО НАГЛЯДУ У СФЕРІ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

Попри сталу тенденцію щодо зниження кількості загиблих внаслідок дії небезпечних факторів пожеж, у порівнянні з даними світової статистики

пожеж, Україна характеризується вкрай низьким рівнем захисту життя і здоров'я населення, зокрема у сільській місцевості. Найбільша кількість смертельних випадків унаслідок пожеж реєструється у житловому секторі країни. Зазначеному сприяє недосконалість системи державного нагляду (контролю) у сфері пожежної та техногенної безпеки. Поступове зниження кількості загиблих на пожежах, у першу чергу, обумовлюється соціальними процесами, що відбуваються у суспільному житті країни, та не може розглядатись як результат діяльності державного нагляду (контролю). Зважаючи на означене, виникає необхідність формування заходів державного регулювання, спрямованих на удосконалення сфери пожежної безпеки в Україні з метою підвищення рівня захисту населення від пожеж. При цьому удосконалення або зміна системи державного нагляду (контролю) у сфері пожежної та техногенної безпеки є актуальним питанням подальших наукових досліджень.

В Україні показники середньої кількості загиблих на 100 пожеж і середньої кількості загиблих осіб на 100 тис. населення впродовж останнього десятиріччя залишаються одними з найвищих у світі [1, 2].

На зазначену ситуацію прямо чи опосередковано вплинули економічні та соціальні процеси і явища, що відбуваються у суспільній сфері життя в останнє десятиріччя, до яких слід віднести такі:

зменшення кількості населення України більш ніж на 3,6 млн. осіб;

економічна нестабільність у державі, що призвела до зниження рівня протипожежного захисту та зростання кількості пожеж у виробничій галузі, а також на територіях житлового сектора і природних екосистем.

Найвагомішою проблемою у сфері цивільного захисту, пожежної та техногенної безпеки в Україні залишається забезпечення захисту населення від пожеж у житловому секторі. Упродовж 2018 року у житловому секторі зареєстровано 1 884 загиблих унаслідок пожеж [2], найбільша кількість з яких припадає на сільську місцевість. Так, щорічно на житловий сектор у середньому припадає 76,3 % пожеж та 95,5 % загиблих в Україні, із яких 54,5 % гинуть у житлових будинках сільських населених пунктів (дані за десять років) [2,3,4,]. При цьому, 2018 року на об'єктах, де здійснюються заходи державного нагляду (контролю), зареєстровано 31 пожежу, внаслідок яких загинуло 34 особи, що становить 1,7 % від загальної кількості загиблих по Україні. Аналіз динаміки відносної кількості загиблих унаслідок пожеж на об'єктах, де здійснюються заходи державного нагляду (контролю), за 2009–2018 роки, дає підстави до перегляду питань щодо доцільності й ефективності існуючої системи запобігання пожежам та вказує на її незначний вплив на стан пожежної безпеки у державі в цілому (рис. 1).

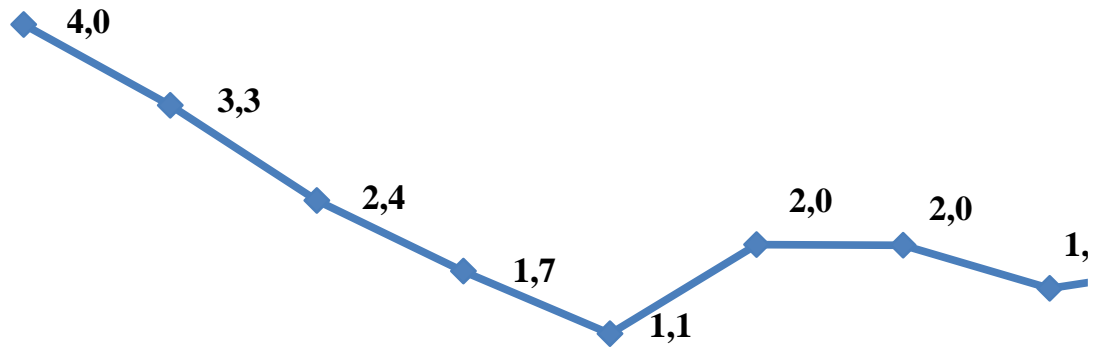


Рис. 1. Динаміка відносної кількості загиблих осіб унаслідок пожеж на об'єктах, де здійснюються заходи державного нагляду (контролю), за 2009-2018 роки

Висловлене судження опосередковано можна підтвердити й відсутністю взаємозв'язку між впливом заходів державного нагляду (контролю) та динамікою пожеж і загиблих на них у період тимчасових обмежень у здійсненні державного нагляду (контролю) у сфері пожежної та техногенної безпеки [5].

Аналіз умов, що вплинули на загибель людей унаслідок пожеж, свідчить, що найбільше людей гине внаслідок отруєння токсичними продуктами горіння, а також у стані алкогольного сп'яніння та під час сну. Загалом упродовж 2018 року за обставин отруєння продуктами горіння загинуло 33,1 % від загальної кількості осіб, а через надмірне вживання алкогольних напоїв та у стані сну – 23,1% та 15,4% відповідно [2].

Причиною такого стану справ є недосконалість існуючої системи державного нагляду (контролю) у сфері пожежної та техногенної безпеки, яка потребує системного державного регулювання, що обумовлене наступним:

- формальною урегульованістю питань щодо здійснення, контролю та відповідальності за здійсненням навчання населення правилам пожежної безпеки у житловому секторі;
- відсутністю системних заходів масової просвітницької діяльності у сфері пожежної безпеки;
- нівелюванням поняття пожежно-профілактична робота.

Таким чином, відносні показники кількості загиблих осіб на пожежах в Україні залишаються високими та значно перевищують показники країн світу. Зазначене, насамперед, обумовлено недоліками існуючої системи державного нагляду (контролю) у сфері пожежної та техногенної безпеки, а також економічною нестабільністю і, відповідно, зниженням рівня пожежної безпеки у державі.

Наявні факти потребують запровадження заходів державного регулювання визначеної сфери діяльності, що пов'язані зі зміною системи державного нагляду (контролю) на більш дієву систему запобігання пожежам і загибелі на них людей.

Цитована література

1. Brushlinsky N.N., Ahrens Marty, Sokolov S.V., Wagner Peter. World Fire Statistics. Report № 23. – International Association of Fire and Rescue Services (CTIF): Copyright by Center of Fire Statistics of CTIF, 2018. – 62 p.

2. Климась Р.В. Аналіз статистичних даних щодо реагування на небезпечні події, пов'язані з пожежами, в Україні / Р.В. Климась, Д.Я. Матвійчук, А.В. Одинець, Л.П. Несенюк // Запобігання надзвичайним ситуаціям і їх ліквідація. Матеріали науково-практичного семінару. – Харків: НУЦЗУ, 2019. – С. 76-78.

3. Статистика пожеж та їх наслідків в Україні за 2009-2012 роки: Статистичний збірник аналітичних матеріалів. За загальною редакцією В.С. Кропивницького. – К.: УкрНДІЦЗ, 2018. – 102 с.

4. Статистика пожеж та їх наслідків в Україні за 2013-2016 роки: Статистичний збірник аналітичних матеріалів. За загальною редакцією В.С. Кропивницького. – К.: УкрНДІЦЗ, 2018. – 100 с.

5. Борис О.П. Тимчасові обмеження в здійсненні державного нагляду (контролю) у сфері цивільного захисту, пожежної та техногенної безпеки /Борис.О.П. // Теорія та практика публічного управління та адміністрування у XXI сторіччі. Матеріали I Всеукраїнської науково-практичної конференції за міжнародною участю здобувачів вищої освіти та молодих вчених. – Київ: НАДУ при Президентові України, 2018. – С. 49-50.

*Будник О.П., доктор філософії,
Будник П.І.*

ЮВІЛЕЙ ЖЕНЕВСЬКИХ КОНВЕНЦІЙ: 70 РОКІВ У БУРЕМНОМУ СВІТІ

У цьому році відзначається 70-річчя підписання чотирьох Женевських конвенцій - міжнародних багатосторонніх угод, спрямованих на захист жертв збройного конфлікту: поранених, хворих, військовополонених і цивільного населення. Укладені на основі досвіду подій Другої світової війни, вони згодом були доповнені додатковими протоколами у 1977 році. Ці основоположні документи стали основою для багатьох інших міжнародних угод, які регулюють царину військових дій. Лідируючу роль у розвитку положень міжнародного гуманітарного права грає Міжнародний Комітет Червоного Хреста зі штаб-квартирою в Женеві.

З 1949 року у світі відбулося чимало військових конфліктів, як міждержавних так і внутрішніх. Озброєне протистояння на різних територіях триває і зараз. З іншого боку процеси глобалізації, урбанізації, вичерпання природних ресурсів, соціально-економічне розшарування, природні і техногенні катастрофи значною мірою впливають на добробут націй, стимулюючи процеси масової міграції, економічні кризи, політичні нестабільності. Бурхливий технічний розвиток, впровадження автономних роботів та систем штучного інтелекту активно змінюють спосіб життя

суспільства.

В даній роботі представлено стислий огляд змісту Женевських конвенцій та додаткових протоколів до них, зазначено основні випадки звернення до них в рамках міжнародних трибуналів. Наведено основні напрямки сучасних дискусій навколо актуальності і відповідності положень цих документів в умовах збройних конфліктів, характерних для сьогоденного світу. Показано зв'язок міжнародного гуманітарного права та прав людини, розглянуто їх дію і обмеження в умовах мирного часу та збройного конфлікту. Окрема увага приділена питанню дій сил цивільного захисту з урахуванням положень міжнародного гуманітарного права.

Васильєв І.О., к.ю.н.,

Тищенко В.О., к.держ.упр., доцент.,

Пруський А.В., к.т.н., доцент,

Власенко Є.А.

ЩОДО ОЦІНКИ РІВНЯ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Аналіз нормативно-правових актів, якими регламентуються вимоги до оцінки ризиків показав, що одним з головних принципів цивільного захисту є створення системи раціональної превентивної безпеки з метою максимально можливого, економічно обґрунтованого зменшення ймовірності виникнення надзвичайних ситуацій та мінімізації їх наслідків.

Під терміном ризик слід розуміти ступінь імовірності певної негативної події, яка може відбутися в певний час або за певних обставин на території об'єкта або за його межами. Сумуючи зазначені складові ймовірно оцінити рівень небезпеки та прийняти рішення на подальші дії, таким чином свідомо управляти ризиками [1, 2].

Фактори, які впливають на величину пожежних та техногенних ризиків, можна умовно розділити на три основні групи: природні, техногенні та соціальні. Зазначені ризики повністю або частково підпадають під систему свідомого управління. Стосовно техногенних факторів – сьогодні технічний прогрес з одного боку стимулює кількісне збільшення пожеж, з іншого змушує створювати нові засоби захисту та вимагає впроваджувати сучасні автоматизовані системи гасіння, удосконалювати протипожежні заходи, розробляти та впроваджувати пристрої, призначені для запобігання пожеж.

Можливо розглядати ризики в залежності від їх походження: за причинами – порушення правил експлуатації електрообладнання, влучення блискавки, підпали тощо; за особливостями об'єкту – характеристики будівлі, призначення, горюче навантаження, наявність людей тощо. Цей список можливо доповнити безліччю факторів, що сприяють виникненню пожежам та аваріям.

Така детальна багатоступенева класифікація необхідна у першу чергу для запровадження системи забезпечення пожежної та техногенної безпеки

суб'єктів господарювання на основі оцінки рівня ризиків [3], а також вона є інтересом з боку багатьох структур та суб'єктів господарювання, у тому числі підприємців, які займаються виробництвом і установкою протипожежного обладнання, організацій, пов'язаних з оформленням страхування, проектних та будівельних організацій, розробників спеціальних технічних умов та інших документів.

Розрахунки пожежного та техногенного ризиків необхідно проводити індивідуально для кожної системи, поряд з цим вони не повинні бути постійною величиною. При певних умовах ризиками треба управляти, тим самим забезпечувати нормативний рівень протипожежної та техногенної безпеки, що дозволить їх штучно знизити. Визначення рівня ризику повинно здійснюватись компетентними організаціями (державними або приватними з відповідною ліцензією) після комплексного вивчення технологічних процесів виробництва, визначення пожежної небезпеки речовин та матеріалів, дослідження проектної документації, а також проведення детального пожежно-технічного обстеження об'єкту, перевірки стану обладнання та рівня підготовки персоналу.

Отже, комплекс заходів повинен складатися з двох напрямків: профілактичного (навчання, накази, інструкції) та технічного (водопостачання, сигналізація, пожежогасіння). Ключовим інструментом у розробці стратегії зниження ризику є робота з деревом подій. Побудова смуг небезпечних факторів, а також прогнозування розвитку ймовірної пожежі дає можливість вирішити завдання з мінімумом витрат.

При перевищенні показників пожежного ризику перед керівниками установ (підприємств, організацій) постає питання щодо розробки додаткових заходів пожежної безпеки. При цьому скоротити його рівень (небезпеки) можливо за рахунок вжиття запобіжних заходів та запровадження додаткових систем безпеки. Так, зменшити показник пожежного ризику можливо шляхом внесення змін до проектів будівництва: створення додаткових шляхів евакуації, збільшення отворів, сходових клітин та аварійних виходів, впровадження систем димовидалення, систем оповіщення про пожежу та сигналізації, обмеження чисельності людей на об'єкті тощо. Слід звернути увагу на той факт, що виконання навіть одного із перерахованих вище заходів може серйозно вплинути на показник пожежного ризику.

Цитована література

1. Закон України “Про об'єкти підвищеної небезпеки” від 18.01.2001 №2245-III.
2. Закон України “Про особливості здійснення державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності щодо фізичних осіб – підприємців та юридичних осіб, які застосовують спрощену систему оподаткування, обліку та звітності” від 23.02.2012 № 4448-VI (<http://zakon.rada.gov.ua/go/4448-17>).
3. Наказ Мінпраці та соціальної політики України від 04.12.2002 №637 “Про затвердження Методики визначення ризиків та їх прийнятих рівнів для декларування об'єктів підвищеної небезпеки”.

ПРОБЛЕМИ ОБЛАШТУВАННЯ ПОЖЕЖОСХОВИЩ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ

Для висотних будівель характерно перебування в них великої кількості людей, евакуація яких у випадку пожежі повинна бути своєчасною. Однак, практика показує, що з одного боку – при евакуації з висотного будинку часто складається ситуація, коли з різних причин не всі можуть вчасно покинути будівлю [1, 2], а з іншого боку – технічні засоби пожежних підрозділів не дозволяють організувати порятунок людей в висотних будівлях з висот більше 50 м.

Таким чином, важливою проблемою, яка потребує вирішення, є порятунок людей при пожежах у висотних будівлях на поверхах недоступних штатним засобам порятунку пожежних підрозділів.

У хмарочосі Бурдж-Халіфа висотою 828 м (162 поверхи), згідно з [ru.wikipedia.org], для захисту людей при пожежі через кожні 25 поверхів обладнано спеціальні приміщення – пожежосховища, які захищені від вогню і мають автономну систему кондиціонування. Вважається, що люди, які не зуміли спуститися вниз зможуть в них перечекаати лихо.

В роботі [3] запропоновано вирішити питання порятунку за рахунок створення пожежобезпечних зон, в яких люди могли б перебувати до закінчення пожежі, або до порятунку їх пожежними підрозділами. Подібні вимоги висуваються і нормативним документом “ДБН В.2.2-24:2009. Проектування висотних житлових і громадських будівель”. У ньому для укриття і порятунку людей, які не встигли скористатися основними шляхами евакуації, рекомендується проектувати пожежобезпечні зони, розташовані по висоті через кожні 15...25 поверхів (45...75 м).

Пожежосховище відноситься до пожежобезпечних зон, але має концептуальну особливість: його рекомендують облаштовувати в хмарочосах – це спеціальне приміщення, призначення якого забезпечити тривале укриття від пожежі для людей, які не мають можливості скористатися основними шляхами евакуації.

У висотних будівлях логічно влаштовувати пожежосховища в проміжних технічних поверхах, які служать одночасно межами пожежних відсіків.

З огляду на найбільш небезпечні сценарії розвитку пожежної ситуації при блокуванні шляхів евакуації [1, 2], можна припустити, що заповнення пожежосховищ відбуватиметься, в основному, з верхніх поверхів і, можливо, з декількох нижчих поверхів.

Час заповнення пожежосховища, оціночно може становити від 20 до 40 хв. [2]. При цьому досягнення критичних значень небезпечних чинників пожежі (по задимленню і токсичним продуктам горіння) в сходовій клітці при негативному сценарії може відбуватися за 4...15 хв. [1, 4].

Для забезпечення відносного комфорту і безпеки людей пожежосховище необхідно обладнати місцями для сидіння, системою подачі повітря,

укомплектувати засобами першої медичної допомоги, пристроями колективного та індивідуального порятунку, пристроями захисту органів дихання тощо. Прості розрахунки показують [5], що для організації пожежосховища в об'ємі технічного поверху навряд чи вистачить місця, і буде потрібний додатковий поверх.

З точки зору розрахунків та здорового глузду [5], якщо слідувати початковій концепції, то:

- час заповнення пожежосховища перевищує час досягнення критичних значень небезпечних чинників пожежі;

- для організації пожежосховища з необхідними умовами комфортності необхідно виділяти окремо цілий поверх, не сумісний з технічним поверхом;

- такі пожежосховища, крім того, що повинні знаходитися в стані постійної готовності, що вимагає великих витрат, займають великий обсяг будівлі, знижуючи ефективність використання його площі.

Така оцінка можливості використання пожежосховища показує, що крім економічної неефективності воно не відповідає своєму концептуальному призначенню. Дійсно, для того, щоб розрахунковий час заповнення пожежосховища не перевищував необхідного, пожежосховища повинні розташовуватися по висоті приблизно через кожні 5 поверхів. Однак, і в цьому випадку, незважаючи на менший необхідний обсяг приміщення, пожежосховище не забезпечить достатній рівень безпеки, тому що не гарантується вільне переміщення до нього по сходовій клітці.

Висунута концепція призначення пожежосховища не витримує критики і є непрацездатною. Пожежосховища в тому вигляді, в якому вони задумані, в разі необхідності їх використання не забезпечать безпеки людей.

Натомість можна запропонувати систему безпеки висотних будівель, в якій:

1. Кожен поверх висотної будівлі розділяється на протипожежні ділянки протипожежними перегородками з протипожежними дверима.

2. У середині кожної протипожежної ділянки розміщується розрахункова кількість індивідуальних тросових технічних засобів рятування.

3. Фасад висотної будівлі обладнується пристроями для зручності використання технічних засобів рятування при пожежі.

4. Технічні поверхи розташовуються по висоті через 9...12 поверхів і обладнуються як пожежобезпечні транзитні зони для ступінчастою евакуації з додержанням наступних вимог:

- перекриття технічних поверхів обладнуються підвищеним теплозахистом, а виходи в сходові клітки – тамбур-шлюзами з протипожежними дверима;

- по периметру технічних поверхів передбачаються балкони, на які люди можуть евакуюватися з верхніх поверхів за допомогою тросових технічних засобів рятування;

- на технічних поверхах в різних кінцях необхідно розміщувати не менше двох пристроїв колективного порятунку (спеціальні ліфти або рукавні пристрої), захищені від небезпечних чинників пожежі, на випадок

неможливості евакуації по сходових клітках;

– колективні засоби рятування повинні пов'язувати технічні поверхи один з одним.

Таким чином, запропонована система рятування дає змогу людям при пожежі у висотній будівлі та неможливості використання основних шляхів евакуації покинути будівлю з будь-якого поверху самостійно, використовуючи технічні засоби рятування і не очікуючи рятувальників.

Цитована література

1. Холщевников В.В. Парадоксы нормирования обеспечения безопасности людей при эвакуации из зданий и пути их устранения / В.В. Холщевников, Д.А. Самошин, И.Р. Белосохов, Р.Н. Истратов и др. // Пожаровзрывобезопасность. – Том 20. – № 3. – 2011. – С. 41-51.

2. Холщевников В.В. Анализ процесса эвакуации людей из высотных зданий / В.В. Холщевников, Д.А. Самошин // Жилищное строительство. – № 8. – 2008. – С. 2-4.

3. МГСН 4.19-2005. Временные нормы и правила проектирования многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов в городе Москве.

4. Васильченко А.В. Расчет фактического времени спасения людей из высотного здания с помощью технических средств / А.В. Васильченко, Н.Н. Стец // Сб. науч. трудов “Проблемы пожарной безопасности”. – Вып. 25. – Харьков: УГЗУ, 2009. – С. 34-37.

5. Васильченко А.В. Анализ эффективности пожароубежищ высотных зданий / Васильченко А.В., Стец Н.Н. // Сб. науч. трудов НУГЗ Украины “Проблемы пожарной безопасности”. – Вып.31.– Харьков: НУГЗУ, 2012. – С. 38-43.

Віннікова Л.Ф.

СУЧАСНІ МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ПУБЛІЧНИХ СЛУЖБОВЦІВ

Сучасні євроінтеграційні орієнтири України на розбудову демократичної, правової соціальної держави неможливо уявити без реформування та розвитку публічної служби, що передбачає якісну професійну підготовку нових управлінських кадрів, які здатні володіти сучасними технологіям и управління, розуміти євроінтеграційні процеси та впроваджувати європейські стандарти державного управління (Зірка І.В., 2016).

Досконале знання не тільки рідної мови, а й іноземної є необхідною передумовою професійного і особистого розвитку. Практична ціль занять з англійської мови: формування мінімального рівня зрілості професійно-мовної компетентності й інформаційно-когнітивної компетентності фахівця.

Одним із результатів мовної політики Європейського Союзу є те, що *lingua franca* (мовою спілкування) всередині ЄС стає англійська мова.

Особливого значення з огляду на це набуває організація професійно-орієнтованого навчання державних службовців англійської мови таким чином, щоб за визначений термін навчання вони досягли певного рівня іншомовної компетентності, який би давав змогу здійснювати ефективну комунікацію в професійній діяльності (Зірка І.В., 2016).

Ураховуючи роль англійської мови як мови міжнародного спілкування, з метою сприяння її вивченню для розширення доступу громадян до світових економічних, соціальних, освітніх і культурних можливостей, що відкриває знання і використання англійської мови, забезпечення інтеграції України до європейського політичного, економічного і науково-освітнього простору, на підтримку програми Go Global, яка визначає вивчення англійської мови одним із пріоритетів стратегії розвитку.

Починаючи із 2018-2019 навчального року в Інституті державного управління у сфері цивільного захисту розпочато підготовку магістрів за спеціальністю 281 “Публічне управління та адміністрування”. Проведене опитування слухачів магістратури показало, що вони усвідомлюють свій недостатній рівень володіння іноземною мовою, розуміють потребу володіння іноземною мовою на перспективу, тому деякі слухачі відвідують мовні курси для її вивчення.

Останнім часом у закладах вищої освіти відбувається інтенсифікація процесу навчання англійської мови шляхом упровадження різноманітних технологій навчання, що забезпечують свободу вибору слухачами форм і методів навчання. Значний потік інформації вимагає застосування таких методів навчання іноземних мов, що дозволяють у стислі строки надати слухачам досить ґрунтовних знань, забезпечити високий рівень опанування та закріплення матеріалу на практиці. Методи, що розвивалися впродовж віків, мали фундаментальний вплив на моделювання процесу навчання і вивчення іноземних мов, проте відрізнялися між собою в принциповий спосіб. Однак ці методи найчастіше розвивалися окремо від контекстів їх використання. Саме тому на часі постає комунікативна методика викладання іноземних мов майбутнім публічним службовцям та виокремлення її основних принципів та положень. У цьому контексті роль викладача іноземної мови, який працює з майбутніми публічними службовцями, надзвичайно посилюється, а вибір найбільш ефективної методики викладання стає, як ніколи, актуальним.

Методика викладання підпорядковується своїм власним закономірностям, де загальноприйнятим вважається розподіл всіх принципів навчання на дидактичні та методологічні. Загально дидактичний аспект змісту навчання іноземної мови в не мовному вузі обов’язково повинен бути спрямований на результат. Компетентності, сформовані в процесі навчання, слід розглядати як заплановані цілі.

Як приклад сучасних методик викладання іноземних мов для навчання слухачів можливо навести впровадження в навчальний процес технології “занурення”, що сприяє значному прогресу слухачів в оволодінні навичками та вміннями ділового іншомовного спілкування. Виділяються три основні моделі на основі технології занурення: повне занурення, часткове занурення, помірне

занурення. Ця класифікація створювалася виходячи з можливостей і ступеня використання рідної мови в аудиторії під час занять; тривалості використання опори на рідну мову слухачів та особливостей підготовки викладачів, які працюють по реалізації програми занурення. Слід також зазначити, що цілі змісту навчання іноземної мови необхідно співвідносити з цілями підготовки фахівців з урахуванням вимог до їх професійної діяльності. Як бачимо, численні особливості викладання іноземної мови за професійним спрямуванням потребують свого подальшого дослідження з метою пошуку та оптимізації методів та засобів навчання, які дозволять підвищити рівень мовної підготовки майбутніх фахівців (Антюфеева Ю.Н., 2016).

У методиці викладання іноземних мов все більшу популярність в процесі навчання здобуває використання таких технічних засобів, як всесвітня мережа Інтернет та її багаті ресурси. Одним з таких ресурсів є підкаст – аудіо або відеофайл з мережі Інтернет для прослуховування/перегляду на персональному комп'ютері або мобільних пристроях. Як правило, подкасти мають певну тематику і періодичність видання. Можна виділити основні жанри підкастів: аудіоблоги, музика, техніка, комеді підкаст, аудіокниги, освітні підкасти, новини, політика, радіовистави та шоу, спорт.

Використання підкастів у навчанні різним видам діяльності сприяє: підвищенню мотивації до вивчення іноземних мов; появі вибору в доборі фонетичного матеріалу; формуванню навичок аудіювання і здатності сприймати різні стилі мови з різними акцентами та інтонаціями; удосконаленню навичок говоріння (Jobbings D., 2005).

Працювати з подкастами набагато зручніше, ніж з друкованими виданнями. Вони дозволяють економити час слухачів та викладача при підготовці до заняття (деякі тексти вже дидактизовані: до них є словники, питання, завдання, паралельні текстові версії); отримувати свіжі зарубіжні новини; використовувати більш широкий спектр видань. Відзначається, що регулярне аудіювання тексту, адаптованого до здатності слухача сприймати іноземну мову, має системний ефект на всі його інші навички, у тому числі на загальну грамотність та на здатність не тільки сприймати, але й висловлюватися на іноземній мові що вивчається.

Наступним прикладом використання комп'ютера та Інтернету в сучасному освітньому процесі є квестові технології, до складу яких входить власне технологія “веб-квест” (Романцова В.Ю., 2009).

Квест (з англ. “quest”) – пошук, дізнання. Веб-квест (webquest) у педагогіці – проблемне завдання з елементами рольової гри, для виконання якого використовуються інформаційні ресурси Інтернету. Розробниками веб-квесту є Берні Додж (Bernie Dodge) і Том Марч (Tom March) із Державного університету Сан-Дієго. Веб-квести можуть охоплювати окрему проблему, тему, навчальну дисципліну, а також можуть бути міждисциплінарними.

Розрізняють короткострокові та довгострокові веб-квести. Метою короткострокових веб-квестів є поглиблення знань та їх інтеграція. Такі веб-квести розраховані на одне-три заняття. Довгострокові веб-квести вживаються для поглиблення та перевірення знань студентів. Ці веб-квести можуть бути

розраховані на цілий семестр або навіть навчальний рік. Освітні веб-квести вирізняються тим, що частина або вся інформація для самостійної або групової роботи знаходиться на різних веб-сайтах. Результатом роботи з веб-квестом є публікація робіт у вигляді, наприклад, захисту презентації, веб-сторінки (локально або в Інтернеті).

Беручи до уваги той факт, що слухачі немовних вищих навчальних закладів значну частину професійної ділової інформації іноземною мовою отримують через читання професійно спрямованих текстів, відпрацювання навичок іншомовного читання набувають особливого значення. Тому виникла потреба в розробці методики інтегрованого навчання різних видів мовленнєвої діяльності для ділового спілкування з пріоритетом саме читання.

Отже, ефективне вивчення іноземних мов, насамперед англійської, вимагає використання нових методів навчання, перш за все на основі комунікативного підходу. Нові, сучасні методи навчання в поєднанні з традиційними методами викладання іноземної мови сприяють розвитку принципу комунікативної компетенції, оволодінню соціокультурними нормами іноземної мови професійного спрямування, готують слухачів до самоосвіти, до вирішення різних завдань у професійній діяльності; і саме професійно-орієнтоване навчання сприяє формуванню комунікативних умінь, які дозволять здійснювати професійні контакти іноземною мовою в різних ситуаціях.

*Волянський П.Б., д.держ.упр., професор,
Євсюков О.П., д.держ.упр., доцент,
Терент'єва А.В., д.держ.упр., професор, с.н.с.*

ІННОВАЦІЇ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ФАХІВЦІВ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Однією з надважливих особливостей професійної діяльності державних службовців є її спрямованість на підготовку, прийняття та реалізацію управлінських рішень [1], що є особливо актуальним в умовах виникнення надзвичайних ситуацій (НС).

Вивчаючи світовий досвід підготовки та перепідготовки державних службовців [2-5] є можливим виокремити наступні параметри: статус державного службовця унормований законодавством; обов'язковою умовою для вступу на державну службу є наявність базової освіти та профільної підготовки; регулярне проходження різних програм підвищення кваліфікації та періодичне проходження стажування.

Ґрунтуючись на власному досвіді [6, 7] та джерелах наукової інформації [9-11] можна стверджувати, що підвищення ефективності праці державних службовців нерозривно пов'язано з розвитком міждисциплінарного підходу до формування програм навчання, орієнтованого на розвиток у майбутніх державних службовців системного мислення, комунікабельності, вміння працювати в команді, самостійності та ініціативності.

У Стратегії національної безпеки України, затвердженої Указом

Президента України від 26.05.2015 № 287/2015 визначено одним з основних напрямів державної політики національної безпеки України – створення ефективного сектору безпеки і оборони, у тому числі, за рахунок його професіоналізації, підвищення фахового рівня персоналу, ефективної його мотивації до належного виконання завдань за призначенням, максимально доцільного скорочення обслуговуючих підрозділів органів цього сектору.

Головним завданням ДСНС України є виведення відомства на європейський рівень розвитку. Насамперед, це реалізація превентивних заходів щодо попередження НС, ліквідації їх наслідків, надання домедичної допомоги та навчання населення діям у НС. Особливого значення в сфері цивільного захисту набуває підготовка керівного складу і фахівців, що передбачає вироблення умінь з аналізу проблеми, здатності виділяти шляхом абстракції її істотні риси, вибирати і належним чином модифікувати основні припущення, що характеризують систему та відпрацьовувати послідовність дій.

Метою підвищення кваліфікації державних службовців у сфері цивільного захисту є забезпечення професійної та функціональної компетентності працівників центрального апарату ДСНС України, його територіальних органів, фахівців з питань цивільного захисту органів виконавчої влади та місцевого самоврядування, створення умов для реалізації суспільних і державних потреб у професійно підготовлених, спроможних працювати за особливих обставин фахівцях, їх самореалізації. Програма підвищення кваліфікації державних службовців у сфері цивільного захисту укладена з урахуванням концепції лідерства XXI століття, які ґрунтуються на ствердженні, що лідерство – це не тільки якість, яка існує від народження, але і навички, які набуваються в процесі професійного становлення. Участь у програмах розвитку лідерства дозволить державним службовцям покращити свої професійні якості, сприятиме розширенню світогляду та відкриє нові можливості до самореалізації, що відповідає основним завданням Державної цільової програми розвитку державної служби: удосконалення організаційних засад державної служби з урахуванням компетентнісного підходу, передбаченого новою редакцією Закону України “Про державну службу”; впровадження нової системи управління людськими ресурсами на державній службі в середньостроковій перспективі; формування висококваліфікованого кадрового складу державної служби.

Підвищення рівня функціональної компетентності в питаннях цивільного захисту заступників міністрів, заступників інших керівників центральних органів виконавчої влади, заступників голів обласних, міських районних державних адміністрацій і керівників відповідних структурних підрозділів дозволить в умовах децентралізації влади забезпечити дієвий рівень функціональної та територіальної підсистем єдиної державної системи цивільного захисту, головним завданням якої є захист населення, територій, навколишнього середовища та майна від НС.

З урахуванням вищевикладеного ІДУЦЗ активно впроваджує інноваційні методи навчання, зокрема метод case-study (кейс-метод) або ситуаційного аналізу.

За останнім часом досить актуальною є проблема використання методів продуктивного навчання, а саме: методу проектів, проблемних ситуацій, методу рішення винахідницьких задач, методу кейс-стаді або методу аналізу конкретних ситуацій тощо. Організація навчального процесу на основі цих методів забезпечує не тільки формування професійних компетенцій, але й здатність оптимальної поведінки фахівців у різних ситуаціях, ефективності дій в нестандартних умовах.

Як свідчать наші дослідження [6, 7], використання технології імітаційного моделювання є досить ефективною в системі підготовки фахівців у вищих навчальних закладах сфери цивільного захисту. Це пов'язане з тим, що технологія імітаційного моделювання передбачає максимально активну участь самих слухачів у процесі пізнавальної та практичної діяльності, підвищує готовність до майбутньої професійної діяльності.

Доцільним впровадженням імітаційних технологій навчання при підвищенні кваліфікації державних службовців у сфері цивільного захисту [8], в процесі використання якої відбувається формування професійних якостей фахівців через занурення в конкретну ситуацію, змодельовану в навчальних цілях.

Слід зазначити, що опрацювання управлінських рішень в процесі ліквідації наслідків НС, зокрема медико-санітарних, як найбільш важких і важливих, потребує удосконалення не тільки завдяки використанню сучасних інформаційних технологій і потужного математичного апарату, а особливо аналізу вітчизняного досвіду ліквідації НС та створення оперативних планів реагування на виникнення НС на всіх рівнях системи державного управління.

Таким чином, кейс-технології розвивають вміння: аналізувати і встановлювати проблему; чітко формулювати, висловлювати та аргументувати свою позицію; спілкуватися, дискутувати, сприймати і оцінювати вербальну і невербальну інформацію; приймати рішення з урахуванням конкретних умов і наявності фактичної інформації.

Отже, узагальнюючи вищесказане відмічаємо, що застосування проблемного методу та методу аналізу конкретних ситуацій під час проведення занять розвиває творче мислення у слухачів, допомагає їм найбільш якісно засвоїти навчальний матеріал, відпрацювати та оволодіти методами прийняття управлінських рішень та організації їх виконання. Крім того, вважаємо, що форми і методи навчання мають широке поле для подальших наукових досліджень. На даний час, в Інституті скориговано зміст навчання, вектор якого спрямовано на збільшення практичної складової у навчальних програмах та тематичних планах. Тому, вважаємо перспективними напрямками наукових досліджень комплексне застосування прогресивних методів навчання під час проведення практичних занять.

Одним з напрямів забезпечення якості підвищення кваліфікації керівного складу і фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією заходів цивільного захисту, є запровадження у навчальний процес сучасних навчальних технологій, зокрема імітаційного моделювання, що дозволить відпрацьовувати взаємодію елементів системи. Отже, актуальність дослідження зумовлена з

одного боку – підвищенням вимог до професійної компетентності керівного складу та фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією заходів цивільного захисту, з іншого – недосконалістю змісту навчання щодо використання інноваційних методів навчання, зокрема ситуаційного моделювання.

Цитована література

1. Бакуменко В.Д. Формування державно-управлінських рішень: проблеми теорії, методології. Практики: монографія / УАДУ при Президентові України. Київ, 2000. 328 с.
2. Антонюк О.С. Організація системи професійного навчання публічних службовців у Польщі: досвід для України. Європейські принципи і стандарти підготовки публічних управлінців: орієнтири для України: матеріали Щорічн. наук.-практ. конф. з міжнар. участю (5-6 лист. 2015 р., Київ). Київ: НАДУ, 2015. С. 95.
3. Грабар Н.С. Перепідготовка та підвищення кваліфікації державних службовців в Японії: досвід для України Європейські принципи і стандарти підготовки публічних управлінців: орієнтири для України: матеріали Щорічн. наук.-практ. конф. з міжнар. участю (5-6 лист. 2015 р., Київ). Київ: НАДУ, 2015. С. 122.
4. Дракохруст Т.В. Питання щодо можливості адаптації зарубіжних технологій підвищення кваліфікації державних службовців Європейські принципи і стандарти підготовки публічних управлінців: орієнтири для України: матеріали Щорічн. наук.-практ. конф. з міжнар. участю (5-6 лист. 2015 р., Київ). Київ: НАДУ, 2015. С. 139-141.
5. Черчатий О.І., Трегубенко Г.П. Вивчення та впровадження в Україні іноземного досвіду підвищення професійної компетентності працівників органів влади. Аспекти публічного управління. 2014. № 5-6 (7-8). С. 63-70.
6. Волянський П.Б., Євсюков О.П., Терент'єва А.В. Імітаційне моделювання у процесі підготовки управлінців у сфері цивільного захисту. Науковий вісник НУЦЗУ. Сер.: Державне управління. 2017. №1(6). С. 229-236.
7. Волянський П.Б., Євсюков О.П., Терент'єва А.В. Шляхи підвищення ефективності персоналу органів управління Державної служби України з надзвичайних ситуацій. Публічне урядування. 2017. № 10. С. 50-63.
8. Волянський П.Б., Євсюков О.П., Терент'єва А.В. Імітаційне моделювання у процесі підготовки управлінців у сфері цивільного захисту. Вісник Національного університету цивільного захисту України. Серія: Державне управління. 2017. Вип. 1. С. 229-236.
9. Гошовська В.А. Навчання державних службовців та осіб місцевого самоврядування в контексті європейського виміру системи підвищення кваліфікації. Європейські принципи і стандарти підготовки публічних управлінців: орієнтири для України: матеріали Щорічн. наук.-практ. конф. з міжнар. участю (5-6 лист. 2015 р., Київ). Київ : НАДУ, 2015. С. 90.
10. Витко Т.Ю. Європейський досвід функціонування системи навчання публічних службовців. Європейські принципи і стандарти підготовки публічних управлінців: орієнтири для України: матеріали Щорічн. наук.-практ.

конф. з міжнар. участю (5-6 лист. 2015 р., Київ). Київ: НАДУ, 2015.С. 98.

11. Федорчук В.А. Організаційно-правове забезпечення кадрової політики в державному управлінні. Вісник НАДУ при Президентіві України. 2015. № 1. С. 23-30.

Волянський П.Б., д.держ.упр., професор,

Кушнір В.А., к.мед.н., с.н.с.,

Долгий М.Л., к.б.н., доцент,

Макаренко А.М.,

Дрозденко Н.В.,

Стрюк М.П.

ВИКОРИСТАННЯ СИТУАЦІЙНИХ ЗАДАЧ З ДОМЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ДЛЯ НАВЧАННЯ РЯТУВАЛЬНИКІВ ДСНС УКРАЇНИ

Основними причинами смерті постраждалих при ДТП є наступні фактори: травми, не сумісні з життям – 20%; затримка швидкої допомоги – 10%; бездіяльність або неправильні дії очевидців ДТП – 70%.

Аналіз різноманітності та кількості одночасно можливих травм при ДТП свідчить про те, що у цих ситуаціях може мати місце практично весь спектр невідкладних станів.

Підготовка рятувальників ДСНС України, професійні обов'язки яких пов'язані з наданням домедичної допомоги, передбачає набуття відповідних теоретичних знань і оволодіння практичними навичками.

З метою ефективного підвищення кваліфікації в Інституті державного управління у сфері цивільного захисту в контексті програми “Перший на місці події” [1] розроблено модулі ситуаційних задач (кейс-методів) з надання домедичної допомоги постраждалим на догоспітальному етапі.

Як показує наш досвід, що саме такий підхід у навчанні, а саме: викладач (теоретична частина, розробка сценарію – моделювання ситуації), слухачі (мозковий штурм, осмислення ситуації, прийняття правильних рішень, тренінг) є найбільш дієвим і має велику позитивну динаміку, що відображається при порівнянні вхідного і вихідного тестування.

Важливим є також те, що при такому алгоритмі навчання викладач практично з перших хвилин практично повністю володіє увагою аудиторії. Як один з наслідків – слухачі самі висловлюють побажання більш глибоко вивчити ту чи іншу тему.

Так, наприклад, у весняно-літній період велику зацікавленість проявляють рятувальники до розгляду змодельованих ситуацій при наданні домедичної допомоги потопаючим, при цьому у слухачів формуються усвідомлені рішення щодо прийняття тих чи інших негайних ефективних дій з надання допомоги постраждалим в екстремальних умовах, а саме у цьому випадку, при допомозі потопаючому, необхідно враховувати можливість захвату рятувальника, оскільки це створює пряму загрозу життя їм обом.

Також, великим попитом у рятувальників користуються ситуаційні задачі,

де в деталях описується алгоритм їх дій з домедичної допомоги постраждалим при дорожньо-транспортних пригодах (ДТП) – подіях, що сталися під час руху транспортного засобу, внаслідок яких транспортні засоби пошкоджено і можуть бути травмовані або загиблі люди.

В основному це такі невідкладні стани: зупинка кровообігу і дихання; гостра дихальна недостатність; гостре отруєння; електротравма; зовнішні кровотечі; непритомність; переохолодження; утоплення; шок; кома.

Основні наслідки при ДТП: раптова зупинка серця і дихання; травматичний шок; переломи кісток і вивихи суглобів; травми грудної клітки; синдром тривалого здавлення або краш-синдром (crush-syndrome); травми таза; черепно-мозкова травма; пошкодження хребта; рани кінцівки, в тому числі ускладнені кровотечею; пошкодження очей; тупа травма живота з ушкодженням внутрішніх органів і внутрішньою кровотечею; екстрені пологи.

Слід зазначити, що не зважаючи на велику кількість можливих травм, пошкоджень (це – політравма) при ДТП рятувальники в процесі навчання з використанням ситуаційних задач оволодівають визначеним [2] алгоритмом дій надання домедичної допомоги постраждалому, це:

- переконатися у відсутності небезпеки;
- зупинити інтенсивну кровотечу;
- викликати бригаду екстреної медичної допомоги;
- при відсутності дихання необхідно провести СЛР;
- заблокувати (при можливості) проїзд по дорозі або автомобілем, або аварійним трикутником на відстані 50 метрів позаду автомобіля;
- якщо автомобіль стоїть під ухилом, заблокувати колеса (камінням, дошками), щоб попередити його рух;
- вимкнути працюючий двигун;
- залучити оточуючих до надання допомоги;
- забезпечити нерухомість голови, шиї, хребта шийним комірцем (підручним засобом), вважаючи, що при ДТП у постраждалого (постраждалих) є травма шийного відділу хребта;
- якщо у постраждалого нема клінічної смерті, кровотечі, тобто, станів, що безпосередньо загрожують життю, постраждалого не чіпати;
- забезпечити нагляд за постраждалим до прибуття екстреної медичної допомоги.

А також відпрацьовують транспортування постраждалого:

- при черепно-мозковій травмі – тільки в лежачому положенні;
- при травмі грудної клітки – у напівсидячому-напівлежачому положенні;
- при травмі ключиці – сидячи, руки максимально відведені назад.
- при травмі обличчя, щелеп – лежачи, голову повернути набік.
- при травмі поперекового відділу хребта – лежачи на животі, на жорсткій основі.

при травмі таза слід транспортувати постраждалого в положенні “жаби”;

у стані шоку і непритомного постраждалого транспортують в положенні лежачи на спині, ноги підняті приблизно на 25 градусів.

Таким чином, отримані теоретичні та практичні знання з домедичної

допомоги у повній мірі дозволяють виконувати рятувальникам завдання за призначенням.

Цитована література

1. Наказ МОЗ України від 29.03.2017 р. № 346 “Про удосконалення підготовки з надання домедичної допомоги осіб, які не мають медичної освіти”.
2. Наказ МОЗ України від 16.06.14 № 398 “Про затвердження порядків надання домедичної допомоги особам при невідкладних станах”.

Гаваза А.О.

“КУЛЬТУРА ПРОТИМІННОЇ БЕЗПЕКИ” ЯК ОБ’ЄКТ УПРАВЛІННЯ

Безпека людини – поняття, що відображає саму суть людського життя, її ментальні, соціальні і духовні надбання. Поняття “культура безпеки” вперше з’явилося в процесі аналізу причин і наслідків Чорнобильської аварії, здійсненого Міжнародним агентством з атомної енергії (МАГАТЕ).

Наразі спостерігається усвідомлення нинішнього стану безпеки кожної особи призводить суспільство до актуальності масштабного завдання щодо перегляду існуючого ставлення до питань безпеки шляхом формування нової масової культури – культури безпеки, коли кожен українець свідомо обирає певну позицію, набуває необхідні знання та навички у сфері забезпечення безпеки, в той же час держава створює сприятливі умови для його життєдіяльності, збереження здоров’я і працездатності.

Культура – складне поняття, яке має бути проаналізоване на кожному рівні перш ніж буде зрозумілим.

Державний стандарт України (ДСТУ 2293-99) визначає термін “безпека” як стан захищеності особи та суспільства від ризику зазнати шкоди. Дуже часто можна зустріти визначення безпеки як “такий стан будь якого об’єкта, за якого йому не загрожує небезпека”.

Безпека людини - поняття, що відображає саму суть людського життя, її ментальні, соціальні і духовні надбання. “Безпека – невід’ємна складова характеристика стратегічного напрямку людства і базисна потреба людини”, – так зазначено в конвенції ООН “Про сталий людський розвиток”. Такий розвиток веде не тільки до економічного, а й до соціального, культурного, духовного зростання, що сприяє гуманізації менталітету громадян і збагаченню позитивного загальнолюдського досвіду.

В Україні концепція культури безпеки почала системно впроваджуватися на вітчизняних АЕС, підприємствах авіаційного транспорту та підтримана іншими галузями, проте більш широке її розповсюдження гальмується з наступних причин: несформована цілісна державна політика щодо формування та реалізації стратегії впровадження культури безпеки, яка б охоплювала усі сфери діяльності людей; відсутність надвідомчого координаційно-методологічного центру, що сприятиме впровадженню організаційних підходів до покращення ситуації щодо формування культури безпеки; недостатня увага

питанням культури безпеки приділяється у сфері виховання, освіти та просвіти.

У тлумачному словнику поняття “безпека” трактується як стан, коли немає небезпеки, або як стан, при якому ніщо кому-небудь або чому-небудь не загрожує .

Сьогодні культура безпеки – це природна реакція, набутий рефлекс цивілізованої людини відносно потенційної можливості прояву загрози небезпеки.

Основою формування культури безпеки є новий тип виховання й освіти, спрямованого на взаємодію людини з навколишнім середовищем, розвиток її нового світогляду, аналіз і оцінку існуючих небезпек, на прогнозування найближчих і віддалених наслідків їх реалізації.

Для більшості людей відчуття небезпеки жодним чином не пов’язані з побоюваннями глобальних катастроф чи міжнародних конфліктів. В їх свідомості основними проблемами безпечного самовідчуття є захист житла, робочого місця, здоров’я, довкілля тощо. Неусвідомленими залишаються проблеми виникнення надзвичайних ситуацій природного, техногенного і тим більше – соціального та воєнного характеру .

Популяризація культури безпеки життєдіяльності серед дітей та молоді організовується і здійснюється центральним органом виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері цивільного захисту, спільно з центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері освіти і науки, громадськими організаціями шляхом: проведення шкільних, районних (міських), обласних та всеукраїнських змагань з безпеки життєдіяльності; проведення навчально-тренувальних зборів і польових таборів; участі команд - переможниць у заходах міжнародного рівня з цих питань.

Таким чином, за результатами дослідження джерел наукової літератури встановлено, що питання формування протимінної культури безпеки не висвітлено у науковій літературі незважаючи на надзвичайно високу актуальність даної проблеми. Зважаючи на вище викладене, питання державного регулювання формуванням протимінної безпеки є напрямом наших подальших наукових розвідок.

Цитована література

1. Культура безопасности. Доклад Международной консультативной группы по ядерной безопасности. Серия изданий по безопасности, № 75-INSAG-4. – Вена: МАГАТЭ, 1991. – 39 с.

2. Рогуля А.О. Еволюція феномена безпеки життєдіяльності. Демократичне врядування: ел. наук. вісн. 2018. Вип. 21. URL: http://www.lvivacademy.com/vidavnitstvo_1/visnyk21/zmist.html (дата звернення: 10.07.2019).

3. Малинівська Л.І. (2012) Культура безпеки, як структурний компонент базової культури особистості і невід’ємна складова професійної культури майбутнього фахівця. Психолого-педагогічні проблеми в освітньому процесі Збірник наукових статей. pp. 161-167.

4. Тлумачний словник – мінімум української мови / Уклад. Л.О. Ващенко, О.М. Єфімов. – К.: Довіра, 2000. С. 24.

5. Моисеенко О. Культура безопасности: актуальность, сущность и проблемы // Охорона праці (На допомогу спеціалісту з охорони праці). – 2016. – № 7. – С. 17-31.

6. Кулалаєва Н.В. Культура безпеки людства. Монографія [Текст] / Н.В. Кулалаєва, В.О. Михайлюк. – Миколаїв: Видавництво Ірини Гудим, 2011. – 371 с.

7. Шароватова О.П. Культура безпеки як перспектива соціокультурного простору в умовах трансформацій інформаційного суспільства // Трансформація соціальної педагогіки та соціальної роботи в культурі інформаційного суспільства: матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 90-річчю ХДАК, 7 лютого 2019 р., / Під ред. проф. А. Рижанової та ін. – Х.: ХДАК, 2019. – С. 108-110, с. 109.

8. Безпека людини в сучасних умовах: монографія / В.В. Березуцький, Н.Л. Березуцька, А.О. Богодист та ін. – Харків: ФОП Мезіна В.В., 2018.

Гаврилюк А.Ф., к.т.н.,

Товарянський В.І., к.т.н.

ПРИНЦИПОВА СХЕМА АЕРОЗОЛЬНОЇ УСТАНОВКИ ПОЖЕЖОГАСІННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Аналіз статистики показує тенденцію збільшення пожеж транспортних засобів через ряд причин. До таких причин можна віднести збільшення можливих джерел запалення внаслідок урізноманітнення бортових систем покликаних задовольняти безпеку та комфорт споживача, збільшення маси горючих речовин та матеріалів, які використовуються на транспортних засобах, і як наслідок – невідповідність системи протипожежного захисту транспортних засобів умовам сьогодення.

Пожежі можуть виникати під час руху транспортних засобів, після дорожньо-транспортних пригод, а також під час стоянки. Відомі пристрої пожежогасіння транспортних засобів широкого різноманіття, які працюють як в автоматичному так і в ручному режимі, запатентовані вітчизняними та закордонними відомствами [1-3]. Однак зазначені охороні документи в окресленій царині направленні на захист моторного відсіку транспортного засобу. Тому в основу даної роботи покладена мета розробити та описати аерозольну установку пожежогасіння не тільки моторного відсіку, але й салону транспортного засобу.

Поставлена задача досягається тим, що автоматична аерозольна установка пожежогасіння приводиться в дію як автоматично, так і в ручному режимі за допомогою блока ручного пуску. Ефективність виявлення та гасіння пожежі у підкапотному просторі та салоні транспортного засобу досягається автономними модулями аерозольного пожежогасіння, а надійність роботи установки досягається завдяки простоті конструкції на мінімальній кількості

компонентів, що входять в її будову.

На рис. подано загальний вигляд автоматичної установки аерозольного пожежогасіння транспортних засобів, яка містить аерозольний модуль пожежогасіння 1, вхід якого приєднано з виходом блока ручного пуску 2, аерозольний модуль пожежогасіння 3, вхід якого приєднано з виходами давачів 4, 5, 6 та 7, які містяться у сидіннях транспортного засобу, та сигналізують про наявність або відсутність пасажирів у салоні. У якості модуля пожежогасіння може використовуватися, для прикладу, модуль Fire Stop FS-01-0060, або аналог з максимальною температурою виходу аерозолю до 200 °С.

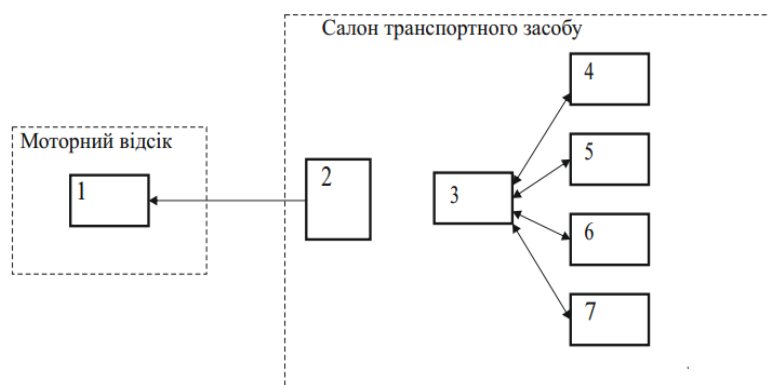


Рис. 1. Принципова схема реалізації аерозольної установки пожежогасіння

Запропонована автоматична установка аерозольного пожежогасіння транспортних засобів працює наступним чином.

У випадку досягнення у моторному відсіку транспортного засобу температури 180 °С автоматично спрацьовує аерозольний автономний модуль пожежогасіння 1 та викидає з корпусу дрібнофракційні частинки, створюючи завислу хмару, яка не втрачає своїх вогнегасних властивостей у замкнутому просторі протягом 10 хв., тим самим виключаючи можливість повторного займання. Якщо водій транспортного засобу помітив явні ознаки пожежі, а температура у моторному відсіку ще не досягла межі 180 °С, установку пожежогасіння можна запустити в ручному режимі. Для цього користувач замикає контакти блока ручного пуску 2, який розміщений на панелі приладів транспортного засобу, після чого подається сигнал на аерозольний модуль пожежогасіння 1, який і здійснює гасіння. Автономний аерозольний модуль пожежогасіння 3, який розміщений під водійським сидінням, спрацьовує коли досягнута температура 180°С, за умови розімкнутих контактів давачів 4, 5, 6 та 7, котрі містяться у сидіннях, тобто коли пасажери перебувають за межами транспортного засобу.

Отже, застосування запропонованої автоматичної аерозольної установки пожежогасіння дозволить забезпечити виявлення та гасіння пожежі, як в автоматичному так і в ручному режимі не лише у підкапотному просторі, але й у салоні транспортного засобу.

Цитована література

1. Pat. 201302999203A1 US A62C3/07. Vehicle fire risk reducing system / Akhmad Turaev – № US 2013/0299203 A1; Filed: May 8, 2012.
2. Pat. 20060231272A1 US A62C3/07. Automotive fire suppression publication classification system with cold gas propellant/ Inventor: Robert Thompson, assignee: ford global technologies, LLC. – № US 2006/0231272 A1; Filed: Jun. 22, 2006.
3. Pat. 201302999203A1 US A62C3/07. FIRE EXTINGUISHING SYSTEM AUTOMOTIVE VEHICLES / Orrett H. Thomas. – № US USOO6164383A; Filed: Aug. 17, 1999.

Гарбуз С.В., к.т.н.

АНАЛІЗ РІВНЯ ПІДВИЩЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ШЛЯХОМ СПОСОБІВ УЛОВЛЮВАННЯ ЛЕГКИХ НАФТОПРОДУКТІВ

Об'єкти нафтогазового комплексу (НГК) України, зокрема резервуари для зберігання нафтопродуктів, становлять підвищену пожежну та екологічну небезпеку для навколишнього природного середовища (НПС). Ємності, наповнені нафтопродуктами, навіть за штатної експлуатації, належать до джерел неконтрольованих викидів парогазоповітряних сумішей та проливів нафтопродуктів із подальшим виникненням пожеж і вибухів.

Актуальними проблемами на сьогодні є зниження негативного впливу на довкілля та мінімізація ризику для населення під час роботи з такими екологічно небезпечними джерелами техногенного навантаження на навколишнє середовище.

Для автозаправних станцій (АЗС) найбільш ефективним засобом скорочення викидів парів світлих нафтопродуктів в атмосферу є системи уловлювання легких фракцій (УЛФ) [1, 2]. Основні методи УЛФ: адсорбційні, абсорбційні, компресійні, мембранні, конденсаційні і комбіновані методи, кожен з яких має свої переваги та недоліки як з точки зору підвищення екологічної безпеки, насамперед, атмосферного повітря у зоні впливу викидів ППС з резервуарів, так й аспектів інженерно-технологічного оформлення [1].

У країнах Європейського союзу, США, Канаді та Японії законодавчо обмежені викиди парів вуглеводнів з резервуарів на рівні 98-99%. Найбільшого поширення одержали установки для уловлювання парів, засновані на наступних принципах роботи [2]:

1. Охолодження пароповітряної суміші в холодильниках з використанням рідкого азоту до конденсації вуглеводнів у рідку фазу.
2. Адсорбція вуглеводнів з суміші адсорбентом з подальшою десорбцією.
3. Розділення пароповітряної суміші на алеофобних мембранах, що володіють певною селективністю.
4. Проведення дегазації подачею у внутрішній простір резервуара інертних газів [2].

Адсорбційний метод уловлювання парів високоефективний (90-96 %), але вимагає частого регенерації адсорбенту. На такому ж майже рівні ефективності знаходяться абсорбційний (96-98 %), вакуумний (96 %) і компресійний методи рекуперації парів (до 98 %). Існує метод охолодження резервуарів водою. Його ефективність не перевищує 60 %. Крім того, він вимагає великої витрати води і витрат енергії на створення її циркуляції. Ефективність мембранного методу може досягати 80 %, однак він малопродуктивний і досить дорогий.

Аналіз технологій уловлювання парів нафтопродуктів з резервуарів дозволяє зробити висновок про те, що найбільш перспективними на сьогоднішній день є способи, в основі яких лежать принципи абсорбції.

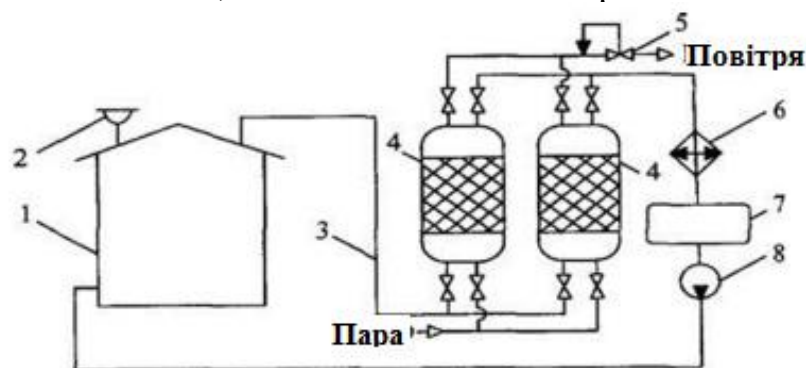


Рис. 1. Адсорбційна система УЛФ:

- 1 – резервуар з нафтопродуктами; 2 – дихальний клапан; 3 – газова обв’язка; 4 – адсорбер; 5 – регулятор тиску типу “до себе”; 6 – холодильник; 7 – конденсатозбірник; 8 – насос для відкачування конденсату

Уловлювання вуглеводнів з ППС адсорбційним методом (рис. 1) є досить простою операцією, але подальше вилучення вуглеводнів з адсорбенту і доведення вуглеводнів до стану, що допускає їх подальше використання, пов’язане з застосуванням складних і енергоємних операцій, а також з утилізацією відпрацьованого адсорбенту.

Технологія вуглецево-вакуумної абсорбції (CVA за міжнародною класифікацією) є популярною технологією у світі завдяки простоті в експлуатації і ефективності уловлювання парів нафтопродуктів (рис. 2).

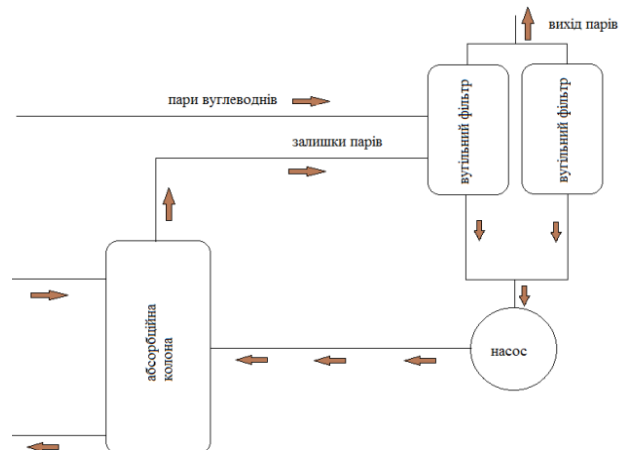


Рис. 2. Технологічна схема вуглецево-вакуумної абсорбції

Використання фільтрів з метою рекуперації вуглеводнів може використовуватися як самостійно, так і в комплексній системі УЛФ.

Уловлювання вуглеводнів з ППС за допомогою рідкого абсорбенту (рис. 3) при атмосферному тиску забезпечує максимально глибоку очистку ПВС від вуглеводнів.

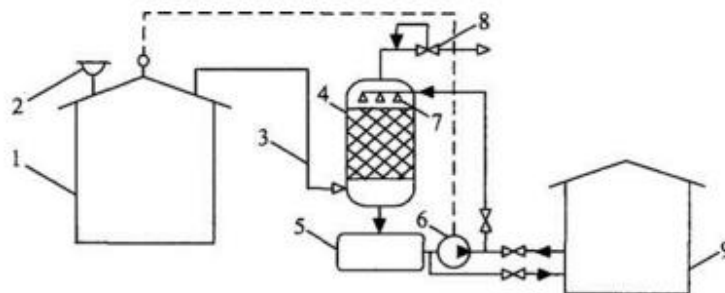


Рис. 3. Абсорбційна система УЛФ:

- 1 – резервуар з нафтопродуктами; 2 – дихальний клапан; 3 – газова обв’язка;
4 – абсорбер; 5 – ємність для абсорбенту; 6 – насос; 7 – форсунки;
8 – регулятор тиску типу “до себе”; 9 – ємність для відпрацьованого (насиченого) абсорбенту; 10 – датчик тиску

Конденсаційні системи УЛФ на основі охолодження ППС (до помірних температур) не дозволяють домогтися високого ступеня уловлювання вуглеводнів і досить дорогі. Застосування компресорних систем УЛФ доцільно при великих витратах парогазової суміші. Перевагами ежекторних установок є простота і надійність. Однак вони мають низький ККД, що не перевищує 0,4 [3]:

В умовах нафтобаз, як правило, використання ежекторних систем УЛФ більш переважно, ніж інших технічних засобів скорочення втрат. При терміні служби $t_c = 20$ років і нормі дисконту $E = 0,15$ диски-відбивачі здатні конкурувати з ними тільки на резервуарах РВС 400 при коефіцієнтах оборотності 8-12 1 / рік [4]:

Застосування блоку уловлювання вуглеводневих газів за допомогою абсорбційної колони дозволить, в значній мірі, вирішити проблему безповоротних втрат нафтопродуктів, що зберігаються в резервуарному парку, а також поліпшити екологічну обстановку як підприємства, так і НПС.

Цитована література

1. АЕАТ (2001). Measure store duce emissions of VOC sduring loading and unloading of ships in the EU Report No АЕАТ/ENV/R/0469 Issue 2 – АЕА Technology, Abingdon. 2001.

2. Гарбуз С.В., Ковальов О.О., Удянський М.М. Обладнання та методи рекуперації вуглеводневих парів. 12-й міжнародний симпозіум Українських інженерів-механіків у Львові. Національний університет “Львівська політехніка”, 2015. С. 67-68.

3. Кулагин А.В. Прогнозирование и сокращение потерь бензинов от испарения из горизонтальных подземных резервуаров АЗС: автореф. дисс. на соисканиеуч. степ. канд. техн. наук: 25.00.19 / Уфимский государственный

нефтяной технической университет. Уфа, 2003. 25 с.

4. Блинов И.Г. Установка улавливания лёгких фракций из резервуаров установки подготовки нефти НГДУ “Речицанефть” / Рабочий проект в 2-ух книгах / Книга 1, том 1 Пояснительная записка. Киев, 1994. 210 с.

Гарбуз С.В., к.т.н.

Григоренко О.М., к.т.н., доцент,

Ключка Ю.П., д.т.н., с.н.с.

ОЦІНКА ПАРАМЕТРІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ НА ОБ’ЄКТАХ З НАЯВНІСТЮ ЄМНОСТЕЙ ЗІ СТИСНУТИМ ПРИРОДНИМ ГАЗОМ

Оцінювання і аналіз ризиків пожежної та техногенної небезпеки об’єктів з наявністю резервуарів зі стиснутим природним газом (СПГ) є актуальним науково-практичним завданням.

Оскільки при виникненні аварійних, нештатних ситуацій при експлуатації СПГ найбільш небезпечними являються ситуації з формування “вогняної кулі” та вибухової ударної хвилі, то оцінку параметрів НС здійснювали за величиною розрахункового надлишкового тиску у разі згоряння газоповітряної суміші та інтенсивністю теплового випромінювання в залежності від маси газу та відстані від осередку аварії. Для кількісної оцінки параметрів надзвичайних ситуацій використовували методіку [1]. Результати досліджень представлені на рис. 1.

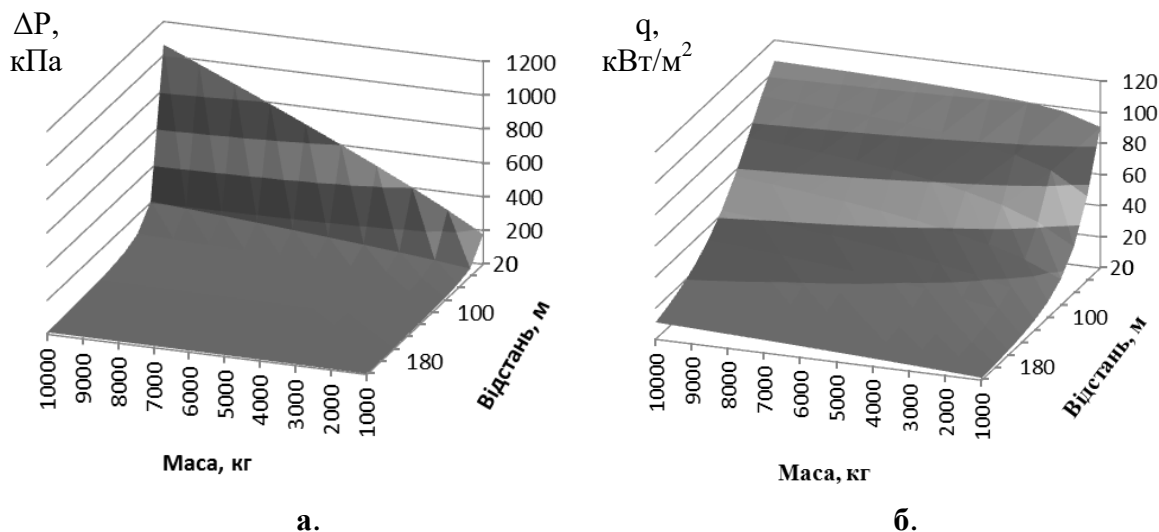


Рис. 1. Залежність параметрів надзвичайної ситуації від маси газу та відстані від осередку НС: а – надлишкового тиску вибуху; б – інтенсивності теплового випромінювання

Аналіз залежності на рис. 1а показує, що при вибуху метаноповітряної суміші при руйнуванні ємності зі СПГ на відстані до 20 м буде спостерігатися повне руйнування будівель не залежно від кількості метану на об’єкті. При кількості метану більше 4 т зона повних руйнувань становить більше 40 м. Зона середніх руйнувань матиме найбільший радіус від 90 до 200 м при кількості

метану від 1 до 10 т відповідно. При цьому інтенсивність теплового випромінювання “вогняної кулі” (рис. 1б) перевищує критичне значення 4 кВт/м^2 на відстані більше 140 м.

Для точної оцінки наслідків аварії використовується модель шкоди під час вибуху $U(\Delta P) = \Phi(\text{Pr})$, де $\Phi(z)$ – функція нормального розподілу [2]:

$$\Phi(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^z \exp\left(-\frac{t^2}{2}\right) dt, \quad (1)$$

що відповідає ймовірності настання даного виду наслідків. Функція нормального розподілу може бути виражена через функцію помилок:

$$\Phi(z) = \frac{1 + \text{erf}\left(\frac{z}{\sqrt{2}}\right)}{2}. \quad (2)$$

Функція помилок визначається як:

$$\text{erf}(z) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^z \exp(-t^2) dt. \quad (3)$$

Аргументом функції розподілу служить пробіт-функція виду

$$\text{Pr}(V) = a + b \ln(V). \quad (4)$$

Параметри a , b залежать від виду наступаючих наслідків, V – є деякою функцією від інтенсивності випромінювання і часу експозиції, яке можна прийняти рівним часу існування “вогненної кулі”. При ураженні людини тепловим випромінюванням (утворення опіку 1-го/2-го ступеня) пробіт-функція приймає вид

$$-12,8 + 2,56 \ln tq^{4/3}. \quad (5)$$

де t – час існування вогняної кулі, с; q – інтенсивність теплового випромінювання, кВт/м^2 .

На рис. 2 наведена імовірність травмування людей (опіки 1 та 2 ступеню), а на рис. 3 залежність добутку імовірності травмування людей на рівновіддаленій відстані від епіцентру при рівномірному розподілу людей по площі навколо небезпечного об’єкта (опіки 1 та 2 ступеню)

$$\delta = 2\pi r \cdot P(r, m), \quad (6)$$

де $P(r, m)$ – імовірність травмування людей (опіки 1 та 2 ступеню) в залежності від відстані від епіцентру та маси речовини.

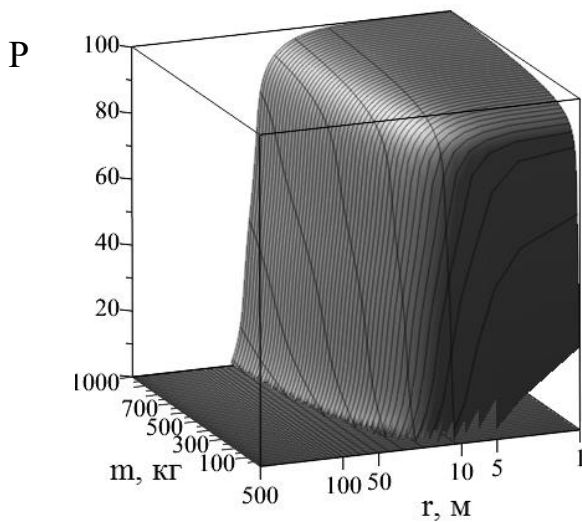


Рис. 2. Імовірність травмування людей (опіки 1 та 2 ступеню) в залежності від відстані від епіцентру та маси речовини

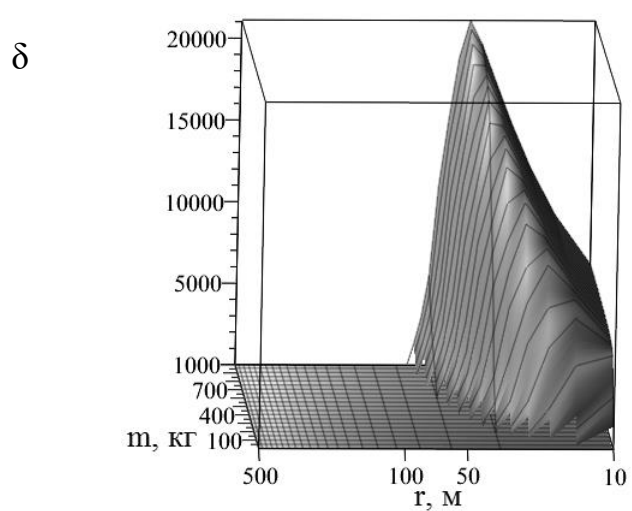


Рис. 3. Залежність δ від відстані від епіцентру та маси речовини

Аналіз рис. 2 та рис. 3 показує, що починаючи з відстані понад 100 метрів імовірність травмування від вогняної кулі, що може сформуватися, близька до 0.

В результаті проведеної роботи побудовано графічні залежності імовірності травмування людей (опіки 1 та 2 ступеню) в залежності від відстані від епіцентру та маси речовини, а також залежність добутку імовірності травмування людей на рівновіддаленій відстані від епіцентру при рівномірному розподілу людей по площі навколо небезпечного об'єкта.

Цитована література

1. Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною безпекою: ДСТУ Б.В.1.1-36:2016. – [Чинний від 2017.01.01]. – Київ: Мінрегіон України, 2016. – 31 с. – (Національний стандарт України).

2. Метод оцінки індивідуального ризику – Режим доступу: <http://fireman.ru/bd/npb/107/107-4.html>.

Глушак О.М.

ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ РИЗИКООРІЄНТОВАНОГО ПЛАНУВАННЯ ТА КУЛЬТУРИ БЕЗПЕКИ В ОРГАНАХ І ПІДРОЗДІЛАХ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ УКРАЇНИ

Світ змінюється. Розвиток науки, промисловості, інститутів громадянського суспільства, ускладнення соціальних, політичних та інфраструктурних зв'язків призводить як до збільшення імовірності ризиків і загроз, так і до розширення їх спектру. Ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, соціальних або воєнних

потребує і значних видатків, і спеціальної підготовки персоналу.

З огляду на нинішню ситуацію в Україні, ускладнену воєнною надзвичайною ситуацією (агресія та гібридна війна Російської Федерації), питання підготовки, насамперед, органів управління як єдиної державної системи цивільного захисту, так і інших галузей національної економіки та правоохоронних органів, потребує негайного покращання.

Водночас в умовах протидії гібридній агресії фінансовий та економічний сектори держави значно скоротилися, що не дозволяє використати стандартні методи вирішення питань протидії комплексним загрозам.

Ще одним чинником, який не дозволяє застосувати традиційні методи ідентифікації загроз та підготовки до реагування на ймовірні надзвичайні ситуації, є недосконалість та постійне внесення змін до законодавства.

Після Революції Гідності Україна зробила свій європейський вибір. У свою чергу, одним з пріоритетів європейської спільноти є підвищення безпеки населення шляхом розвитку безпекових інструментів [1].

На цьому тернистому шляху розуміння європейців збігається з напрямом думок усього прогресивного людства та кристалізується у вигляді ризикоорієнтованого підходу, до якого органічно входять такі ланки, як ідентифікація ризику, його кодифікація та менеджмент ризику.

Оскільки законодавство України має бути повністю гармонізовано з відповідним законодавством європейської спільноти (зокрема, директивами SEVESO) [2, 3, 4], цілком доцільним видається впровадження ризикоорієнтованого підходу в діяльності центральних органів виконавчої влади та правоохоронних органів України.

Знову ж таки, першими мають бути найбільш ризиковані професії. І хоча в діяльності вуглевидобувної галузі такий підхід уже в цьому році започатковано, з урахуванням особливостей діяльності, цікаво буде розглянути особливості впровадження такого підходу в системі Національної поліції України.

Починаючи зі створення Національної поліції України в грудні 2015 року, на питання підготовки до реагування на надзвичайні ситуації (особливо соціальні, такі як злочини, кримінальні проступки, пригоди тощо) зверталася підвищена увага [5, 6, 7].

Перший етап кодифікації питань підготовки до реагування на надзвичайні ситуації завершився затвердженням Головою Національної поліції України 04 травня 2017 року Методичних рекомендацій з організації цивільного захисту в органах і підрозділах Національної поліції України (вих. НПУ від 04.05.2017 № 4593/01/25-2017). Зазначеними рекомендаціями визначалися основні засади створення та загальні питання організації цивільного захисту в системі поліції, основи створення угруповання сил та керівництва ними під час реагування на надзвичайні ситуації, питання планування заходів цивільного захисту та навчання працівників поліції всіх категорій за тематикою “Безпека життєдіяльності”, “Охорона праці”, “Домедична підготовка”.

Серед іншого констатувалося, що заходи цивільного захисту плануються на підставі загальноприйнятої світової тенденції – ризикоорієнтованого

підходу, який є методом організації та здійснення заходів, при якому в усіх випадках вибір їх інтенсивності, форми, тривалості, періодичності тощо визначається, виходячи з ідентифікованого ризику настання надзвичайних ситуацій або тяжкості їх наслідків.

Як правило, цей підхід конкретизується під час практичного розроблення комплексу заходів з ідентифікації, кодифікації та мінімізації (управління) ризику. При цьому:

на першому етапі – етапі ідентифікації ризику – проводиться визначення найбільш імовірних ризиків виникнення надзвичайних ситуацій для території обслуговування або розташування органу (підрозділу) поліції, виходячи з переліку можливих надзвичайних ситуацій та даних місцевих органів виконавчої влади і місцевого самоврядування про характеристики території, населення, статистики аварій і катастроф тощо. Перший етап завершується розробленням проекту єдиного документа, до якого зводяться ідентифіковані ризики виникнення надзвичайних ситуацій – “моделі загроз”;

на другому етапі – етапі кодифікації ризику – здійснюється аналіз стійкості функціонування конкретного органу (підрозділу) поліції за умови впливу визначених на першому етапі найбільш імовірних ризиків і загроз виникнення надзвичайних ситуацій. При цьому не обмежуються теоретичними розрахунками, виконаними на підставі технічних, будівельних та інших даних про орган (підрозділ) поліції, а відпрацьовують також питання впливу надзвичайних ситуацій на його функціонування під час навчань, тренувань, групових вправ та інших практичних навчальних заходів. Основним завершальним документом другого етапу є Аналіз стійкості роботи органу (підрозділу) поліції при надзвичайних ситуаціях;

на третьому етапі – мінімізації (управління) ризиком – проводиться планування конкретних заходів щодо підвищення стійкості роботи органів (підрозділів) поліції, ліквідації виявлених “вузьких місць” у їх роботі в особливих умовах при надзвичайних ситуаціях, підготовки комунальних, енергетичних та інших систем будівель і споруд поліції до роботи в надзвичайних ситуаціях, навчання працівників органу (підрозділу) поліції діям під час надзвичайних ситуацій тощо.

Залежно від конкретних умов функціонування органів поліції, у них передбачалася можливість створення комплексної системи управління ризиками або як окремої системи, або як складової системи управління охороною праці, безпекою життєдіяльності, якістю надання послуг тощо.

Згодом, методом поступового поглиблення, конкретизувалися окремі питання, які першочергово були лише контурно окреслені.

Одним з основних проблемних питань під час підготовки до реагування на надзвичайні ситуації є завчасна ідентифікація найбільш імовірних ризиків, загроз та надзвичайних ситуацій, на підготовці до яких і необхідно зосередити основну увагу.

З урахуванням досвіду світового оборонного планування, зокрема Великобританії та Сполучених Штатів Америки, прийнято рішення про впровадження в діяльність органів і підрозділів єдиного документа, що мав

визначити найбільші ризики та загрози, – “моделі загроз” [8].

З урахуванням того, що певні елементи цього документу стосуються питань антитерористичного захисту, конкретно зупинитися на його структурі та складових немає змоги, однак слід відзначити, що при підготовці рекомендацій щодо розроблення моделей загроз в органах і підрозділах поліції активно використовувався Державний стандарт України ДСТУ ІЕС/ISO 31010:2013 “Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику” (наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 11 грудня 2013 року № 1469) [9].

Ще одним із проблемних питань, які потребували вирішення, було питання готовності поліцейських, державних службовців та інших працівників поліції до реагування на виклики, ризики та загрози, які неможливо завчасно ідентифікувати. Особливо це стосується поліцейських, які перші прибувають на місце події, іноді навіть випереджуючи інші аварійні служби.

Серед найкращої практики світового оборонно-безпекового планування в цьому контексті своєрідним Еверестом виглядає впроваджене в ядерній галузі поняття “культури безпеки” [10, 11]. Саме в цій вузькоспеціалізованій галузі вдалося розробити інструмент, який орієнтований саме для впливу на найширше коло викликів і загроз.

На підставі ґрунтовного аналізу значної кількості надзвичайних ситуацій, у тому числі за участю поліцейських та інших працівників поліції, для підвищення рівня особистої (шляхом упровадження основних принципів культури безпеки) та колективної (шляхом упровадження комплексної системи безпеки в органах і підрозділах поліції) безпеки розроблені та станом на 01.09.2018 перебувають на стадії затвердження Головою Національної поліції України Методичні рекомендації зі створення та функціонування комплексної системи безпеки органів, підрозділів, закладів та установ Національної поліції України (далі – рекомендації).

Додатково в рекомендаціях визначено основні засади взаємодії Національної поліції України з місцевими громадами в рамках моделі community policing, а також приведено індикатори культури безпеки в системі Національної поліції України, технічні рекомендації щодо проектування систем комплексної безпеки будівель поліції та зразок комунікативного плану щодо дотримання безпекових заходів в органі поліції.

Основною метою створення комплексної системи управління безпекою органу поліції визначено:

захист життя і здоров'я працівників поліції, створення для них безпечного середовища діяльності;

забезпечення стійкого функціонування органу поліції під час надзвичайних ситуацій та\або при уведенні спеціальних правових режимів діяльності, передбачених Законами України “Про правовий режим воєнного стану” або “Про правовий режим надзвичайного стану”;

налагодження ефективної взаємодії з місцевими громадами з питань забезпечення безпеки як території обслуговування органів поліції, так і самих органів, формування позитивного іміджу поліції та громадської думки;

ефективне використання ресурсів для забезпечення безпекових питань унаслідок синергетичного ефекту від інтеграції різних складових системи.

У рамках впровадження та декларування безпекових заходів орган поліції має розробити необхідні документи щодо створення та функціонування системи управління безпекою, у яких обов'язково має бути визначено:

політику органу поліції у сфері забезпечення безпеки та у сфері якості (перелік та загальний опис основних завдань у режимі повсякденної діяльності та за умов надзвичайних ситуацій або уведення особливих правових режимів, відповідальні за реалізацію таких завдань підрозділи або посадові особи);

структуру (перелік) документації системи управління безпекою (розглядається як сукупність документів складових підсистем (оперативно-мобілізаційних документів, документів з цивільного захисту та територіальної оборони, інформаційної безпеки та перепускного і внутрішньооб'єктового режиму, охорони праці та виробничої санітарії, пожежної безпеки тощо));

необхідні заходи з підвищення живучості (стійкості) системи управління безпекою (резервування та дублювання структур та мереж управління, баз даних, визначення дублювальних органів управління, планування заходів децентралізації на випадок виходу з ладу органів управління вищого рівня);

систему підготовки і навчання працівників поліції, насамперед керівної ланки (планується і проводиться як теоретичний сегмент навчання і підготовки (першопочаткова підготовка, службова підготовка, підвищення кваліфікації), так і практичний (проведення й участь у проведенні іншими органами навчань, тренувань та інших практичних вправ));

зобов'язання органу поліції щодо виконання вимог безпеки, забезпечення якості, а також формування та підтримання культури безпеки як "орієнтованої назовні" (під час надання визначених законодавством послуг населенню та місцевим громадам і реалізації державної політики у межах, визначених законодавством), так і "орієнтованої всередину" (забезпечення безпеки працівників поліції, зброї, матеріалів кримінальних проваджень та інших матеріальних та інформаційних об'єктів, що є постійною або тимчасовою власністю поліції і потребують окремого захисту).

Керівництво органу поліції повинне забезпечити:

урахування в документації системи управління вимог безпеки при поводженні зі зброєю та спецзасобами, охорони праці, фізичного захисту, екологічної безпеки, охорони здоров'я, цивільного захисту, пожежної та техногенної безпеки, перепускного та внутрішньооб'єктового режимів та інших державних вимог до виконання завдань органами поліції;

контроль якості виконання процесів та функцій, а також досягнення визначених цілей (стратегій, планів основних заходів та програм діяльності) у сфері безпеки;

установлення в органі поліції регламенту обміну інформацією, який забезпечує обізнаність працівників поліції в проблемах, що можуть перешкоджати їм у виконанні обов'язків;

створення, підтримання та вдосконалення робочої інфраструктури (необхідного офісного обладнання, робочих засобів, баз даних, реєстрів, мереж

тощо) і робочого середовища (робочого місця, місця несення служби, офісу тощо), необхідних для забезпечення безпеки діяльності працівників поліції та реалізації ними повноважень, наданих законодавством;

урахування вимог громадської думки, антикорупційного аналізу та інших результатів оцінки якості діяльності при плануванні роботи органу поліції. При цьому першочергову увагу слід звертати на їх вплив на підвищення безпеки та зниження ризиків;

проведення роз'яснювальної роботи з працівниками поліції щодо дотримання кращих прикладів поведінки, а також відповідального ставлення до виконання вимог безпеки і положень системи управління безпекою;

сприяння залученню працівників поліції до впровадження та поліпшення системи управління безпекою.

Взаємодія комплексної системи управління безпекою в системі Національної поліції України з місцевими громадами в рамках моделі community policing дозволить:

якісно визначити необхідні пріоритети в діяльності органу поліції та спланувати його діяльність з акцентом саме на таких напрямках;

зеконотити ресурси і кошти за рахунок скорочення і припинення заходів, що не є вкрай необхідними для цієї територіальної громади, і спрямувати ресурси на реалізацію необхідних заходів;

оптимізувати обмін інформацією та проведення поліцейських заходів на території територіальних громад;

позитивно вплинути на рівень та динаміку злочинності шляхом активізації взаємодії територіальних громад як з дільничними офіцерами поліції, так і з іншими службами органу поліції;

покращити громадську думку про роботу органу поліції та забезпечити більш ефективну роботу поліцейських комісій.

Найбільш ефективною за результатами впровадження в різних країнах світу є форма взаємодії з територіальними громадами в рамках моделі community policing (як поліцейська діяльність, орієнтована на громаду), до складу якої входять:

взаємодія і партнерські відносини з населенням;

підзвітність та прозорість роботи поліції;

розбудова взаємної довіри;

комунікаційні аспекти;

вирішення проблем з огляду на потреби і бажання громад;

орієнтація на надання послуг громадянам;

децентралізація діяльності;

запобігання радикалізації та зменшення соціальної напруженості;

помітність присутності та діяльності поліції;

залучення громадян до поліцейської діяльності;

гнучкість та лідерство.

Формальне відображення взаємодії органу поліції з територіальними громадами в рамках моделі community policing може виявлятися в таких видах роботи в територіальних громадах за сприяння органу поліції:

“доступної поліції”;
добровільних громадських дружин;
добровільних / громадських помічників поліції;
сусідського патруля;
“сусідів-волонтерів”;
“безпечної громади”;
молодіжних патрулів;
“зелених” безпекових зон / територій;
“груп безпеки” у соціальних мережах;
шкільного самоврядування;
організацій патріотичного виховання молоді та юнацтва;
груп протидії побутовому насильству;
“друзів поліції”;
інтернет-констеблів;
проекту “Дитина майбутнього” (запобігання ювенальній злочинності);
проекту “Мобільний додаток “Моя поліція””;
“безпечних місць” для жертв нетерпимості;
“безпека врожаю” тощо.

Отже, на підставі викладеного вбачається, що єдиним найбільш оптимальним шляхом для забезпечення готовності органів державного управління до всього спектру ризиків, загроз та надзвичайних ситуацій є реалізація ризикоорієнтованого підходу як сукупності:

елементів ідентифікації та менеджменту ризиків і загроз (як “групової складової”, загальної для органів, підрозділів, закладів та установ);

упровадження та підвищення рівня культури безпеки (як індивідуальної складової, орієнтованої в основному на особисту безпеку конкретного працівника).

У сукупності обидві складові дозволять охопити значну частину ризиків і загроз, а також реалізованих як їх наслідок надзвичайних ситуацій, при цьому значно зменшивши втрати і негативні наслідки та спростивши відновлення функціонування після етапу ліквідації наслідків.

І саме перший досвід упровадження такої комплексної системи наведений у поданих матеріалах.

Цитована література

1. Указ Президента України від 26 травня 2015 року № 287/2015 “Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 06 травня 2015 року “Про Стратегію національної безпеки України”. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/287/2015>.

2. Директива Європейського Союзу від 04 липня 2012 року № 2012/18/EU щодо контролю за загрозами великомасштабних інцидентів, з небезпечними хімічними речовинами включно (SEVESO III). – Режим доступу: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32012L0018>.

3. Директива Європейського Союзу від 12 червня 1989 року № 89/391/ЕЭС щодо уведення заходів, що сприяють покращанню безпеки

працівників. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_b23.

4. Резолюція 2341 (2017) щодо захисту критичної інфраструктури, прийнята Радою Безпеки Організації Об'єднаних Націй на її 7882-му засіданні 13 лютого 2017 року. – Режим доступу: <http://www.derechos.org/terrorism/doc/unterror57.html>.

5. Кодекс цивільного захисту України. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17>.

6. Закон України “Про Національну поліцію”. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/580-19>.

7. Постанова Кабінету Міністрів України від 09 січня 2014 року № 11 “Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту”. – Режим доступу: <https://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/11-2014-%25D0%25BF>.

8. Краща міжнародна практика проведення заходів щодо стійкості функціонування об'єктів критичної інфраструктури, викладена, серед іншого, у таких документах, як нормативний документ НАТО РО (2017) 0094 (INV) Evaluation criteria on resilience, National Infrastructure Protection Plan: Partnering for Critical Infrastructure Security and Resilience, 2018-2020 Action Plan for Critical Infrastructure of Canada, Critical Infrastructure Resilience Strategy of Australia, Public Summary of Sector Security and Resilience Plans 2017 UK, National Strategy for Critical Infrastructure Protection (CIP Strategy) of Germany, The National Critical Infrastructure Protection Programme 2015 Poland.

9. ДСТУ ІЕС/ISO 31010:2013 “Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику” (наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 11 грудня 2013 року № 1469). – Режим доступу: <https://metrology.com.ua/ntd/skachat-iso-iec-ohsas/eea/dstu-ies-iso-31010-2013/>.

10. Культура безпеки INSAG-4: Документ МАГАТЕ. – Режим доступу: https://www.sunpp.mk.ua/sites/default/files/documents/INSAG4_rus.pdf.

11. Ключові питання практики підвищення безпеки INSAG-15: Документ МАГАТЕ. – Режим доступу: https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1137r_web.pdf.

Гудак Р.В.

ДЕКОМПОЗИЦІЯ ЗАДАЧІ РЕСУРСНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРУ

Умови гірської місцевості на заході України значно ускладнюють проведення рятувальних робіт з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій (НС) природного характеру. Більш того, південно-західна частина України (Буковина) підпадає під вплив так званої зони Вранча, тобто є потенційно сейсмічно небезпечною. Снігові замети, ожеледиця, повені, селі, землетруси, лісові пожежі тощо руйнують під'їзні шляхи, змушуючи рятувальників витратити ресурси, які завжди є суворо обмеженими, на забезпечення

пересування вантажів, техніки, людей з середовища НС.

Спливає безцінний час, що провокує втрату здоров'я людей у постраждалих районах та значні матеріальні збитки територіальних громад. На частоту та важкість НС природного характеру впливають також антропогенні фактори – вирубка лісів, нераціональне ведення сільського господарства та сільськогосподарського освоєння заплав. Тому актуальною задачею є побудова та обґрунтування таких сценаріїв ліквідації НС природного характеру в умовах гірської місцевості, що забезпечують підвищення ефективності процесу ліквідації НС.

Певні аспекти даної проблеми та аналіз наявних методологій операції ліквідації наслідків НС розглядались в роботах вітчизняних та зарубіжних вчених [1, 2].

В даній роботі проводиться аналіз поставленої проблеми у вигляді ієрархічної декомпозиції:

- у площині стратегічного планування – в рамках розвитку системи запобігання НС, коли напрацьовується низка сценаріїв $C = \{C_1, C_2, \dots, C_m, \dots, C_M\}$ розвитку НС природного характеру в залежності від виду НС, місця події, наявних ресурсів,

- у площині визначення тактичних рішень – власне на етапі реалізації підготованих стратегій в реальних умовах певної НС.

Вищезазначені рівні прийняття управлінських рішень відрізняються типом невизначеності умов, в яких приймається рішення. На першому рівні доводиться мати справу як з визначеною, кількісною інформацією щодо стану сил та засобів територіальних підрозділів Державної служби з надзвичайних ситуацій України (ДСНС України), так і з інформацією, що є ймовірнісною, і навіть невизначеною. Природні явища, що є причиною НС природного характеру, виникають раптово, спрогнозувати час та місце їх реалізації, а тим більш запобігти їх розвиток надзвичайно складно. Зазвичай історичні ряди даних щодо перебігу НС є короткими та зашумленими, що ускладнює або навіть унеможлиблює побудову прогнозу розподілу наявних ресурсів територіальних підрозділів ДСНС України щодо ліквідації наслідків НС. Крім того, є в наявності великі обсяги якісної інформації щодо можливого сценарію НС природного характеру, які потребують експертної обробки, тому на даному етапі необхідно застосовувати апарат формалізації знань експертів в процесі підготовки управлінського рішення.

Дана задача не може бути повністю сформульована, як класична детермінована або ймовірнісна задача математичного програмування. Отже для моделювання можливих сценаріїв розвитку НС природного характеру на етапі стратегічного планування пропонується використання апарату нечіткої логіки.

Математична теорія нечітких множин та нечіткої логіки є узагальненням класичної теорії множин і класичної формальної логіки [3].

При цьому обґрунтовано і впроваджено ідею графічного подання результату у вигляді певного аналогу діаграм Вена.

Сценарії $\{C_1, C_2, \dots, C_m, \dots, C_M\}$, котрі побудовані на першому рівні декомпозиції, також враховують ступінь важкості НС за масштабом та

розміром збитків. Відповідно, кожен з елементів множини C є трійкою

$$C_m = \{ C_{m_MP}, C_{m_PP}, C_{m_ЗР} \},$$

де C_{m_MP} , C_{m_PP} , $C_{m_ЗР}$ – сценарії дій при розгортанні НС місцевого, регіонального та загальнодержавного рівня відповідно.

При побудові сценаріїв $\{C_1, C_2, \dots, C_m, \dots, C_M\}$ визначаються багатовимірні оцінки необхідного обсягу різних типів ресурсів $R = \{R_1^{C_1}, \dots, R_K^{C_1}, \dots, R_1^{C_M}, \dots, R_K^{C_M}\}$ для ліквідації наслідків можливої НС, при цьому оцінка R_{total} загальної потреби територіального підрозділу ДСНС України у ресурсах є функцією ресурсів R .

Зауваження 1. Реалізація сценаріїв $\{C_1, C_2, \dots, C_m, \dots, C_M\}$ є розподіленою в часі, тому оцінка R_{total} обчислюється як теоретико-множинна сума необхідних ресурсів з урахуванням можливого інтервалу часу виникнення НС відповідного типу.

Зауваження 2. Важливим додатковим результатом є оцінка ΔR невідповідності наявних ресурсів $R_{наявне}$ територіального підрозділу ДСНС України з величиною територіального підрозділу ДСНС.

Дана оцінка є підґрунтям формування запитів на модернізацію матеріально-технічної бази територіального підрозділу ДСНС України, а також створення міжгалузевого та транскордонного співробітництва у випадку реалізації можливої НС природного характеру регіонального та загальнодержавного рівня. Загалом наявність такої системи підтримки рішення дозволяє знизити тяжкість наслідків НС.

На другому рівні ієрархічної декомпозиції – у площині визначення тактичних рішень – задача визначення ресурсного забезпечення ліквідації наслідків перетворюється у детерміновану багатокритеріальну задачу динамічної оптимізації, головним критерієм якої можна вважати час ліквідації. Час ліквідації наслідків НС також є показником ефективності логістичної схеми забезпечення процесу ліквідації. У цьому зв'язку постає проблема координації транспортно-логістичної підсистеми територіального підрозділу ДСНС України та залучених ресурсів транспортування вантажів та людей.

Таким чином, на створення ефективної системи логістики надзвичайних ситуацій сильно впливає невизначеність початкових умов. Більше того, із зростанням часу ліквідації з моменту виникнення катастрофи, підвищується ризик виникнення нових жертв та збільшення матеріальних збитків, що потребуватиме додаткових ресурсів.

Таким чином, моделювання та розв'язання задачі підвищення ефективності транспортно-логістичної підсистеми щодо процесу ліквідації НС за обмежень часу, необхідного на розгортання транспортно-логістичної підсистеми, кадрового потенціалу територіального підрозділу, географічних особливостей району НС та інших характеристик реалізованої НС є сильним та сучасним засобом підтримки прийняття управлінських рішень.

Цитована література

1. Wisetjindawata W. Planning Disaster Relief Operations / W. Wisetjindawata, H. Itob, M. Fujitaa, H. Eizoa // Procedia – Social and Behavioral Sciences. № 125. – 2014. – P. 412-421.
2. D’Uffizia A. A Simulation study of logistics for disaster relief operations / A. D’Uffizia, M. Simonettib, G. Steccac, G. Confessore // Procedia CIRP. – № 33. – 2015. – P. 157-162.
3. Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств: пер. с франц. – М.: Радио и связь, 1982. – 432 с.

Гудович О.Д., к.т.н., доцент, с.н.с.,

Коваленко В.В., к.т.н., с.н.с.,

Бондаренко О.О., к.військ.н., доцент

ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ ДСТУ ISO 22315: 2017 “СОЦІАЛЬНА БЕЗПЕКА. МАСОВА ЕВАКУАЦІЯ ПРИ ПЛАНУВАННІ ЕВАКОЗАХОДІВ”

У процесі імплементації нормативно-правової бази України до міжнародних стандартів у галузі соціальної (цивільної безпеки) 2017 року набрав чинності стандарт ДСТУ ISO 22315: 2017 (ISO 22315:2014, IDT) “Соціальна безпека. Масова евакуація. Методичні рекомендації щодо планування” [1].

Цей стандарт встановлює правила та вимоги для розроблення планів масової евакуації населення, порядку прийняття рішень, збільшення потенціалу для ефективного реагування та підвищення рівня готовності громадян і організацій. Стандарт також враховує наявність перешкод для здійснення евакуації, наприклад, турбота про домашніх тварин, наявність цінних речей або предметів, що забезпечують життєдіяльність.

Одночасно відповідно до частини шістнадцятої статті 33 Кодексу цивільного захисту України [2] та пункту 34 Порядку проведення евакуації у разі загрози виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 жовтня 2013 року № 841 [3], з метою розв’язання питання планування заходів з евакуації населення наказом МВС № 579 від 10.07.2017 [4] затверджено Методику планування заходів з евакуації, яка встановлює загальні вимоги до розроблення документів щодо планування заходів з евакуації населення та матеріальних і культурних цінностей із зон надзвичайних ситуацій.

Існування цих методичних рекомендацій потребує здійснення відповідної оцінки щодо реалізації їх положень в процесі розробки та формуванні планів евакуації населення на загрози або виникнення надзвичайних ситуацій.

Порівняльний аналіз цих нормативних документів показує ідентичність установлених вимог до планування заходів з проведення евакуації [5].

Відмінність полягає лише в наявності у стандарті додаткових розділів, деталізації змісту відповідних розділів та термінології, наприклад, термін

масової евакуації визначається як захист населення у разі виникнення ризику або загрози шляхом переміщення людей з визначеної (небезпечної) території на безпечну. У цьому контексті, масова евакуація характеризується необхідністю міжвідомчої співпраці та об'єднання ресурсів, оскільки включає велику кількість людей або більш широку територію, що потрапляє у зону ризику. Визначити масову евакуацію з огляду на чисельність населення або її масштаб важко, оскільки надзвичайні ситуації та можливості реагування у різних випадках будуть неоднакові. Однак це можна розглядати з погляду кількості евакуйованого населення, яка перевищує щоденні масштаби реагування, такі як евакуація міста, регіону або густонаселеної території.

З іншого боку в статті 33 Кодексу цивільного захисту залежно від особливостей надзвичайної ситуації встановлено такі види евакуації:

обов'язкова;

загальна або часткова;

тимчасова або безповоротна;

у невідкладних випадках може прийматись рішення про проведення екстреної евакуації населення із зони надзвичайної ситуації або зони можливого ураження.

Отже додатково маємо термін масової евакуації, який, на наш погляд, можливо сприймати за характером як і обов'язкову, і загальну чи часткову евакуацію тимчасового або безповоротного характеру, оскільки вербально він означає масове переміщення населення із зони надзвичайної ситуації в безпечну зону.

Безперечно у подальшому існує необхідність чіткого визначення та нормування таких термінів, зокрема, при розробленні проекту ДСТУ Безпека у надзвичайних ситуаціях. Евакуація населення. Загальні Положення та в проекті змін до Кодексу цивільного захисту.

Пропонуємо узагальнені варіанти визначень цих термінів з урахуванням терміну евакуації, визначеному в п.7 статті 2 Кодексу цивільного захисту [2]:

обов'язкова евакуація населення – комплекс евакуаційних заходів, що здійснюється для захисту всіх категорій населення або його окремих контингентів, у разі загрози або виникнення: аварій з викидом радіоактивних та небезпечних хімічних речовин, катастрофічного затоплення місцевості; масових лісових і торф'яних пожеж, землетрусів, зсувів, інших геологічних та гідрогеологічних явищ і процесів; збройних конфліктів (з районів можливих бойових дій у безпечні райони, які визначаються Міністерством оборони України на особливий період);

загальна евакуація – комплекс евакуаційних заходів, що здійснюється для захисту всіх категорій населення в окремих регіонах держави у разі загрози або виникнення можливого радіоактивного та хімічного забруднення; катастрофічного затоплення місцевості з чотиригодинним добіганням проривної хвилі при руйнуванні гідротехнічних споруд.

часткова евакуація – комплекс евакуаційних заходів, що здійснюється для захисту всіх категорій населення у разі загрози або виникнення надзвичайної ситуації техногенного чи природного характеру.

У стандарті ДСТУ ISO 22315: 2017 наведено деякі загальні аспекти, що надають відповідальним особам, інформацію щодо необхідності прийняття рішення про оголошення евакуації, насамперед з планування:

масової евакуації (р. 4) (наприклад, оцінка та управління ризиками), які є основою положень, що містяться в розділах 5-11;

підготовки громадськості до ефективного реагування (р. 5);

обстеження та оцінки території, що постраждала, або потрапила в зону ризику (р. 6).

Зокрема, метою планування з прийняття рішення про оголошення евакуації (р. 7) є забезпечення відповідності процесу прийняття рішення під час вирішення суперечливих питань.

У розділі 8 щодо планування оповіщення населення розглянуто протоколи для комунікаційних систем і систем оповіщення на місцевому рівні.

У рекомендаціях цього стандарту також наведено:

аналіз маршрутів переміщення евакуйованих до безпечної зони (р. 9) з метою визначення потреб та вимог до них і наявності транспорту;

оцінка вимог до пунктів тимчасового розміщення евакуйованих (р. 10), а саме: визначена необхідність таких пунктів та укладання угоди щодо надання притулків;

оцінювання та удосконалювання планів евакуації (р. 11);

важливість відновлення життєздатності постраждалих районів після евакуації, захисту власності та збереження навколишнього середовища.

Отже, за результатами аналізу змісту стандарту ДСТУ ISO 22315:2017, IDT можна констатувати, що його вимоги не суперечать вимогам чинних нормативних документів щодо планування евакуації, а в деяких випадках їх доповнюють.

З іншого боку, практичний досвід з проведення тренувань населення щодо дій у НС та проведення евакуації у НС [6] підтверджує положення стандарту про можливість здійснення самостійної евакуації основної маси людей з небезпечної зони НС, а евакуація найбільш незахищених верст населення, які з різних причин не можуть евакуюватися самостійно, має здійснюватися органами з евакуації місцевого та об'єктового рівня.

Цитована література

1. ДСТУ ISO 22315:2017, IDT) “Соціальна безпека. Масова евакуація. Методичні рекомендації щодо планування”.

2. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 р. № 5403-УІ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua>.

3. Постанова Кабінету Міністрів від 30.10.2013 р. № 841 “Про затвердження Порядку проведення евакуації у разі загрози виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру [Електронний ресурс]. – Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/841-2013-%D0%BF>.

4. Наказ МВС України від 10.07.2017 № 579 Про затвердження Методики планування заходів з евакуації [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0938-17>.

5. Звіт УкрНДІЦЗ про науково-дослідну роботу “Провести дослідження та науково обґрунтувати загальні вимоги до проведення евакуації під час загрози та виникнення надзвичайних ситуацій” (“ДСТУ ЕВАКУАЦІЯ НС”).

6. Інформаційно-аналітична довідка про надзвичайні ситуації у жовтні 2018 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.dsns.gov.ua/ua/Dovidka-za-misyac/85185.html>.

*Гурник А.В.,
Литовченко А.О.,
Куньо М.Д.*

ЗНАЧУЩІСТЬ ВЗАЄМОДІЇ РІЗНОРІДНИХ СИЛ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЇХ ДІЙ У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Для гарантування безпеки своїм громадянам у секторі з питань цивільного захисту (ЦЗ) уповноважені органи держави повинні бути готовими до прямого впливу багатьох факторів небезпечних явищ природного і техногенного характеру. Досвід надзвичайних ситуацій (НС) переконливо підтверджує, що мінімізувати їх наслідки можливо застосуванням об'єднаних зусиль визначених органів управління і сил ЦЗ й інших структур держави та їх територіальних органів (далі – різнорідні сили). Тому взаємодія, як форма об'єднання зусиль різнорідних сил, є відмітною ознакою підвищення ефективності їх дій у НС [1, 2]. Отже, є необхідність у продовженні пошуку нових форм і методів організації та здійснення взаємодії різнорідних сил у НС.

Кожній НС властиві свої причини виникнення, вражаючі фактори, рушійні сили й у більшості випадків раптовий і стрімкий характер розвитку, і на які необхідно своєчасно й ефективно реагувати різнорідними силами, що не завжди вдається. За таких обставин одним із найбільш перспективних і раціональних шляхів підвищення ефективності дій різнорідних сил і їх органів управління вбачається створення системи оновлених певних прийомів реагування на НС і вдосконалення механізмів взаємодії на всіх рівнях – від державного до об'єктового [3-5].

Значущістю взаємодії є обмінний процес між взаємодіючими сторонами різнорідних сил і їх органами управління за метою і часом, місцем і способами виконання завдань для успішного досягнення цілком певної і загальної цілі їх дій у НС [6].

Аналіз праць з даної тематики [7] показав, що не всі питання взаємодії (особливо у її прикладній частині – щодо організації) під час НС розкрито й аргументовано достатньою мірою. Методологічні засади концепції взаємодії під час систематизованої сукупності дій взаємодіючих сторін у НС [8] орієнтовані на рішення прикладних аспектів взаємовпливу не самостійно, а переважно в рамках вивчення проблем, що входять до переліку предметів з дослідження теорії управління підрозділами взаємодіючих сторін. Така система дій щодо форм і методів взаємодії при спільному виконанні завдань з ліквідації НС не

позбавлена суперечностей та нелогічностей, і насамперед у такому важливому питанні, як зміст взаємодії різнорідних сил.

На шляху досліджень щодо особливостей виконання завдань під час попередження і ліквідації НС та прогнозування можливого перебігу подій виникає важлива необхідність у вдосконаленні системи взаємодії на державному і регіональному рівнях між взаємодіючими сторонами різнорідних сил.

Найбільшої уваги набувають останнім часом актуальні проблеми з організації і здійснення взаємодії й теорії та практики щодо її вдосконалення на місцевому і об'єктовому рівнях при проведенні операції з пошуку та рятування (ОПР) на суші і на водних об'єктах, операції з авіаційного пошуку і рятування, а також "бойових" ОПР під час виконання завдань за призначенням у населених пунктах й на територіях, що потрапляють у зону постійних обстрілів під час збройного конфлікту.

Саме тому в сучасних умовах загроз НС різних рівнів і характеру їх походження набуває важливого значення нова проблема: вдосконалення принципів і методів результативної взаємодії та підвищення ефективності взаємовідносин між взаємодіючими сторонами різнорідних сил.

Одним із шляхів вирішення цієї проблеми є проведення аналізу наявних теоретичних та методичних здобутків у минулому цивільної оборони й сучасних наукових ідей і дослідницьких рекомендацій щодо вдосконалення форм і методів взаємодії та обґрунтування перспектив впровадження отриманих результатів у подальшу діяльність щодо успішного розвитку свідомої координації для досягнення мети і завдань ЦЗ.

Ефективність організації взаємодії оцінюється шляхом порівняння фактичних значень її показників у порівнянні з визначеним набором критеріїв (рис. 1) взаємодії [9].

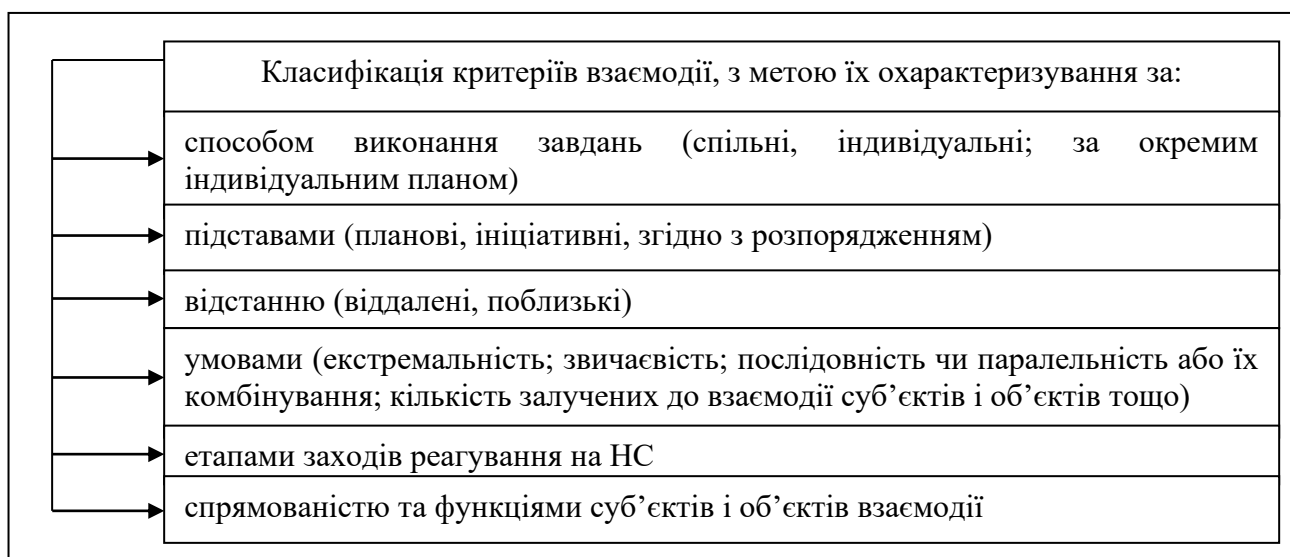


Рис. 1. Класифікація критеріїв взаємодії

В контексті даної обумовленості вищезазначені критерії взаємозв'язані з закономірностями і принципами взаємодії та потребують охарактеризування.

Отже, знання об'єктивних закономірностей і принципів взаємодії та їх критеріїв і дослідження відносин з правової й організаційної залежності між взаємодіючими сторонами різнорідних сил перед і під час НС надає змогу прогнозувати їх розвиток і приймати оптимальні рішення.

Цитована література

1. Волянський П.Б. Принципи взаємодії сил цивільного захисту в міжнародних гуманітарних операціях з ліквідації медико-санітарних наслідків надзвичайних ситуацій / П.Б. Волянський // Електронний журнал: Державне управління: удосконалення та розвиток № 3. – 2013. Режим доступу: <http://www.dy.nauka.com.ua/?n=3&y=2013>.

2. Гурник А.В. Безпілотні авіаційні комплекси: застосування для підвищення ефективності дій сил цивільного захисту / А.В. Гурник, А.О. Литовченко, М.Д. Куньо // Матеріали 20 Всеукраїнської науково-практичної конференції “Сучасний стан цивільного захисту України та перспективи розвитку”. – Київ. – 2018. – С. 152-155.

3. Кодекс цивільного захисту України [Текст]: Закон України від 02 жовтня 2012 р. № 5403-VI // Відомості Верховної Ради України. – 2013. – № 34-35. – Ст. 458. // – Ідентифікатор: 5403-17.

4. Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту. [Текст]: Постанова Кабінету Міністрів від 9 січня 2014 р. № 11 // Ідентифікатор: 11-2014-п.

5. Про створення Центру взаємодії ДСНС України з волонтерами та волонтерськими організаціями. [Текст]: Наказ Державної служби України з надзвичайних ситуацій від 30 квітня 2013 р. № 210 // – Ідентифікатор: v0210388-13.

6. Про затвердження Статуту дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту та Статуту дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж [Текст]: Наказ Міністерства внутрішніх справ України від 24 квітня 2018 р. № 340 // – Ідентифікатор: z0801-18.

7. Єлізаров О.В. Визначення критерію оцінки ефективності організації взаємодії підрозділів МНС України та МВС України при ліквідації надзвичайних ситуацій [Текст] / Єлізаров О.В., Неклонський І.М. // Проблеми надзвичайних ситуацій: зб. наук. пр. – Харків: НУЦЗУ, 2012. – Вип. 15. – С. 89-98.

8. Шевченко Р.І. Моделювання процесів виникнення інформаційно-комунікативної критичності від дії зовнішнього впливу соціального характеру в рамках функціональної взаємодії систем моніторингу надзвичайних ситуацій та соціальної напруги / Р.І. Шевченко // Системи обробки інформації. – 2015. – № 12(137). – С. 189-193.

9. Неклонський І.М., Самарін В.О. Показники та критерії оцінювання

якості взаємодії підрозділів ДСНС України та Національної гвардії України при ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій / І.М. Неклонський, В.О. Самарін // Проблеми надзвичайних ситуацій. – 2015. – № 21. – С. 57-63.

Дейнеко Н.В., к.т.н.

ДО ПИТАННЯ РОЗРОБКИ ПІДХОДІВ ВДОСКОНАЛЕННЯ ІСНУЮЧИХ МЕХАНІЗМІВ ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ В УКРАЇНІ

В умовах загострення екологічної кризи в Україні актуальним є питання відновлення екологічної рівноваги. На теперішній час вирішення цього питання здійснюється приблизно на 10% за рахунок держрезервів, 2-3% покривається підприємствами, а решта не відновлюється взагалі. Екологічний стан в Україні регулюється за допомогою стандартизації та екологічного нормування. Якщо стандарти чіткі та обов'язкові до виконання, то норми визначають лише допустимі межі, в яких може здійснюватися вплив на навколишнє середовище. Таким чином необхідне детальне вивчення існуючих механізмів вирішення екологічних проблем та їх удосконалення.

З метою розробки підходів вдосконалення існуючих механізмів вирішення екологічних проблем та способу їх застосування необхідно вирішити наступні наукові завдання:

- проаналізувати сучасний стан існуючих механізмів вирішення екологічних проблем;
- розробити пропозиції щодо покращення механізмів вирішення екологічних проблем.

В останнє десятиліття у світовій практиці намітилися позитивні тенденції, спрямовані на вирішення проблем охорони природних ресурсів та екосистем для забезпечення подальшого екологічно сталого соціально - економічного розвитку регіонів. В Україні також починає переважати підхід до природного середовища як до загального надбання всієї нації, а також міжнародної регіональної співдружності країн.

Сучасним механізмом управління природоохоронною діяльністю, визнаним на міжнародному рівні є система екологічного менеджменту. На даний час існує багато трактувань поняття “екологічний менеджмент”. Серед інших, ми вважаємо, можна виділити такі основні підходи до визначення сутності екологічного менеджменту:

- реакція підприємства на екологічні проблеми та виклики зовнішнього середовища [1-3];
- усвідомлене управління підприємством з першочерговим забезпеченням екологічних цілей через характер взаємодії людини та навколишнього середовища, а саме дотримання екологічної безпеки [4];
- екологічно безпечне управління виробництвом, при якому досягається оптимальне співвідношення між екологічними та економічними показниками [5].

Однак, ми вважаємо, що найповніше трактування екологічного

менеджменту наведене у міжнародному стандарті ISO 14000, а саме система екологічного менеджменту – це частина загальної системи менеджменту, яка включає організаційну структуру, планування діяльності, розподіл відповідальності, практичну роботу, а також процедури, процеси та ресурси для розробки, впровадження, оцінки досягнутих результатів реалізації та вдосконалення екологічної політики, цілей і завдань [6].

В Україні міжнародні стандарти серії ISO 14000 прийняті як національні в 1997 р. У зв'язку з цим підприємства повинні дотримуватися певних чітких стандартів.

Інструменти екологічного менеджменту – це практичні методи визначення, оцінки та використання інформації, які умовно поділяють на статичні й динамічні.

Особливої актуальності серед інших інструментів екологічного менеджменту має саме екологічний аудит.

На сьогодні відносини у сфері екологічного аудиту регулюються також Законами України “Про екологічний аудит”, “Про охорону навколишнього природного середовища”, Національними стандартами України ДСТУ ISO 19011:2003 “Настанови щодо здійснення аудитів систему правління якістю і (або) екологічного управління”, ДСТУ ISO 14001:1997, ДСТУ ISO14004:1997 “Система управління навколишнім середовищем”, ISO 14015:2005 “Екологічне оцінювання виробничих об’єктів та організацій”. Однак не зважаючи на низку прийнятих законодавчих та нормативно-правових актів у сфері екологічного аудиту, не існує змістовної процедури його проведення.

Таким чином, процедура проведення екологічного аудиту потребує вдосконалення, оскільки має загальний характер без врахування особливостей діяльності, а відповідно і впливу підприємства на навколишнє середовище. Питання теорії і практики екологізації економіки, у тому числі за рахунок впровадження процедури екологічного аудиту в умовах становлення ринкових відносин в Україні, поки не вирішені.

Цитована література

1. Кожушко Л.Ф. Науково-практичні основи екологічного менеджменту осушуваних земель Полісся України: монографія / Л.Ф. Кожушко, П.М. Скрипчук. – Рвне: Нац. ун-т вод. госп-ва та природокористування, 2007. – 134 с.
2. Закон України “Про екологічний аудит” від 24.06.2004 р. № 1862-IV [Текст] / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – К.: Парлам. вид-во, 2006. – 207 с.
3. Літвак С.М. Екологічний менеджмент і аудит: Навчальний посібник [Текст] / С.М. Літвак та інші. – К.: ВД “Професіонал”, 2005. – 112 с.
4. Дуднікова І.І. Становлення і розвиток екологічного менеджменту: теоретико-методологічний контекст //Гуманітарний вісник Запорізької державної інженерної академії. – 2014. – №. 58. – С. 259-268.
5. Федулова Л.І. Менеджмент організацій : підручник / Л.І. Федулова. – К.: Либідь, 2003. – 448 с.

6. Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосовування. ДСТУ ISO 14001:2006 (ISO 14001:2004, IDT) [Текст]. – Введ. 2006-05-15. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 17 с.

*Демків А.М.,
Сидоренко В.Л., к.т.н., доцент,
Азаров С.І., д.т.н., с.н.с.*

УДОСКОНАЛЕНА СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ СТАНУ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Полігон твердих побутових відходів (ПТПВ) зазвичай є джерелом підвищеної екологічної небезпеки і проведення моніторингу впливу на довкілля є обов'язковою умовою його експлуатації [1]. Екологічний моніторинг ПТПВ відноситься до “точкового моніторингу” (моніторинг джерела забруднення), що є підсистемою локального моніторингу. Моніторинг повинний проводитися з метою отримання оперативної та систематичної інформації про стан навколишнього середовища, перш за все, для забезпечення екологічної безпеки населення, що проживає поблизу полігону і персоналу, який працює на ньому. У загальній системі екологічного моніторингу ПТПВ необхідно виділити наступні складові частини [2]:

1) моніторинг за станом атмосферного повітря повинний проводитися щомісяця. Доцільно використання безпілотних літальних апаратів та їх комплексів. Аналізи проб атмосферного повітря необхідно проводити над відпрацьованими ділянками ПТПВ і на кордоні санітарно-захисної зони (з усіх боків від полігону). Контролюється близько 10 речовин;

2) моніторинг за станом підземних вод повинний проводитися за допомогою відбору води із спостережних свердловин в околицях полігону. В свердловинах необхідно здійснювати відбір проб води з усіх водоносних горизонтів, в які може проникнути фільтрат з полігону. Свердловини розміщують навколо полігону, а не тільки нижче за потоком підземних вод. У пробах підземних вод визначаються за 3 десятки різних показників;

3) моніторинг поверхневих вод здійснюється в водотоках і водоймах околиць полігону. Проби досліджуються за тими ж показниками, що і підземні води. Система моніторингу ґрунтів повинна включати постійне спостереження за станом ґрунту в зоні можливого впливу полігону. Навколо ПТПВ з періодичністю не рідше двох разів на рік необхідно відбирати проби ґрунту, що аналізуються за хімічними, мікробіологічними та радіологічними показниками. Досліджуються ряд хімічних та мікробіологічних показників;

4) моніторинг рослинності повинен здійснюватися не рідше 1 разу на рік. Спостереження за її станом необхідно вести біоіндикаційними методами для виявлення випадків захворюваності і погіршення екологічних умов зростання зелених насаджень. Для цього, відбираються проби листя, в яких досліджують зміст екзогенних хімічних речовин.

Отже, зазначені вище складові частини системи екологічного

моніторингу ПТПВ є невід’ємною частиною загальної системи моніторингу довкілля.

Цитована література

1. Демків А.М., Сидоренко В.Л., Азаров І.С. Ранжування потенційної екологічної небезпеки в процесі розміщення комунальних відходів. *Наука. Освіта. Практика: зб. наук.-прак. конф.* (Житомир, 12-14 жовтня 2017 р.). Житомир, 2017. С. 137-141.

2. Демків А.М., Сидоренко В.Л., Азаров С.І. Лабораторні дослідження викидів токсичних сполук в процесі згорання твердих побутових відходів. *Техногенно-екологічна безпека*. 2018. № 3(1/2018). С. 85-90.

Дубінін Д.П., к.т.н.,

Криворучко Є.М., к.т.н.

ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ІМПУЛЬСНИХ ВОГНЕГАСНИХ СИСТЕМ “IFEX”

Пожежно-рятувальні підрозділи під час гасіння пожеж у більше, ніж 90 % випадків застосовують воду, або розчини на основі води [1, 2]. Проблема ефективного використання вогнегасної речовини на основі води та водних розчинів в процесі гасіння пожежі за рахунок збільшення дисперсності водяними струменями, створюваних установками пожежогасіння, є актуальною.

Метою даної роботи є обґрунтування технічних характеристик імпульсних вогнегасних систем “IFEX”.

Виробником у світі імпульсних вогнегасних системи IFEX-технологій є компанія IFEX® Technologies GmbH, Німеччина. Для гасіння пожеж найчастіше використовують установку пожежогасіння “IFEX 3000” [3, 4].

Особливістю технології “IFEX” [3] є те, що подача вогнегасної речовини відбувається не постійним потоком, а високошвидкісними імпульсними пострілами зі ствола, які приводяться в дію стисненим повітрям.

Гасіння пожежі за допомогою установки “IFEX” здійснюється за рахунок інтенсивного охолодження осередку горіння великою кількістю дрібнорозпилених крапель води. Також забезпечується прискорене зниження температури в закритих приміщеннях від критичної 1000 °С до 40 °С. Таким чином, застосування невеликої кількості води дозволяє майже повністю уникнути побічних збитків, який часто перевищує прямий збиток, що наноситься пожежею [5, 6].

Здійснимо оцінку ефективності використання повітряного заряду у установці IFEX. Розрахуємо енергію пострілу, використовуючи рівняння кінетичної енергії у вигляді [7]:

$$Q = \frac{m \cdot U_0^2}{2}, \quad (1)$$

де m – маса вогнегасної речовини, л; U_0 – швидкість вильоту вогнегасної речовини зі ствола, м/с.

За параметрами установки, що заявляється ($m = 1$ кг, $U_0 = 110$ м/с) отримуємо енергію $Q = 6$ кДж.

Враховуючи те, що у рекламних джерелах виробника IFEX не вказується, до саме яких з наведеного переліку установок відноситься швидкість струменю, здійснимо розрахунок для цієї установки.

Повний об'єм камери ствола цієї установки дорівнює біля $V_{\text{п}} = 3$ л. Об'єм камери V_0 зі стисненим повітрям не вказаний. Але за розташуванням клапану можливо припустити, що цей об'єм набуває значень у діапазоні 0,5-1,5 л.

Таким чином, ступень розширення дорівнює $\varepsilon = 2-6$. Звідси, об'єм камери зі стисненим повітрям можливо представити у вигляді $V_0 = V_{\text{п}}/\varepsilon$ [7]. Робота адиабатичного розширення у цьому випадку визначиться за рівнянням:

$$A = \frac{P_0 \cdot V_{\text{повн}}}{\varepsilon(\gamma - 1)} [1 - \varepsilon^{1-\gamma}], \quad (2)$$

де P_0 – тиск у стволі установки; V – повний об'єм камери ствола, м³; γ – показник адиабати; ε – ступень розширення.

Залежність роботи A розширення від ступеню розширення ε за $P_0 = 2,5$ МПа та $\gamma = 1,4$, набуває вигляд (рис. 1).

З аналізу цієї залежності можливо припустити, що ступінь розширення відповідає максимуму роботи, та має значення $\varepsilon = 2,4$.

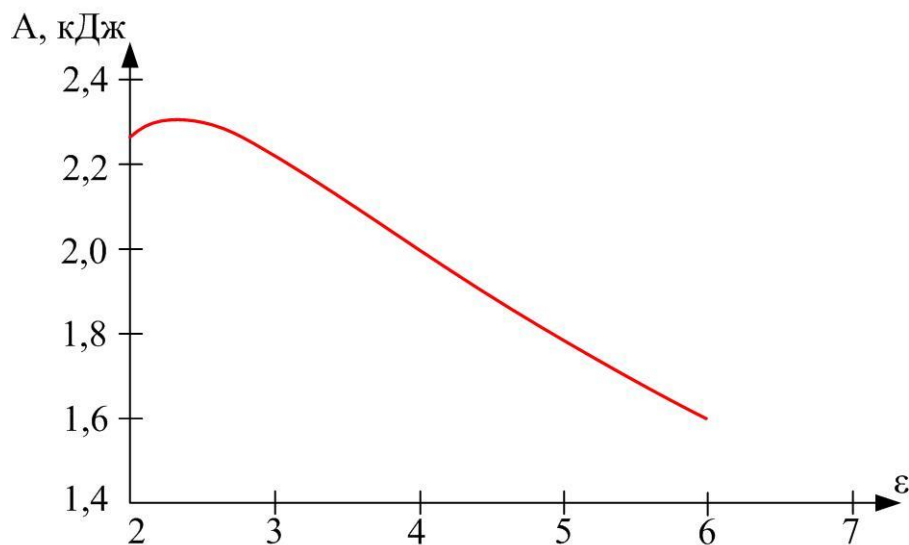


Рис. 1. Залежність роботи розширення від ступеню розширення в установці IFEX

Звідси, об'єм камери зі стисненим повітрям ймовірно дорівнює $V_0 = 1,25$ л. За значення роботи розширення, що дорівнює $A = 2,3$ кДж, максимальна початкова швидкість струменю не перевищує $U_0 = 67$ м/с.

Розрахунок масової витрати стисненого повітря на постріл здійснимо за рівнянням [9]:

$$m = \frac{\mu \cdot P_0 \cdot V_0}{R \cdot T}, \quad (3)$$

де μ – молярна маса; P_0 – тиск у стволі установки; V_0 – об’єм камери зі стисненим повітрям, м^3 ; R – універсальна газова стала; T – температура газового заряду, К .

Звідси, маса повітря, що витрачається на постріл, дорівнює $m = 36$ г. В розрахунках приймалось, що для повітря $\mu = 29$ г/моль. Проведемо розрахунок кількості пострілів, що можливо здійснити з даної установки.

За об’ємом балону 2 л та початковим тиском 30 МПа за кімнатної температури маса повітря за виразом (3) дорівнює $m_r = 698$ г. Врахуємо, що в балоні після здійснення всіх пострілів залишається повітря, яке не може бути використано із-за недостатнього тиску. За остаточним тиском 3 МПа маса цього повітря дорівнює 70 г. Таким чином, об’єму балона вистачає на $(698-70)/36 = 17$ пострілів.

У разі використання стисненого повітря кімнатної температури максимальна швидкість метання не може перевищувати критичну швидкість звуку, яка для даного газу становить не більше 300 м/с [8].

Отже, подальше підвищення характеристик даної технології гасіння потребує переходу на інше джерело прискорення води. Це пов’язано з тим, що максимальна швидкість подачі дрібнорозпиленого водяного струменя з установки обмежується швидкістю звуку в газі метального заряду.

Цитована література

1. Дубінін Д.П. Технічні засоби пожежогасіння дрібнорозпиленним водяним струменем / Д.П. Дубінін, К.В. Коритченко, А.А. Лісняк, // Проблеми пожежної безпеки. – Харків, 2018. – № 43. – С. 45-53. Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/7022>.
2. Лісняк А.А. Підвищення ефективності гасіння пожеж твердих горючих матеріалів в будівлях / А.А. Лісняк, П.Ю. Бородич // Проблеми пожежної безпеки. – Х., 2013. – № 34. – С. 115-119. Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1063>.
3. IFEX [Electronic resource]: [Web site]. – Mode of access: <https://www.ifex3000.com/en/home/> (дата звернення 11.02.2019) – Screen title.
4. Абрамов Ю.А. Моделирование процессов в пожарных стволах / Ю.А. Абрамов, В.Е. Росоха, Е.А. Шаповалова. – Х.: Фолио, 2001. – 195 с.
5. Дубінін Д.П. Дослідження розвитку пожеж в приміщеннях житлових будівель [Текст] / Д.П. Дубінін, А.А. Лісняк // VII Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю “НС: Б та З”. – 2017. – С. 60-62. Режим доступу: URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/5065>.
6. Дубінін Д.П. Застосування установки періодично-імпульсної дії для гасіння пожеж в будівлях дрібнорозпиленою водою / Д.П. Дубінін, А.А. Лісняк //

Матеріали 20 Всеукраїнської науково-практичної конференції “Сучасний стан цивільного захисту України та перспективи розвитку”. Тези доповідей. – К.: XVII Міжнародний виставковий форум “Технології захисту / ПожТех – 2018”. – С. 172-175. Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/7474>.

7. Соколович Ю.А. Фізика [Текст] / Ю.А. Соколович, Г.С. Богданова. – Х.: Ранок, 2010. – 384 с.

8. Дубінін Д.П. Тенденції розвитку імпульсних вогнегасних систем для гасіння пожеж дрібнорозпиленним водяним струменем / Д.П. Дубінін, К.В. Коритченко, А.А. Лісняк, Є.М. Криворучко // Проблеми пожарной безопасности. – Харків, 2019. – № 45. – С. 41-47. Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/9027>.

Дурєєв В.О., к.т.н., доцент

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ СТАНУ ПІДГОТОВКИ СИЛ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В ЗАПОБІГАННІ ПОЖЕЖ

Реалізація інформаційних технологій в наукових розробках, якими оснащуються підрозділи ДСНС показує, що кожен об’єкт, який обладнаний автоматичними системами протипожежного захисту (АСППЗ), є захищеним від пожеж або їх наслідків тоді, якщо такі системи правильно експлуатуються. Однією з ключових складових АСППЗ є система протипожежної сигналізації (АСППС), до складу якої входять прилади прийомні контрольні пожежні (ППКП), пожежні сповіщувачі (СП) і шлейфи, що їх з’єднують. Вибір цих складових, їх параметрів роботи і особливостей експлуатації, визначає надійність і швидкодію АСППЗ в цілому.

Вважається, що ППКП є найбільш складною і коштовною складовою АСППС, а на вивчення його режимів роботи, рівнів доступу та експлуатації відводиться чимало часу.

У той же час, різноманітність зразків ППКП, представлених на ринку, створює складності при виборі найбільш підходящого приладу для конкретного об’єкта. А відмінність підходів виробників протипожежного обладнання в реалізації стандартних параметрів ППКП, створює додаткові труднощі в їх вивченні.

Пропонується, що з метою підвищення рівня цивільного захисту в сучасних безпекових умовах, у якості втілення інформаційних технологій буде покращення якості підготовки технічного персоналу, випускників спеціалізованих учбових закладів, при вивченні параметрів і можливостей ППКП. Для досягнення поставленої мети, розроблено електронну модель (ЄМ) ППКП. Для побудови ЄМ ППКП були виділені і виконані приватні завдання: виконаний аналіз міжнародних патентів і існуючих ЄМ; створена ЄМ, що дозволяє моделювати експлуатацію ППКП; розроблена методика застосування ЄМ, яка дає можливість: вивчити технічні характеристики ППКП; вивчити

особливості експлуатації ППКП в 4 режимах роботи; вивчити особливості експлуатації ППКП в 3 рівнях доступу; виконати контроль якості навчання.

Апробація ЄМ та методики її застосування проводилася при вивченні ППКП Артон-04П бакалаврами, фахівцями і магістрами НУЦЗ України. Крім того притягувалися фахівці ліцензованих АСППЗ.

Алгоритм роботи ЄМ, дозволяє гнучко використати можливості учбового процесу, дає можливість логічно і візуально зрозуміти нюанси експлуатації приладу в різних режимах роботи. Алгоритм включає: вибір ППКП; надання інформації про технічні дані ППКП; вивчення вибраного ППКП в 4 режимах роботи і 3 рівнях доступу; режим перевірки знань.

Робота з ЕТ розпочинається із стартового вікна (рис. 1), де представлені ППКП для навчання і технічна документація.

Після вибору ППКП доступні наступні робочі вікна, (рис. 2): загальні відомості вибраного ППКП; режим навчання 4 режимам роботи в 3 рівнях доступу; режим тестування, в якому надається 20 питань для перевірки якості отриманих знань.

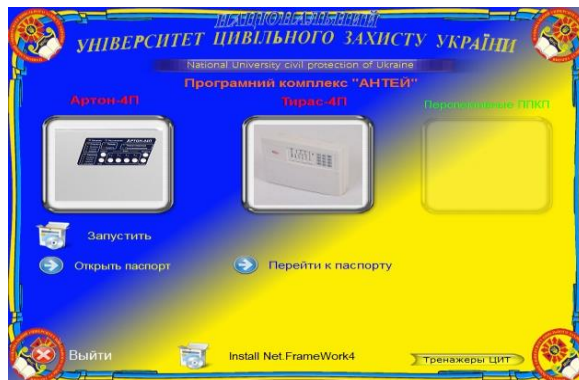


Рис. 1. Стартове вікно ЄМ ППКП

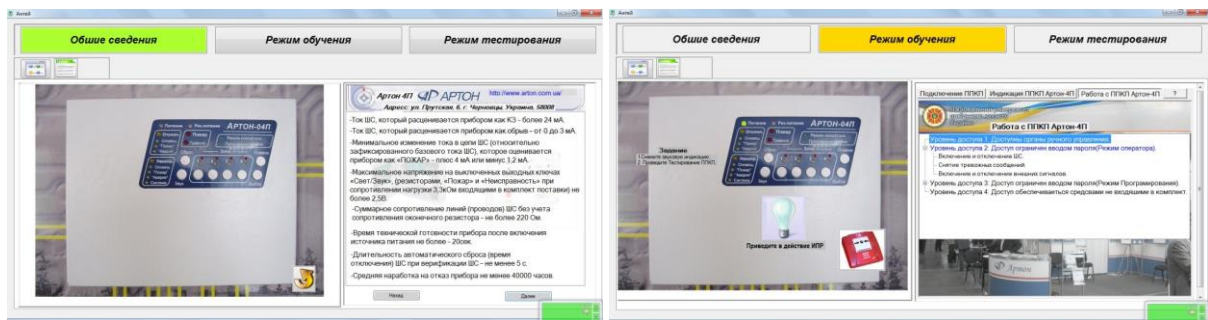


Рис. 2. Робочі вікна ЄМ ППКП

Методика використання ЄМ при вивченні роботи ППКП, охопила наступні категорії фахівців:

- випробування з обмеженням часу: фахівці ліцензованих видів робіт протипожежного призначення; курсанти і студенти НУЦЗУ, що вивчали раніше АСППЗ;

- випробування без обмеження часу: курсанти НУЦЗУ, що не вивчали раніше АСППЗ.

Аналіз результатів показав, що використання ЄМ ППКП дозволяє підвищити якість підготовки фахівців. Зменшення часу підготовки менш ніж 25 хвилин виявилось не доцільним. Збільшення часу підготовки до тестування, призводить до збільшення числа позитивних оцінок. При цьому кількість негативних оцінок, зі збільшенням часу підготовки, виявилася практично незмінна.

Цитована література

1. Петцольд Ч. Программирование с использованием Microsoft Windows Forms. – М.: – Русская редакция. – 2006. – 433 с.

2. ДБН В.2.5-56-2014 Системи протипожежного захисту. – К.: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України. – 2015. – 280 с.

Ємельяненко С.О., к.т.н.,

Кузик А.Д., д.с.-г.н., професор,

Яковчук Р.С., к.т.н.

СТРАХУВАННЯ ЯК МЕХАНІЗМ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ВІД ПОЖЕЖ

На етапі реформування діяльності Державної служби України з надзвичайних ситуацій виникає потреба у пошуку дієвих механізмів мінімізації пожежних ризиків, одним з яких є страхування. Щороку значні матеріальні збитки від пожеж вказують на те, що саме страхування може стати дієвим механізмом для урегулювання збитків. Адже страхування здійснюється з урахуванням показників ризиків, які визначають умови безпечного проживання та діяльності людей, збереження їх майна і матеріальних цінностей, а з настанням страхового випадку з пошкодженням майна, існують компенсаційні механізми відшкодування збитків. Страхування є одним з механізмів перевірки відповідності заходів безпеки нормативним рівням ризиків.

Страхування створює умови для утримування ризиків на прийнятному та економічно обґрунтованому для суспільства рівні [1, 2]. У зв'язку з цим виникає необхідність застосування нових страхових механізмів, які наближають людину до виконання функцій управління ризиками і, відповідно, підвищують стійкість природних, соціальних, господарських і техногенних систем та зменшують економічні витрати. Таким чином, пожежні ризики слід розглядати з урахуванням їх застосування у страховій галузі.

Пожежний ризик – міра можливості реалізації пожежної небезпеки об'єкта захисту і її наслідків для людей і матеріальних цінностей.

Ризик виникнення пожежі на об'єкті $R_{\text{е}}$ (пож./об.·рік) визначають за формулою:

$$R_{\text{е}} = \frac{N_{\text{об.}}^{\text{пож.}}}{N_{\text{об.}} \cdot T} \quad (1.1)$$

де: $N_{об.}^{пож.}$ – кількість пожеж певної групи об'єктів за рік; $N_{об.}$ – кількість об'єктів певної групи за рік; T – період часу, роки.

Для прикладу, ризики виникнення пожежі в житловому секторі м. Львова за групами будинків зображено на рис. 1.

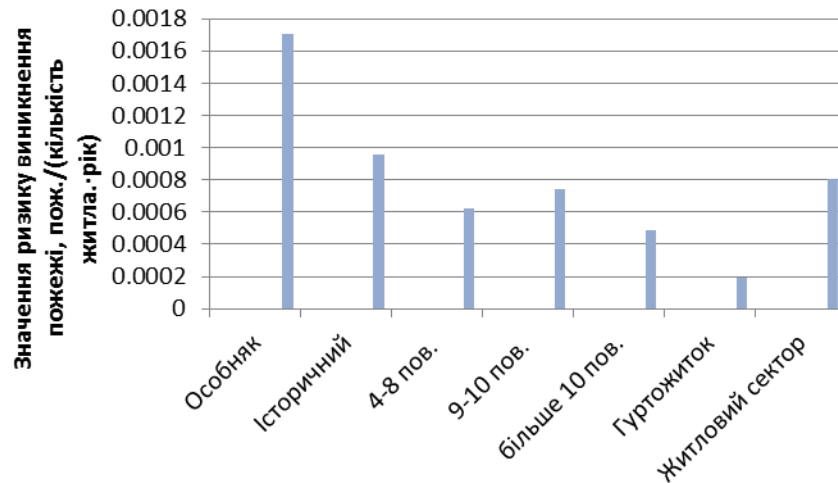


Рис. 1. Ризики виникнення пожеж у житловому секторі м. Львова

Середній збиток від однієї пожежі $C_{зб.}$ (грн./ пож.·рік) за формулою:

$$C_{зб.} = \frac{C_{зб.}^{пож.}}{N_{об.}^{пож.}} \quad (1.2)$$

Залежно від ступеня ризику визначають ризик збитку від однієї можливої пожежі $R_{зб.}$ (грн./ об.·рік) за формулою:

$$R_{зб.} = R_{г} \cdot C_{зб.} = \frac{N_{об.}^{пож.}}{N_{об.} \cdot T} \cdot \frac{C_{зб.}^{пож.}}{N_{об.}^{пож.}} = \frac{C_{зб.}^{пож.}}{N_{об.} \cdot T} \quad (1.3)$$

В Україні згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 5 вересня 2018 р. № 715 встановлено критерії, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності та визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю) у сфері техногенної та пожежної безпеки Державною службою України з надзвичайних ситуацій. Ці критерії оцінюють: вид об'єкта, кількість людей, умовну висоту об'єкта, наявність та масштаб можливих небезпечних подій, клас наслідків, кількість порушень вимог законодавства за останні роки. Провівши моніторинг всіх цих параметрів, визначається кількість балів за 100-бальною шкалою та присвоюється ступінь ризику. Перевірка суб'єкта господарювання здійснюється з періодичністю, що залежить від суми нарахованих балів та ступеня ризику. Методика визначає кількість балів, які нараховується за кожним показником певних критеріїв, загальна сума прирівнюється до шкали балів із зазначенням діапазонів балів, які відповідають високому (від 41 до 100 балів), середньому (від 21 до 40 балів) та незначному (від 0 до 20 балів)

ступеню ризику. В результаті залежно від ступеня ризику визначається періодичність проведення планових заходів державного нагляду. Але ця методика не має механізмів для прогнозування чи відшкодування збитків, які можуть бути завдані надзвичайним випадком.

Тому для контрольно-наглядових органів, які здійснюють діяльність у сфері пожежної безпеки, актуальним завданням повинно стати впровадження нових форм і методів, спрямованих на мінімізацію втрат від пожеж та надзвичайних ситуацій.

Наприклад, у Швейцарії, страхування майна є обов'язковим, страхові компанії щільно співпрацюють з пожежними підрозділами. Використовуючи статистичні дані та аналізуючи конкретні ситуації, вони зазначають, що в 40% випадків пожежу вдається приборкати до прибуття пожежних підрозділів, 90% пожеж обмежуються кімнатою, в якій виникла пожежа, і тільки у 8% існує розвиток пожежі, але з них 2/3 випадків контролюються пожежними підрозділами. Прийнятний рівень ризику матеріального збитку (часткового знищення будинку) складає близько $40 \cdot 10^{-6}$ за рік. Цей рівень еквівалентний 40% від того, що зазвичай приймається як незначний, а ризик пов'язаний з важкими наслідками має бути не більше $100 \cdot 10^{-6}$.

Ризики дають змогу обґрунтовувати умови страхування та проведення різноманітних заходів щодо поліпшення стану захищеності об'єкта [3]. Страховик зобов'язаний за заявою страхувальника у разі здійснення ним заходів, які зменшили страховий ризик або, навпаки, збільшили його, переукласти з ним договір страхування (зменшити чи збільшити страхову виплату). У процесі будь-якого виду страхування сторони зацікавлені у зменшенні ступеня ризику та недопущення настання страхового випадку. Ідея страхування полягає в частковому або повному відшкодуванні втрат, заподіяних страховим випадком. Тому підприємці, які страхують фірми будуть завжди безпосередньо зацікавлені у реалізації протипожежних заходів щодо зниження ризиків. Перед страхуванням об'єкта страховики висувають низку вимог, які необхідно обов'язково виконати (заходи для зменшення ризиків).

Отже, в безпеці та зменшенні пожежного ризику зацікавлені всі: підприємець – менші страхові внески та менша загроза відповідальності перед законом; страхова компанія – менші збитки; персонал і населення – меншим стає почуття тривоги, зростає впевненість у безпеці за умов гарантування компенсації у випадку аварії.

Враховуючи спільні інтереси інспекторів ДСНС України та страховиків, щодо зниження рівня ризику виникнення пожеж слід уніфікувати законодавчу та нормативну базу з цього напрямку. Залежно від ступеня ризику згідно Постанови Кабінету Міністрів України № 715 доцільно зробити шкалу тарифів для можливості страхування.

Цитована література

1. Про страхування [Електронний ресурс]: Закон України № 86/96-ВР. – [Чинний від 1996-03-07]. – Режим доступу: <https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/85/96-%D0%B2%D1%80>.

2. Постанова КМУ №1440 Про затвердження Національного стандарту № 1 “Загальні засади оцінки майна і майнових прав” [Чинний зі змінами від 15.04.2015]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/168-2015-%D0%BF>.

3. Ємельяненко С.О., Щербина О.М. Страхування, як метод управління майновими ризиками / Науковий вісник ЛДУ БЖД, №15, 2017. С.147-152.

Єременко С.А., к.т.н., доцент

ПРАВОВІ ЗАСАДИ ОГЛЯДУ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В АСПЕКТІ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЄДИНОЇ ДЕРЖАВНОЇ СИСТЕМИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Державне управління у сфері цивільного захисту несе в собі комплекс різнобічних напрямів, за якими досягається суспільно значима мета, яка відповідає змісту держави як соціального союзу. У цьому зв'язку, використання огляду цивільного захисту як необхідної умови для організації ефективного соціального управління дозволяє здійснювати вибір заходів, що проваджуються у сфері цивільного захисту, які існують в системі державного управління. Внаслідок цього відбуваються процеси об'єднання заходів в єдину систему, яку можна віднести до механізму стратегічного управління системою цивільного захисту. Пріоритет у проведенні такого роду огляду належить державі, тому що саме вона є системою, яка визначає рівень, напрями, пріоритети і засади його формування.

Як і будь-яка система, система державного управління у сфері цивільного захисту може бути розглянута, виходячи з елементів, які складають її у внутрішньому і зовнішньому прояві. Але потрібен ще один компонент – інформація, яка забезпечує рух системи, її прогрес, її функціонування. Цим компонентом є мотивація соціальної діяльності, за основу якої можна прийняти право на безпеку. Тема місця цивільного захисту в систему національної безпеки була і залишається фундаментом існування держави, на ньому будуються засади державного управління.

Проблема визначення стратегічних напрямів, якими повинна рухатись система, котра відповідає за забезпечення цивільного захисту, не може бути розв'язана без відпрацювання цього питання через призму державного управління і права. Розглядаючи процеси управління як ознаку держави з погляду життя суспільства у різних сферах його життя, тобто діяльності держави, як цілеспрямованої активності, що виправдовується її справами і завданнями, передусім її обов'язком забезпечити безпеку. Беручи на себе обов'язок забезпечувати безпеку громадян, держава визнає основне право людини на захист як стратегічний напрям державної діяльності.

Наукові здобутки щодо потреби у стратегічному напрямі забезпечення управління єдиною державною системою цивільного захисту [1] України знайшли своє відображення у положеннях Закону України “Про національну безпеку” [2]. На законодавчому рівні визначено, що складовою державного

управління у сфері забезпечення прав та інтересів громадян у безпеці є процес формування та реалізації стратегії громадської безпеки і цивільного захисту.

Процес формування стратегії громадської безпеки і цивільного захисту має бути спрямований на реалізацію основного права на захист, яке відображене в праві на захист і обов'язку захисту об'єкта державної діяльності.

Стратегія державної діяльності по реалізації права на захист – це механізм гарантії особистості від надто широкого втручання в її право органів влади на самовизначення і від їхньої байдужості при явній загрозі правам особистості. Стратегія реалізації державного обов'язку захисту, навпаки, опосередковує “позитивний статус громадян”. Держава гарантує непорушність правових норм у сфері відносин приватних осіб, включаючи безпеку у відносинах між особами, тобто основне право на безпеку. Стратегічний напрям забезпечення виконання державою обов'язку захисту – це механізм державного втручання, оскільки обов'язок захисту виправдовує саме втручання в коло прав порушника або третіх осіб, які не відповідають нормам, у вигляді досудової діяльності по забезпеченню правопорядку. Необхідно також вказати, що неправильним є плутання понять “право на захист” і “право на безпеку”, бо в цьому випадку держава буде сприйматися як агресор по відношенню до прав людини. Водночас обов'язок захисту адресується не приватним особам, для яких існує загроза правовим благам, а державі. Проти порушників спрямовуються заходи, які вживаються державою у виконанні свого обов'язку щодо захисту. Функція захисту, яку здійснює держава, допускає застосування її зусиль проти посягання з боку приватних осіб на життя і здоров'я громадян.

Право на захист покладає на державу обов'язок вживати заходів щодо недопущення ексцесів і байдужості при явній загрозі життю і здоров'ю громадянина. Якщо держава не приймає відповідних законів чи не забезпечує необхідний захист у відповідних випадках, то саме вона виявляється порушником основних прав внаслідок незадовільного здійснення її обов'язку захисту.

Відповідність об'єктивній дійсності є головним критерієм, що визначає характер і роль такої складної науково-практичної системи, як стратегія цивільного захисту. Спроможність систематизованої інформації ефективно впливати на розвиток системи – головний чинник, на підставі якого робиться висновок про її ефективність. Важливо уникнути у зміст цього процесу і дати об'єктивну оцінку стану захищеності прав громадян в аспекті запобігання загрозам техногенного та природного характеру. Оцінюючи оглядом на це стратегію, по-перше, необхідно відповісти на запитання, чи передбачає її структура наявність проміжних станів і процесів, використання яких уможливорює досягти кінцевої мети системи цивільного нагляду; по-друге, з'ясувати її спроможність виступати регулятором соціальних процесів у сфері цивільного захисту заходами, прийнятними для здійснення зовнішньосистемного і внутрішньосистемного управлінського впливу відносно об'єкта і суб'єкта; по-третє, проаналізувати існування у її системі дійсно ефективних форм управління, завдяки яким можна спрямовувати за

визначеними напрямами розвиток сил цивільного захисту, як складової сил безпеки, і підтримувати їхню готовність.

Робота над створенням стратегії, конструюванням механізму управління у відповідній сфері соціальної діяльності передбачає урахування як інтегруючих, так і дезорганізуючих факторів. Механізм управління, яким є стратегія цивільного захисту, має бути розрахований на протидію негативним чинникам, що впливають як на внутрішню сферу діяльності системи, так і на зовнішню. Поліцейська стратегія виконує соціальну функцію руйнації негативних зв'язків усередині суспільства і водночас виконує функцію збереження позитивних зв'язків, які забезпечують його розвиток. Формами стратегічних дій у внутрішній сфері цивільного захисту держави виступають операції, прийоми здійснення управлінської діяльності, як технологія стратегічного управління в тій чи іншій сфері соціальної діяльності, зокрема і в сфері цивільного захисту.

Отже, доходимо висновку, що виходячи з самого усвідомлення огляду цивільного захисту та елементів, які зумовлюють його зміст, теоретико-управлінський аспект державного управління у сфері цивільного захисту повинен розглядатися в структурі діяльності держави на фундаменті основних принципів забезпечення прав людини.

Визначення огляду як складової механізму соціального управління відображає підхід соціальної інженерії відносно регулювання процесів, що відбуваються в суспільстві. Такий підхід уможлиблює найбільш повно оцінити відповідність стратегії об'єктивній дійсності. Стратегічна мета, заради якої створюється і підтримується у постійній бойовій готовності механізм управління соціальними процесами у сфері внутрішньодержавної цивільного захисту, є стабільність розвитку суспільства.

Цитована література

1. Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту: Постанова Кабінету Міністрів України від 09.01.2014 № 11. URL: <https://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/11-2014-%25D0%25BF>.

2. Про національну безпеку України: Закон України від 21.06.2018 № 2469-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19>.

Єременко С.А., к.т.н., доцент,

Гринзовський А.М., д.мед.н., професор,

Сидоренко В.Л., к.т.н., доцент,

Азаров С.І., д.т.н., с.н.с.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПРОГНОЗУВАННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ

Досвід ліквідації великих надзвичайних ситуацій (НС) техногенного характеру, які мали місце в новітній історії, показує, що вчасний моніторинг і прогноз їх виникнення призводить до істотного зниження масштабів і

пом'якшення наслідків впливу джерел НС [1]. Різноманіття джерел виникнення НС висуває особливі вимоги до технологій їх прогнозування, яке передбачає визначення часу і місця НС, імовірності настання НС (і в першу чергу, ймовірності виникнення джерела НС), можливого характеру і масштабу НС.

Сучасні технології прогнозування НС можна умовно поділити на технології довгострокового прогнозування і технології оперативного (короткострокового) прогнозування [2]. При підготовці прогнозів розглядаються всі можливі джерела НС, характерні для об'єктів.

Оперативні прогнози мають на меті одержання вихідних даних про можливу обстановку для прийняття рішень щодо захисту населення і територій від уражаючих факторів НС. Короткострокове прогнозування базується на комплексних технологіях, що включають технології моніторингу, математичного моделювання та геоінформаційні технології. Для підвищення ефективності оперативного прогнозування суттєвою є формалізація методів і моделей.

До технологій моніторингу слід віднести спостереження за станом природного середовища, критично важливими і потенційно небезпечними об'єктами; збір і обробку інформації і оцінку характеристик техногенної небезпеки та експертно-аналітичні технології.

Актуальними технологіями математичного моделювання, в першу чергу, є експериментальні методи моделювання техногенних процесів, чисельні методи моделювання та використання діючих моделей та інженерних розрахунків.

Геоінформаційні технології включають створення і ведення банку даних, інтерпретацію первинної інформації, обробку даних для подальшого використання в розрахунках, моделюванні і прогнозах.

Системи короткострокового прогнозу НС техногенного характеру функціонують і дозволяють розрахувати спектр імовірностей виникнення різних НС. Довгострокове прогнозування має на меті оцінку комплексних ризиків НС з урахуванням імовірності їх виникнення і можливих збитків.

Технології довгострокового прогнозування використовують методологію аналізу та управління ризиками. Результати довгострокового прогнозу є вихідними даними для розробки паспортів безпеки територій, критично важливих і потенційно небезпечних об'єктів, визначення зосередження основних зусиль органів управління в області реагування на НС, розробки перспективних і поточних планів з попередження і ліквідації НС, розробки державних і регіональних цільових програм по зниженню масштабів і пом'якшення наслідків прогнозованих НС техногенного характеру.

До основних технологій довгострокового прогнозування відносяться технології сценарного моделювання, статистична обробка даних моніторингу та прогнозів, екстраполяція даних на контрольованих територіях, методи і технології картографічного аналізу ризиків, ведення баз даних сценаріїв виникнення і розвитку НС з урахуванням імовірнісних розподілів у часі і просторі, експертно-аналітичні технології довгострокового прогнозування.

Зараз істотні зусилля в області прогнозування НС зосереджені на

створенні інформаційно-аналітичних технологій. Ці технології дозволяють контролювати параметри стану природного середовища і за допомогою відповідних математичних моделей оперативно прогнозувати виникнення і розвиток небезпечних процесів, що призводять до НС.

Нині в науково-технічному плані вирішена проблема створення інформаційно-аналітичних технологій, що дозволяють контролювати параметри стану потенційно небезпечних об'єктів. Для прогнозування можливих аварійних наслідків порушення режимів нормальної експлуатації може бути використаний програмний комплекс, який базується на сукупності сценаріїв розвитку аварій на основних типах потенційно небезпечних об'єктів, що дозволяє в реальному масштабі часу оцінювати виникаючі ризики і можливі наслідки.

Основною науково-технічною проблемою подальшого розвитку технологій прогнозування є підвищення достовірності як довгострокового, так і оперативного прогнозування. Необхідно відзначити, що для різних НС акценти в цьому плані істотно різняться.

В цілому процес прогнозування НС може бути представлений наступною послідовністю: 1) результати моніторингу джерел небезпеки; 2) прогнозування місця можливого виникнення НС; 3) визначення ймовірності появи НС; 4) прогнозування потенційно можливих негативних наслідків НС; 5) оцінка ризику НС; 6) розробка рекомендацій з використання результатів прогнозу НС.

Техногенні небезпеки виникнення НС повинні деталізуватися аж до конкретного місця їх розміщення. З точки зору прогнозування місця можливого виникнення НС ефективним засобом оперативного прогнозування є географічні інформаційні системи, що дозволяють математично моделювати виникнення НС на конкретних територіях на основі обробки картографічних і інших даних про техногенні об'єкти. У загальному випадку прогнозування розглядається як дослідний і розрахунково-аналітичний процес, метою якого є отримання ймовірнісних даних про майбутній стан і характер розвитку прогнозованого явища, стан і визначені параметри функціонування об'єкта.

Прогнозування НС направлено на визначення місця можливого виникнення НС, імовірності появи НС та потенційно можливих негативних наслідків НС. На всіх етапах прогнозування НС техногенного характеру використовується загальний методичний порядок дій: 1) збір і аналіз необхідних вихідних даних; 2) вибір і розробка математичного апарату, необхідного для прогнозування: статистичний аналіз або моделювання процесу, виконання необхідних розрахункових процедур та оцінка достовірності одержуваного прогнозу.

Прогнозування місця можливого виникнення НС базується на просторовому розподілі потенційних небезпек на потенційно небезпечних об'єктах. Імовірність виникнення НС, обумовлених техногенними причинами, визначається на підставі використання двох груп методів: на основі статистичного аналізу і на основі моделювання виникнення НС.

Розподіл потенційної небезпеки виникнення НС техногенного характеру визначається розміщенням по території країни небезпечних виробничих

об'єктів.

При прогнозуванні ймовірності виникнення НС на основі статистичного аналізу використовуються дані про кількість виниклих техногенних НС протягом певної кількості часу. В цьому випадку визначається кількість НС протягом обраного проміжку часу:

$$\alpha_{\text{сеп}}=N/T, \quad (1)$$

де $\alpha_{\text{сеп}}$ – середня кількість НС протягом заданого проміжку часу, наприклад, середньорічне; N – загальна кількість НС техногенного характеру, що відбулися протягом періоду часу T .

Тоді величина $\alpha_{\text{сеп}}$ може розглядатися як частота виникнення НС, в першому наближенні видається як імовірність P виникнення НС на даному проміжку часу, тобто при прогнозуванні ймовірності виникнення техногенних НС на основі моделювання складаються типові сценарії виникнення цих ситуацій стосовно реалізованих технологічних процесів. Характерною особливістю цього підходу є моделювання розвитку техногенної НС від ініціювання НС до появи уражаючої дії.

Підхід до визначення ймовірності виникнення НС може бути визначений на підставі загального процесу, коли ймовірність виникнення НС може бачь представлена як

$$P=P_1 \cdot P_2 \cdot P_3, \quad (2)$$

де P – імовірність виникнення НС; P_1 – імовірність появи джерела небезпеки, що обумовлює можливість виникнення НС; P_2 – імовірність утворення небезпечного впливу на небезпечний об'єкт; P_3 – імовірність безпосереднього виникнення НС, яка ініціює небезпечний вплив.

Певний вид розрахункових залежностей для показників P , P_1 , P_2 , P_3 залежить від визначених розглянутих ситуацій для природних, технічних, військових і соціально-біологічних небезпек і об'єктів.

Для типових сценаріїв виникнення техногенних НС пошкодження або руйнування радіаційно-небезпечного виробничого елемента, викиду токсичних речовин, викиду горючих речовин і виникнення аварійної ситуації на гідротехнічному спорудженні можуть бути ідентифіковані з імовірністю P_3 безпосереднього виникнення НС, яка ініціює небезпечний вплив (2). Розрахункові залежності для ймовірності зазначених подій визначаються умовами конкретного виробництва.

У разі, коли $P_1=P_2=1$, (що характерно для НС техногенного характеру) $P=P_3$, тобто ймовірність виникнення НС визначається ймовірністю виникнення причин, що безпосередньо викликає ці ситуації з утворенням відповідних уражаючих факторів.

Розглянуті підходи до визначення ймовірності виникнення НС характеризують особливості цього визначення стосовно до різних типів загроз, що викликають ці НС і з іншого боку ілюструють весь обсяг складнощів і обсягу цієї складової процесу прогнозування НС.

Різномічні показники наслідків НС за рахунок їх відображення у вартісній

формі можуть бути зведені до єдиного показника збитку, зумовленого виникненням НС. Величина шкоди E за рахунок НС в загальному вигляді може бути представлена як

$$E=E_1+E_2+E_3+E_4, \quad (3)$$

де E_1 – збиток за рахунок втрат населення, що враховує збиток за рахунок безповоротних втрат та збиток за рахунок санітарних втрат; E_2 – матеріальний і фінансовий збиток у виробничо-побутовій сфері, що враховує збиток в промисловому виробництві, збиток в сільському господарстві та інших галузях, збиток в сфері інфраструктури, збиток в області житлового фонду і майна громадян; E_3 – шкода навколишньому природному середовищу, що враховує компенсацію шкоди навколишньому середовищу, збиток тваринного та рослинного світу, витрати на відновлення якості природного середовища, E_4 – збиток за рахунок необхідності попередження і ліквідації НС, що враховує витрати на евакуацію населення, проведення рятувальних та інших невідкладних робіт, життєзабезпечення постраждалого населення та виплату населенню компенсацій.

Прогнозування величини збитку за рахунок НС на основі виразу (3) проводиться за допомогою відомих методик оцінки впливу уражаючих факторів при виникненні НС. З урахуванням невизначеності виникнення НС в якості найбільш загального показника їх наслідків приймається величина показника ризику W , що визначається як

$$W=P \cdot E, \quad (4)$$

де P – імовірність виникнення НС; E – величина збитку за рахунок НС.

Таким чином, впровадження сучасних підходів до прогнозування НС техногенного характеру дозволить суттєво підвищити точність прогнозу їх виникнення.

Цитована література

1. Кодекс цивільного захисту України (ст. 43): Закон України від 2 жовтня 2012 р. № 5403-VI / Верховна Рада України. *Відомості Верховної Ради*. 2013. № 34-35. Ст. 458.

2. Про затвердження Методики прогнозування наслідків вилливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті: Спільний наказ № 73/82/64/122 від 27.03.2001 / Міністерство України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи, Міністерство аграрної політики України, Міністерство економіки України, Міністерство екології та природних ресурсів України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0326-01> (дата звернення: 26.06.2019).

*Дівізійук М.М., д.ф.-м.н., професор,
Азаренко О.В., д.ф.-м.н., професор,
Шевченко Р.І., д.т.н., с.н.с.*

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ТА ШЛЯХИ УНІФІКАЦІЇ ПОНЯТИВНОГО АПАРАТУ ПАРАДИГМИ ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

Розвиток природно-техногенно-соціального середовища спричинив стрімке зростання надзвичайних ситуацій у 21 сторіччі. Об'єктивно слід визнати той факт, що ні суспільство в цілому, ні спеціалізовані служби протидії надзвичайним ситуаціям не очікували настільки докорінної зміни світової картини їх розподілу [1]. Наслідком процесу усвідомлення змін, які відбуваються, є: по-перше, визнання актуальності наукового напрямку – цивільний захист; по-друге, його послідовне розгалуження на окремі проблемні області; по-третє, ініціалізація процесу їх теоретико-методологічного розвитку.

Сукупність змін свідчить, з одного боку, про усвідомлення науковою спільнотою неможливості ефективно протидіяти надзвичайним ситуаціям спираючись на існуюче теоретичне підґрунтя, закладене в середині 20 сторіччя [2], з іншого боку, про формування напрямку цивільний захист як повноцінної наукової дисципліни.

Перші усвідомлені кроки – це фактично завершення багаторічної наукової дискусії стосовно зміни парадигми цивільна оборона на парадигму цивільний захист [3] та формування міждисциплінарних напрямів щодо її розбудови [4].

Втім на сьогодні невіршеними є питання однозначного сприйняття науковою спільнотою фундаментальних понять, які формують парадигму цивільний захист [5]. В першу чергу, це поняття надзвичайної ситуації, процесів виникнення, запобігання, попередження та їх окремих складових, на штатт моніторингу, прогнозування тощо, як безпосередньо надзвичайної ситуацій, так і її наслідків, враховуючи, що саме останні і є її формуючими ознаками [6]. Безумовно, ці основні поняття не вичерпують всієї теоретико-методологічної проблематики, але їх однозначне сприйняття дозволить, принаймні, визначити чіткі шляхи в питаннях вирішення задач прикладного характеру виходячи з єдиних уніфікованих позицій їх розуміння.

Наведене спонукало до проведення наукового дослідження, в рамках якого вдалося вирішити проблему розробки уніфікованого алгоритму з формування та оцінки методологічної якості та застосовності основних понять парадигми цивільний захист.

Попре очевидну актуальність та своєчасність дослідження, слід визнати очікувану неоднозначність сприйняття отриманих. Це є наслідком існуючого на сьогодні протиріччя світогляду фахівців, які розуміють проблематику системи цивільного захисту, але не мають методологічного апарату для її ретрансляції в парадигму цивільний захист та фахівців, які намагаються ретранслювати методологічний апарат, що є основою суміжних наукових дисциплін в парадигму цивільний захист без врахування практичних запитів системи

цивільного захисту.

Процес визначення фізичної суті основних понять та процесів сфери цивільного захисту переконливо довів необхідність їх поступового перенесення з виключно технічної сфери, що формалізується сучасним науковим законодавством, в сфери філософського, управлінського, психологічного аналізу тощо.

Окремі спроби практичного застосування запропонованого уніфікованого алгоритму висвітлили існуючу проблему уніфікації як процесів фіксації, так і процесів відображення статистичної інформації. Це є наслідком як об'єктивних факторів, які обумовлені відсутністю потреби з боку методологічного апарату парадигми цивільний захист в тих чи інших даних, так і суб'єктивних факторів, які обумовлені відсутністю чіткої концепції розвитку системи цивільного захисту за напрямком ефективної протидії надзвичайним ситуаціям різного характеру.

Таким чином, наведені результати дозволяють не лише вирішити принципові протиріччя в методологічному аспекті парадигми цивільний захист, але й визначити напрями подальших досліджень які повинні бути спрямовані на аналіз існуючих протиріч цивільного захисту: по-перше, співвідношення між парадигмою та системою цивільного захисту; по-друге, співвідношення між проблемою та задачею в рамках парадигми та системи.

Цитована література

1. David E. Alexander, (2016) “The game changes: “Disaster Prevention and Management” after a quarter of a century”, *Disaster Prevention and Management*, Vol. 25 Issue: 1, pp.2-10.
2. John Norton, Terry David Gibson, (2019) “Introduction to disaster prevention: doing it differently by rethinking the nature of knowledge and learning”, *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, Vol. 28 Issue: 1, pp.2-5, <https://doi.org/10.1108/DPM-02-2019-323>.
3. Указ Президента України “Про концепцію захисту населення і територій у разі загрози та виникнення надзвичайних ситуацій” [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/284/99?lang=ru>.
4. Андреев С. Проблеми концептуального характеру щодо розбудови єдиної державної системи цивільного захисту України. *Вісник Національної академії державного управління*. 2013. № 2. – С. 71-80.
5. Michael Petterson, Nibedita Ray-Bennett, (2018) “Avoidable Deaths: A Systems Failure Approach to Disaster Risk Management”, *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, Vol. 27 Issue: 2, pp.271-274, <https://doi.org/10.1108/DPM-04-2018-301>.
6. Lei Sun, A.J. Faas, (2018) “Social production of disasters and disaster social constructs: An exercise in disambiguation and reframing”, *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, Vol. 27 Issue: 5, pp.623-635, <https://doi.org/10.1108/DPM-05-2018-0135>.

*Захарченко Ю.В.,
Тютюник В.В., д.т.н., с.н.с.
Калугін В.Д., д.х.н., професор*

РОЗВИТОК НАУКОВИХ ОСНОВ МОНІТОРИНГУ БЕЗПІЛОТНИМИ ЛІТАЛЬНИМИ АПАРАТАМИ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ЕКОСИСТЕМИ ВНАСЛІДОК АВАРІЙ НА ОБ'ЄКТАХ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

Актуальність наукових досліджень щодо розробки системи моніторингу радіоактивного забруднення екосистеми, внаслідок аварій на об'єктах ядерної енергетики, безпілотними літальними апаратами (БПЛА) обумовлюється тим, що із 2 720 суб'єктів діяльності у сфері використання ядерної енергії в Україні, які отримали відповідні ліцензії на право роботи, 165 належать до високого ступеню ризику, 172 – до середнього, 2 383 – до низького. До I та II категорій радіаційної небезпеки належать енергетичні та дослідницькі ядерні установки, наслідком радіаційних аварій на яких можуть бути детерміновані та стохастичні ефекти у осіб з числа персоналу і населення, а також небезпечне забруднення екосистеми прилеглої локальної території. Це потребує планування, на основі результатів моніторингових досліджень, ефективних попереджувальних та невідкладних захисних дій за межами майданчиків таких установок відповідно до вимог документу серії норм безпеки МАГАТЕ GSR Part 7 “Готовність і реагування у випадку ядерної чи радіологічної аварійної ситуації”, Відень, 2016 рік. На чотирьох атомних електростанціях України в експлуатації знаходяться 15 енергоблоків з водо-водяними енергетичними реакторами (ВВЕР), експлуатуючою організацією яких є ДП НАЕК “Енергоатом”. На ВП “Запорізька АЕС” знаходиться в експлуатації сховище відпрацьованого ядерного палива “сухого типу”.

Одним із ключових засобів забезпечення безпеки функціонування об'єктів ядерної енергетики є врахування досвіду експлуатації, що включає в себе проведення обліку та аналізу порушень у роботі об'єктів ядерної енергетики, впровадження коригувальних заходів для усунення виявлених причин і запобігання повторення порушень, а також проведення моніторингу прилеглих до об'єктів ядерної енергетики зон радіоактивного забруднення екосистеми.

Метою роботи є розвиток науково-технічних основ для реалізації оперативного моніторингу за зміною меж зони радіоактивного забруднення екосистеми, рівнем небезпеки в ній та прогнозування виникнення нових екологічних ризиків, за рахунок об'єднаного застосування безпілотних автоматизованих повітряних засобів та наземних пристроїв контролю факторів радіаційного забруднення, де доставка наземних пристроїв контролю у зону радіоактивного забруднення виконується БПЛА [1].

Функціональну схему цієї системи оперативного моніторингу за зміною меж зони радіоактивного забруднення екосистеми, рівнем небезпеки в ній та прогнозування виникнення нових екологічних ризиків представлено на рис. 1.

Функціонування розробленої авторами системи оперативного

моніторингу радіоактивного забруднення екосистеми, внаслідок аварій на об'єктах ядерної енергетики, безпілотними літальними апаратами повинно здійснюватись у складі функціонуючої в Україні Єдиної державної системи цивільного захисту (ЄДСЦЗ) та в межах класичного контуру управління (рис. 1), який забезпечує: 1) збір, обробку та аналіз інформації; 2) моделювання розвитку обстановки на об'єкті управління та розвитку НС на території міста, регіону, держави; 3) розробку та ухвалення управлінських рішень щодо попередження та ліквідації НС, а також мінімізації їх наслідків; 4) виконання рішень щодо попередження та ліквідації НС, а також мінімізації їх наслідків.

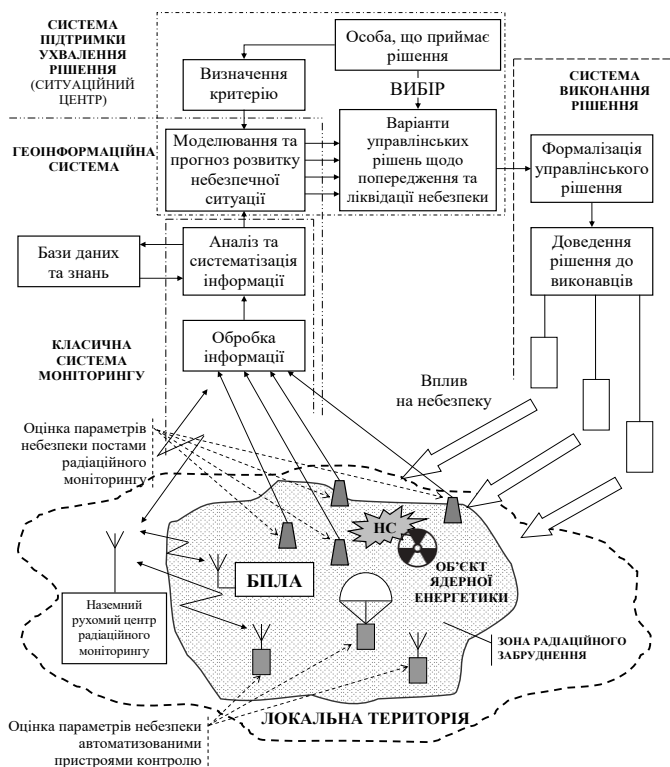


Рис. 1. Комплексна функціональна схема системи моніторингу безпілотними літальними апаратами радіоактивного забруднення екосистеми внаслідок аварій на об'єктах ядерної енергетики

У розробленій системі отримання інформації о параметрах радіаційного забруднення здійснюється шляхом використання стаціонарних постів радіаційного моніторингу та автоматизованими пристроями оцінки параметрів радіаційного забруднення, доставка яких у зону радіоактивного забруднення виконується БПЛА. Отримана стаціонарними постами радіаційного моніторингу первинна інформація про рівень радіаційної небезпеки для екосистеми на локальній території по кабелях передається до пристроїв другого рівня.

Первинна інформація, що отримана автоматизованими пристроями оцінки параметрів радіаційного забруднення (які доставлено у зону радіоактивного забруднення за допомогою БПЛА), спочатку транслюється по радіоканалу до наземного рухомого центру радіаційного моніторингу, де

відбувається первинний аналіз та систематизація цієї інформації. Від наземного рухомого центру радіаційного моніторингу інформація по радіоканалу транслюється також до пристроїв другого рівня.

Пристрої другого рівня призначені виконувати обробку отриманої інформації та представляти її у вигляді, необхідному для третього рівня.

Друга інформаційна система є системою підтримки ухвалення рішення. Особа, що приймає рішення (ОПР), визначає один або декілька критеріїв, відповідно до яких здійснюється прогностичне моделювання розвитку радіаційної небезпеки та виробляються варіанти управлінських рішень, які обґрунтовані відповідними розрахунками. З набору варіантів управлінських рішень ОПР обирає один, або задає ще додаткові критерії, відповідно до яких виконується моделювання та розробка управлінських рішень, направлених на недопущення розвитку небезпеки до рівня катастрофи. Якщо ж катастрофи вже не уникнути, то розробка управлінських рішень направлена на мінімізацію наслідків від неї. Затверджене ОПР рішення надходить до третьої системи – системи виконання рішення, де виконується його формалізація та доведення до виконавців – функціонуючої в Україні ЄДСЦЗ. Зміни стану локальної території та зміни стану небезпеки на ній викликать зміни у величинах вимірюваних параметрів, що фіксуються пристроями контролю. Подальше моделювання покаже ефективність виконання управлінського рішення – контур управління замкнеться.

Отже, у роботі розроблено науково-технічні основи створення комплексної функціональної схеми системи оперативного моніторингу радіоактивного забруднення екосистеми внаслідок аварій на об'єктах ядерної енергетики, яка характеризується тим, що для підвищення оперативності моніторингу та прогнозування виникнення нових ризиків сумісно застосовуються безпілотні автоматизовані повітряні засоби та наземні пристрої оцінки параметрів радіаційного забруднення. Розроблена система моніторингу дозволяє проводити доставку в зону радіаційного забруднення наземних автоматизованих пристроїв оцінки параметрів радіаційного забруднення повітряними рухомими платформами (безпілотний літак або вертоліт). Запропонована система моніторингу передбачає розташування диспетчерського пункту отримання й обробки інформації та обладнання для старту БПЛА на наземній рухомій платформі (штабний автомобіль; пожежно-рятувальний автомобіль; автомобіль радіаційної, хімічної та біологічної розвідки; бронетранспортер; машина військової розвідки; тягач тощо).

Цитована література

1. Тютюник В.В. Оцінка ефективності покриття території надзвичайної ситуації за допомогою автоматизованих пристроїв контролю небезпечних факторів при їх розкиданні із зависаючого над точкою скидання безпілотного літального апарату / В.В. Тютюник, В.Д. Калугін, Г.В. Іванець, М.Г. Іванець, Ю.В. Захарченко // Техногенно-екологічна безпека та цивільний захист. – Київ: Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України, 2016. – Вип. 10. – С. 34-43.

**ПУБЛІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ
У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ: ПРОТИДІЯ СУЧАСНИМ
ВИКЛИКАМ І ЗАГРОЗАМ ЧЕРЕЗ РЕАЛІЗАЦІЮ ПРІОРИТЕТІВ
СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ДЕРЖАВИ (ДО ПРОЕКТУ
НОВОЇ СТРАТЕГІЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ)**

Удосконалення виконання завдань з протидії загрозам національної безпеки у сфері цивільного захисту в сучасних безпекових умовах тісно пов'язане з розвитком системи цивільного захисту, яка, враховуючи сучасні виклики і загрози у сфері національної безпеки, має ґрунтуватися на ідеї інтеграції завдань з прогнозування, попередження загроз і ліквідації надзвичайних ситуацій в єдину сучасну систему публічного управління та адміністрування, орієнтовану на досягнення цілей сталого розвитку суспільства, формування конкурентоспроможності держави та органічно вписуватися в систему національної безпеки. У цьому контексті є потреба переосмислення розуміння самого феномену “безпека”.

За підсумками установчого засідання робочої групи з підготовки проекту Стратегії національної безпеки, яке відбулося 8 липня цього року в Апараті РНБО України, повідомлено [1], що нова, сучасна Стратегія національної безпеки України, яка реально оцінить рівень загроз Україні, має з'явитися до 20 листопада. Дана Стратегія має бути створена на основі нового Закону України “Про національну безпеку України” [2], який заклав основу для структурних реформ у цій надважливій сфері.

Цивільний захист, як функція держави, яка 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, відіграє вирішальну роль у всьому світі в підготовці та реагуванні на катастрофи, допомагаючи мільйонам людей щороку.

Система національної безпеки України сьогодні включає в себе сукупність основних видів безпеки, забезпечуючи необхідність реалізації завдань в інтересах суспільства та держави. Проте, у розгляді проблем цивілізаційного розвитку та забезпечення національної безпеки ці питання часто розглядаються окремо, як у теоретичному, так і в прикладному аспектах. А на сучасному етапі суспільного розвитку реалізується новий принцип забезпечення національної безпеки у всій палітрі її складових – принцип національної безпеки через стійкий розвиток суспільства та конкурентоспроможність держави. Які суб'єкти це забезпечують та з якими загрозами вини стикаються? Якщо держава вже більше не є “територією суверена”, вона є “територією конкуренції” – змагання, суперництва, боротьби, конфлікту і навіть війни між різними суб'єктами та групами за можливості глобалізації як блага, та тими, хто прийняв на себе її неминучі негативні

наслідки, то хто з інших суб'єктів – органи місцевого самоврядування, суб'єкти ринку чи громадянського суспільства можуть гарантувати досягнення таких цілей? В умовах глобалізації держава вже не забезпечує своїм громадянам соціальний добробут лише оберіганням від зовнішнього тиску конкуренції. Держава готує громадян до різноманітних глобалізаційних викликів. Ті сфери діяльності та контролю, де держава традиційно вважалася єдиною і неперевершеною за своєю ефективністю – тепер займають інші суб'єкти, суб'єкти не тільки ринку, а й суб'єкти громадянського суспільства та взагалі окремі індивіди. Мова йде про використання ресурсів, про різноманітні сервіси, про освіту й медицину і навіть про безпеку та оборону. Якщо кажучи словами Джеймса Розенау [3], в міждержавних відносинах тепер править індивід – як “турист” та “терорист”, що характеризує “ерозію державного суверенітету”, то у внутрішніх справах визначальним є індивід, як громадянин, який прагне реалізувати свій громадянський потенціал. Ці структурні зміни, які почалися з останнього десятиріччя ХХ століття й тривають досі – з одного боку, посилили взаємозалежність народів і суспільств, але й викликали глибинні трансформації, як в міжнародних відносинах, так і в середині країни. Транснаціоналізація, зростання рівня загроз відтоку капіталів змушує уряди застосовувати орієнтовані на ринок механізми та інструменти, обмежуючи протекціонізм та регуляторність, цифровізуючись та стискаючись від розмірів велетня Левіафана до розмірів кишенькового смартфона[4].

Об'єктивні обставини, визначені як актуальні загрози національній безпеці України та зафіксовані у затвердженій Указом Президента України від 26 травня 2015 року № 287/2015 Стратегії національної безпеки України, вимагають зміни підходу до розуміння самого феномену безпеки [5]. У контексті офіційного підходу, безпека часто трактується як захищеність інтересів (у тому числі національних) від внутрішніх і зовнішніх загроз. Зокрема, Закон України “Про національну безпеку” [2] визначає, що громадська безпека і порядок – “це захищеність життєво важливих для суспільства та особи інтересів, прав і свобод людини і громадянина, забезпечення яких є пріоритетним завданням діяльності сил безпеки, інших державних органів, органів місцевого самоврядування, їх посадових осіб та громадськості, які здійснюють узгоджені заходи щодо реалізації і захисту національних інтересів від впливу загроз” [2]. А державна безпека – це “захищеність державного суверенітету, територіальної цілісності і демократичного конституційного ладу та інших життєво важливих національних інтересів від реальних і потенційних загроз невоєнного характеру” [2]. Важливу функцію щодо забезпечення захищеності населених пунктів і територій у мирний, а тим паче, у воєнний час, забезпечує система цивільного захисту. Але, забезпечення національної безпеки і надалі відбувається виходячи з розуміння проблеми саме як потреби захисту через боротьбу з загрозами та небезпеками – прогнозуваннями, виявленнями, попередженнями, убезпеченнями, тощо, негативних наслідків. Хоч вже є об'єктивні підстави для заміни цієї парадигми на нову, яка пов'язує розуміння захищеності з феноменом якості життя, у якій смисл феномену “захищеність” як “стан безпеки” доповнюється новим смислом, де “захищеність” розуміється

як “якісне життя”, що також включає і безпеку. Це дає нам підстави для кількох важливих висновків на цьому етапі.

Отже, по-перше, у філософському смислі “захищеність” стає не тільки “убезпеченням від...”, але й “забезпеченням для...”. По-друге, “захищеність” вже є не лише “станом...”, як результатом, наслідком здійснення відповідних заходів, а й постійним процесом, оскільки цивілізаційний розвиток постійно змінює критерії якості життя. По-третє, змінюється фокус спрямування зусиль реалізації заходів. По-четверте, змінюється визначення суб’єкта реалізації заходів забезпечення захищеності – адже у реалізацію цих заходів “забезпечення для...” “включається” вже і сам громадянин, розуміючи свою власну причетність до цілісної системи безпеки, отже – свою важливість та цінність.

“Захищеність” як нова “якість життя” досягається через розуміння її як цінностей кількісного та якісного виміру. Вони мають корелюватися як такі, що забезпечують одночасно сталий розвиток і нову якість людського життя та національну безпеку з урахуванням як у глобальному, так і національному вимірі. Досягнення цієї цілі неможливе без наукового підходу з точки зору публічного управління та адміністрування, яке ґрунтується на “шести стовпах” публічного управління та адміністрування – “людина”, “теорія організації”, “аналіз політики”, “політичний менеджмент”, “бюджетування”, “статистика”, “етика”, що забезпечує єдність такого підходу як системоутворюючого з поєднанням теорії та практики. Отже, у світі, який стрімко глобалізується, успіх протидії сучасним викликам і загрозам у сфері цивільного захисту тісно пов’язаний з їхніми заснованими на наукових знаннях управлінськими стратегіями, які передбачають забезпечення національної безпеки через досягнення цілей сталого розвитку та формування конкурентоспроможності держави у перспективі політичного часу шляхом створення та розвитку єдиної цілісної системи публічного управління та адміністрування у сфері цивільного захисту.

Цитована література

1. Данилюк О. Ми маємо створити сучасну Стратегію національної безпеки України, яка реально оцінює, з чим Україна буде стикатися / Рада національної безпеки і оборони України. URL: <http://www.mbo.gov.ua/news/3317.html> (дата звернення: 30.07.2019).

2. Закон України “Про національну безпеку України” / Законодавство України. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19> (дата звернення: 30.07.2019).

3. Rosenau J. 1990. Turbulence in World Politics. A Theory of Change and Continuity. – Princeton. New Jersey. 504 p.

4. Держава у смартфоні: вбити цифрового Дракона / Українська правда. Вівторок, 30 липня 2019. URL: <https://www.pravda.com.ua/columns/2019/07/30/7222272/> (дата звернення: 30.07.2019).

5. 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” / Президент України: Офіційне інтернет-представництво. URL:

<https://www.president.gov.ua/documents/2872015-19070> (дата звернення: 30.07.2019).

6. Role of modern civil protection systems and the new global challenges: from the Nyogo Framework for Action to real time response. URL: <https://www.preventionweb.net/events/view/3041?id=3041> (дата звернення: 30.07.2019).

Іванов Є.В.

Стецюк Є.І.

Стрілець В.М., д.т.н., с.н.с.

УТОЧНЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ПІДКОНТРОЛЬНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЗАХИСНИХ ПРИСТРОЇВ

Розробка нових способів локалізації надзвичайних ситуацій, пов’язаних з малогабаритними вибухонебезпечними предметами це комплексна оперативно-технічна задача, вирішення якої дозволить скоротити час оперативних дій особового складу піротехнічних підрозділів без зниження рівня їх безпеки, є актуальною науково-практичною задачею цивільного захисту. Одним з перспективних шляхів її вирішення є створення мобільних захисних пристроїв та розробка відповідних тактико-технічних прийомів для піротехніків.

На теперішній час в області вибухозахисної техніки використовується широкий спектр пристроїв, призначених для транспортування, знешкодження та знищення вибухонебезпечних предметів. Найбільш часто це контейнери і вибухові камери, які виготовляються з високоміцних матеріалів і призначені для локалізації осколково-фугасної дії продуктів вибуху при можливому спрацьовуванні ВВП певної потужності і маси. Загальними недоліками відомих пристроїв є складність їх конструкцій і висока матеріаломісткість для забезпечення необхідного запасу міцності. Ці обставини визначають високу вартість їх виготовлення і експлуатації, а також велику вагу, яка ускладнює можливість їх мобільного використання, а саме це є нагальною проблемою не тільки в нашій країні, але й в інших країнах світу.

Виходячи з гіпотези, що за допомогою мобільного захисного пристрою можна локалізувати надзвичайну ситуацію, пов’язану із загрозою вибуху малогабаритного вибухонебезпечного предмету, у якості основних тактико-технічних вимог до засобу захисту було визначено:

- під малогабаритним вибухонебезпечним предметом розглядаються вибухові предмети з масою тротилового еквіваленту до 120 г, що відповідає більшості можливих ситуацій;

- необхідно забезпечити захист особового складу піротехнічної групи, цивільних та навколишнього середовища не тільки від вибухової хвилі, але й

від самого захисного пристрою (це зумовлює необхідність розвантажувальних отворів у корпусі) та осколків (це серед іншого зумовлює те, що конструкція всередині захисного пристрою повинна не допустити виліт осколків через розвантажувальні отвори);

- захисний пристрій повинен мати кріплення для розвантажувальних робіт у разі перевезення штатним вантажним автомобілем піротехнічного підрозділу, якщо той має відповідний маніпулятор;

- захисний пристрій від вантажного автомобіля піротехнічної групи, який привіз засіб захисту до місця надзвичайної ситуації, до місця знаходження небезпечного предмету може доставити особовий склад у засобах індивідуального захисту у кількості 2-3 особи. Виходячи з цього, з урахуванням вимог з охорони праці щодо максимальної маси (до 50 кг), яку може переносити один піротехнік, маса повинна бути порядку 100 кг, а це зумовлює необхідність ручок на корпусі захисного пристрою для його перенесення особовим складом;

- з урахуванням того, що шароподібна конструкція забезпечує найвищий рівень захисту у порівнянні з іншими захисними пристроями, захисний пристрій повинен мати куполоподібну форму, яку можна реалізувати на виробництві. При цьому діаметр захисного пристрою повинен бути менше 90 см. Це забезпечить його пронесення через дверні отвори піротехніками, у тому разі, коли небезпечний предмет знаходиться всередині споруди, що є характерним для випадку терористичної загрози.

У відповідності до цих із броньованої сталі 20 було виготовлено засіб локалізації елементів ураження у разі вибуху малогабаритного небезпечного предмету всередині захисного пристрою (рис.1). Реальна маса запропонованого засобу захисту склала фактично 130 кг, що відповідає ергономічним вимогам до його перенесення трьома піротехніками.

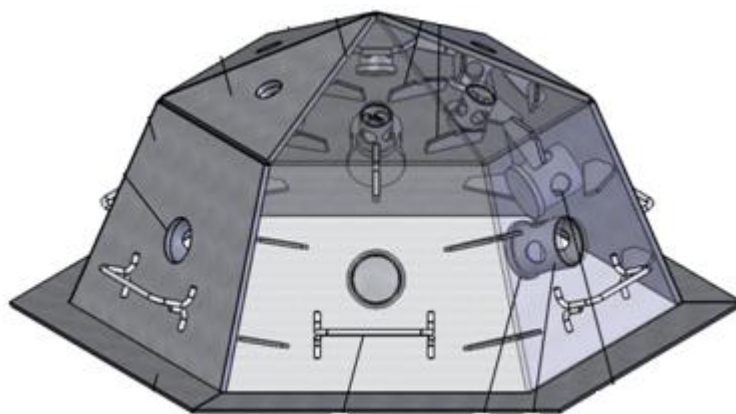


Рис. 1. Захисний пристрій для локалізації вибухонебезпечних предметів

Пілотне випробування експериментального зразка, коли за його допомогою здійснювалась локалізація вибуху вибухонебезпечного предмету з тротиловим еквівалентом 50 г, показало, що захисний пристрій підлетів на висоту більше 3 м. Це свідчить про небезпеку самого захисного пристрою для навколишнього середовища, особливо у випадку його використання всередині

приміщень, та особового складу піротехнічної групи, який може бути ураженим осколками вибухонебезпечного предмету, наприклад у випадку використання ручних гранат.

Таким чином, для використання в оперативній діяльності піротехнічних підрозділів розробленого захисного пристрою для локалізації малогабаритного вибухонебезпечного предмету необхідно здійснити додаткове навантаження на корпус та захисне обвалування, висота якого повинна бути більше висоти підльоту захисного пристрою з додатковим навантаженням. Це вимагає додаткових теоретичних та експериментальних досліджень.

*Ісмагілов І.Н.,
Ісмагілов А.І.*

МЕТОД ОБРОБКИ СТАТИСТИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ ОЦІНКИ ТАКТИЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ОПЕРАТИВНО- РЯТУВАЛЬНИХ СИЛ

Для оцінки рівня реалізації тактичних можливостей оперативно-рятувальних сил і ефективності оперативних дій необхідні нормативні, еталонні значення за основними параметрах застосування техніки оперативно-рятувальних сил. При цьому пропонується використовувати наступну методику обробки статистичної інформації і визначення нормативного показника:

- за програмою вводимо 200 значень по кожному параметру, що досліджується і визначаємо експрес і асиметрію;
- розрахункові величин експресу і асиметрію порівнюємо з табличними значеннями, що допускаються, для нормального закону розподілу;
- за програмою вводимо 200 значень x -чинника (аргументу) і 200 значень y -функції і розраховуємо статистичні характеристики по запропонованих раніш формулах;
- складаємо систему нормальних рівнянь і по програмі визначаємо β -коефіцієнти рівняння;
- ручним рахунком від β -коефіцієнтів рівняння в стандартизованому масштабі переходимо до рівняння множинної регресії з фактичними одиницями вимірювання;
- по рівняннях множинної регресії розраховуємо значення відповідних параметрів по витраті, площі, швидкості і часу виконання завдань в періоди локалізації і ліквідації пожеж, а також показник занедбаності пожеж;
- по формулах розраховуємо відповідно коефіцієнт множинної кореляції, детермінації, t -критерій, середньоквадратичну помилку коефіцієнта множинної кореляції, критерій Фішера;
- розрахункові значення t -критерію і критерію Фішера порівнюємо з табличними і робимо висновок про значущість одержаних рівнянь;
- додатково в розрахункових рівняннях здійснюємо перевірку надійності їх β -коефіцієнтів;
- по формулі розраховуємо гранично допустимі відхилення по кожному

одержаному рівнянню;

- з урахуванням гранично допустимого відхилення здійснюємо розрахунок витрати вогнегасних речовини, води, площі гасіння, швидкості і часу гасіння, визначаємо значення критерію ефективності оперативних дій.

Наприклад, алгоритм обробки статистичної інформації параметрів оцінки тактичних можливостей пожежних розрахунків наведено на рис. 1.

З використанням розробленого алгоритму (рис.1) здійснюємо розробку нормативних величин по витраті вогнегасних речовин, площі пожежі, швидкості і часу гасіння в періоди локалізації і ліквідації пожеж.

Результати розробки цих параметрів зводимо до таблиць.

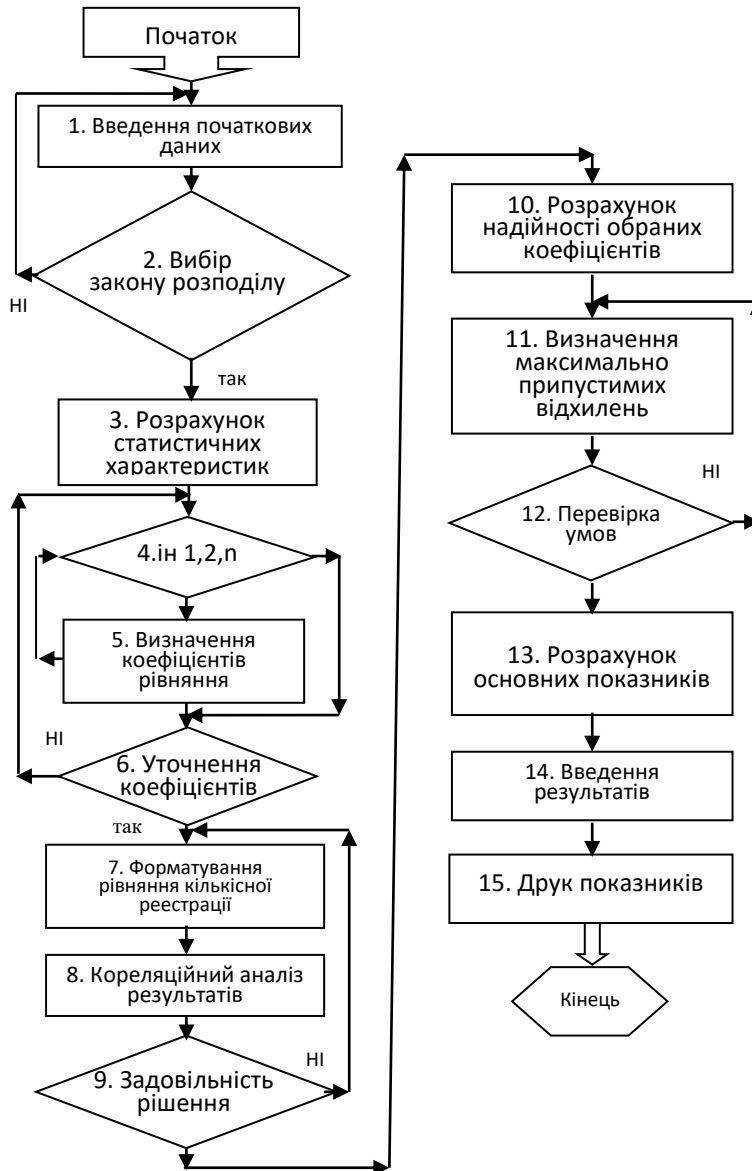


Рис.1. Алгоритм обробки статистичної інформації параметрів оцінки тактичних можливостей пожежних розрахунків

Цитована література

1. Назаренко А.А. “Метод обробки статистичної інформації параметрів оцінки тактичних можливостей”. Харків: НУЦЗУ. 2010. 231с.

2. Матеріали VII науково-технічної конференції “Об’єднання теорії та практики – залог підвищення постійної готовності оперативно-рятувальних підрозділів до виконання дій за призначенням”. Харків: НУЦЗУ. 2010. 231с.

*Калиновський А.Я., к.т.н., доцент,
Коваленко Р.І., к.т.н.*

РОЗРОБКА ПРОГНОЗНОЇ МОДЕЛІ ВИЗНАЧЕННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ НЕБЕЗПЕЧНИХ ПОДІЙ ТА НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Процес надходження викликів до підрозділів аварійно-рятувальних формувань характеризується нерівномірністю [1, 2], яка полягає у тому, що їх кількість залежить від часу доби, пори року та характеристики відповідного адміністративно-територіального району населеного пункту. Відповідно аварійно-рятувальні формування (АРФ) населеного пункту мають різну інтенсивність залучення до обслуговування викликів залежно від вказаних раніше факторів. У випадках суттєвої зміни оперативної обстановки можуть ставатися випадки, коли наявних сил та засобів АРФ, які закріплені за певним районом виїзду буде недостатньо для ефективного реагування на небезпечні події (НП) та надзвичайні ситуації (НС), що виникають. З метою запобігання таким випадкам використовуються системи моніторингу та підтримки прийняття рішень АРФ, які дозволяють спрогнозувати можливу оперативну обстановку і надати рекомендації щодо передислокації наявних сил та засобів [3]. Точність подібних систем залежить від якісного прогнозу кількості НП та НС, які можуть виникнути, що залежить від якості вибору критеріїв, котрі впливають на зміну оперативної обстановки.

З метою побудови прогнозної моделі з масиву статистичних даних було відібрано ряд факторів, які мають вплив на чисельність викликів АРФ населеного пункту (аналізувалися оперативні дані по м. Харків). До названих факторів ввійшли: чисельність населення, площа території, щільність населення, загальна площа житлового фонду (багатоквартирного і садибного), кількість житлових будинків висотою 26,5 м і вище, чисельність об’єктів підвищеної безпеки та чисельність потенційно-небезпечних об’єктів. Перевірка залежності чисельності викликів АРФ від вказаних раніше факторів виконувалася шляхом проведення кореляційного аналізу. Деякі серед факторів, були похідними один від одного та мали сильні кореляційні зв’язки між собою, а тому в подальшому були видалені. До розгляду також не приймалися фактори, які мали слабкі кореляційні зв’язки з показником кількості викликів підрозділів АРФ. Результати проведеного кореляційного аналізу наведені в табл. 1. Після цього, були визначено долю викликів, яка припадає на кожен підрозділ АРФ.

Проаналізувавши дані наведені в табл. 1 можна дійти висновку, що на кількість викликів підрозділів АРФ сильно впливають два фактора – чисельність населення та загальна площа житлового фонду.

Причиною більшості викликів підрозділів АРФ є пожежі (67-78 % від

загальної кількості викликів по м. Харкову). Вагома кількість пожеж виникає у будинках та спорудах житлового призначення, а також на відкритих територіях в межах населеного пункту. Пожежі на відкритих територіях характеризуються горінням трави та сміття, а причинами їх виникнення, у більшості випадків є навмисні підпали. Крім цього, підрозділи АРФ достатньо часто залучаються до надання допомоги населенню (11-24 % від загальної кількості викликів), а також до проведення демеркуризації у приміщеннях житлових будинків (2-4 % від загальної кількості викликів). Через те, що підрозділи найбільш часто залучаються до проведення оперативних робіт на об'єкти житлового фонду та відкриті території поблизу них пояснюється вплив першого та другого факторів на кількість викликів.

Таблиця 1

Матриця парних кореляцій (кореляційний зв'язок чисельності викликів АРФ від ймовірних факторів впливу)

Змінна	Чисельність населення, тис. осіб	Загальна площа житлового фонду, тис. м²	Кількість викликів підрозділів АРФ
Чисельність населення, тис. осіб	1	0,98	0,9
Загальна площа житлового фонду, тис. м ²	0,82	1	0,91
Кількість житлових будинків висотою 26,5 м і вище	0,75	0,85	0,74
Кількість викликів підрозділів АРФ	0,9	0,91	1

Відповідно в процесі визначення ймовірної чисельності викликів підрозділів АРФ у якості основного показника можна використати загальну площу житлового фонду, який зосереджений у відповідному адміністративно-територіальному районі міста. Перевагами цього показника порівняно з показником чисельності населення адміністративно-територіального району є те, що:

- в населених пунктах постійно ведеться облік загальної площі житлового фонду, а офіційний перепис населення востаннє проводився у 2001 році;
- чисельність населення є достатньо мінливим показником, який залежить від міграції, народжуваності і смертності, сезонності та інших чинників, а показник загальної площі житлового фонду є порівняно більш стабільним.

З урахуванням виявлених особливостей у якості основного показника для розробки прогнозу моделі визначення чисельності викликів АРФ на роботи щодо НП та НС у населеному пункті було обрано загальну площу житлового фонду. При цьому, була виявлена проблема, яка полягала у тому, що кожен адміністративно-територіальний район міста поділений на зони

відповідальності підрозділів АРФ, а облік загальної площі житлового фонду проводиться загалом по окремим адміністративно-територіальним районам. Вирішення названої проблеми потребувало встановлення долі викликів, яка припадає на кожен підрозділ АРФ зона обслуговування якого знаходиться у межах того чи іншого адміністративно-територіального району міста. Далі ці значення були використані для визначення прогнозованої чисельності викликів, яка буде припадати на кожен окремий підрозділ АРФ з урахуванням загальної кількості викликів, що будуть виникати у відповідному адміністративно-територіальному районі. Перед цим, спершу було визначено показник середньої кількості викликів за рік, які припадають на кожен окремий підрозділ АРФ та оцінено його стандартне відхилення. Загалом було проаналізовано період з 2010 року до 2018 року.

Наступним кроком стала побудова прогнозованої моделі, яка дозволяє визначити ймовірну кількість викликів підрозділів АРФ залежно від загальної площі житлового фонду, який зосереджений по адміністративно-територіальних районах міста. Визначення прогнозованої чисельності викликів, які можуть надходити окремо до кожного підрозділу АРФ потребує врахування показника v_z для чого в роботі була запропонована відповідна розрахункова формула (1).

$$K_f = y_z \cdot \gamma_g, \quad (1)$$

де K_f – ймовірна кількість викликів z -го підрозділу АРФ з відповідної причини g ; y_z – прогнозоване значення кількості викликів z -го підрозділу АРФ відповідного i -го адміністративно-територіального району міста; γ_g – доля викликів від їх загальної кількості.

Залежність кількості викликів від загальної площі житлового фонду відповідного адміністративно-територіального району м. Харкова має наступний вигляд:

$$Y_i = 57,056 \cdot X_i^2 - 147,77 \cdot X_i + 2208,6, \quad (2)$$

де Y_i – прогнозне значення кількості викликів підрозділів АРФ на проведення оперативних робіт щодо ліквідації НП та НС відповідного i -го адміністративно-територіального району міста; X_i – загальна площа житлового фонду відповідного i -го адміністративно-територіального району міста, тис. мІ.

Таким чином, запропонована прогнозна модель дозволяє визначити кількості викликів, які можуть надійти до АРФ від загальної площі житлового фонду населеного пункту.

Цитована література

1. Калиновський А.Я., Коваленко Р.І. Статистичне дослідження характеру небезпечних подій, які виникають в місті Харкові // Комунальне господарство міст. 2017. № 135. С. 159-166.

2. Popelinsky J., Vachuda J., Vesely O. Geographical modelling based on spatial differentiation of fire brigade actions: A case study of Brno, Czech Republic // Bulletin of Geography. 2017. № 35. P. 81-92.

3. Kolesar P.J., Walker W.E. An Algorithm for the Dynamic Relocation of Fire Companies // Operations Research. 1974. Vol. 22. Issue2. P. 249-274.

Карабин В.В., к.геол.н., доцент

АНАЛІЗ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ПОВ'ЯЗАНИХ З ВУГЛЕВИДОБУТКОМ У ЛЬВІВСЬКО-ВОЛИНСЬКОМУ КАМ'ЯНОВУГІЛЬНОМУ БАСЕЙНІ

Україна посідає перше місце у Європі за запасами вугілля, які складають (кат. А+В+С₁) 41637301 тис. т [1]. Вугілля в Україні видобувають у Донецькому, Львівсько-Волинському, Дніпровському вугільних басейнах. За територіальною приналежністю, особливостями геологічної будови та вугленосності Львівсько-Волинський басейн (ЛВБ) поділяють на Червоноградський, Нововолинський гірничо-промислові райони та Південно-Західний вугленосний район.

Вугілля видобувають у Волинському, Забузькому, Межирічанському родовищах. Сокальське, Бубновське, Буське, Тяглівське і Любельське родовища – розвідані або розвідуються і не експлуатуються, тобто ЛВБ, незважаючи на тривалий вуглевидобуток, має значні перспективи, що визначає актуальність наукових досліджень у напрямі екологічної безпеки та цивільного захисту на території басейну.

Видобуток вугілля є небезпечним для геосистем технологічним процесом, який на окремих територіях призводить до виникнення надзвичайних ситуацій (НС). Дослідження різних аспектів екологічної безпеки та цивільного захисту викладені у низці наукових праць [2-7]. Львівсько-Волинський кам'яновугільний басейн має свої особливості, які визначають типи та наслідки НС.

Зокрема, територією ЛВБ протікає р. Західний Буг з чисельними притоками, із яких основні Рата і Солокія. Ці ріки дрениють окремі породні відвали вугільних шахт, що зумовлює надходження шкідливих хімічних елементів та сполук у підземні та поверхневі води. Зокрема, терикон шахти Степова знаходиться на алювіальних відкладах р. Солокія, терикони шахт Межирічанська та Візейська – на алювіальних відкладах р. Рати, атмосферні опади з териконів шахт Надія і Червоноградська, потрапляють у струмки і меліоративні канали систем р. Західний Буг [4, 5]. Унаслідок вуглевидобутку вода р. Західний Буг та окремих її приток: р. Луга, р. Солокія, р. Студянка не відповідає навіть найгіршому класу А3 відповідно до нормативів якості поверхневих вод Польщі, і є поза класифікацією. Вода таких приток Західного Бугу, як р. Рата, р. Удаль, та інших належать до категорії А3, і лише дві притоки – р. Неретва і р. Золотуха належать до категорії А2. Найчастіше нормативні показники перевищують концентрації нітритів, фосфатів, цинку, завислих речовин та фіксується недостатній рівень розчиненого кисню [3].

На значній частині території ЛВБ поширені процеси просідання та підтоплення поверхні [2], що підпадає під пункт 2.20 класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій [8] – “Порушення нормальних умов життєдіяльності понад 100 осіб внаслідок підвищення рівня ґрунтових вод на забудованих територіях до глибини вище проектних норм осушення”.

Результати польових, експериментальних досліджень автора, аналіз літературних та фондових джерел дають підстави визначити типи та наслідки НС, які можуть виникнути внаслідок вуглевидобутку у ЛВБ.

Первинні НС, як правило мають екологічні, санітарні та інші наслідки для людей та екосистем. Зокрема, відома ситуація масового захворювання людей (особливо дітей) на флюороз у ЧГПР внаслідок забруднення вод [6]. Самозаймання породних відвалів супроводжується забрудненням атмосфери, і як наслідок захворювання людей з ослабленими органами дихальної системи. Інтенсивне забруднення атмосфери може бути причиною забруднення ґрунтів та поверхневих вод, а забруднені ґрунти спричиняють забруднення поверхневих та підземних вод тощо.

Отже, вуглевидобутку може спричиняти виникнення надзвичайних ситуацій пов'язаних з займанням породних відвалів, катастрофічним забрудненням компонентів гідролітосфери, підтопленням територій, техногенними землетрусами. Внаслідок таких надзвичайних ситуацій буде відбуватися пошкодження будівель, деградація природних ландшафтів і екосистем, погіршення здоров'я місцевого населення.

Цитована література

1. Мінеральні ресурси України. – Київ, Державне науково-виробниче підприємство “Державний інформаційний геологічний фонд України”, 2017. 268 с.
2. Іванов Є. Кобелька М. Сучасний стан та інтенсивність розвитку процесів просідання і підтоплення в межах Червоноградського гірничопромислового району // Вісник Львівського університету. Серія географічна. Львів, 2006. Вип. 33. С. 112-121.
3. Клименко М.О. Екологічний стан басейну ріки Західний Буг / М.О. Клименко, Н.М. Вознюк // Вісник КНУ імені Михайла Остроградського. Вип. 1/2011 (66). Частина 1. 2011. С. 124-126.
4. Starodub Y., Karabyn V., Havrys A., Shainoga I., Samberg A. Flood risk assessment of Chervonograd mining-industrial district. Proc. SPIE 10783, 107830P. Event SPIE. Remote Sensing. 2018, Berling, Germany (10 October 2018). doi: 10.1117/12.2501928.
5. Knysh, I., Karabyn, V. Heavy metals distribution in the waste pile rocks of Chervonogradska mine of the Lviv-Volyn coal basin (Ukraine). Pollution Research Journal Papers. 2014. Vol 33, Issue 04, 663-670.
6. Рудько Г.І., Смоляр Н.І., Вишинський С.К. Екологічний стан геологічного середовища як фактор масового захворювання дітей флюорозом у Червоноградському гірничо-промисловому районі // Мін. рес. України. Київ, 1997. № 4. С. 34-42; 1998. № 2. С. 17-23.

7. Karabyn, V., Shtain, B., Popovych, V. Thermal regimes of spontaneous firing coal washing waste sites. News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of geology and technical sciences. 2018. Volume 3, Number 429, 64 – 74.

8. Класифікаційні ознаки надзвичайних ситуацій. Затверджено наказом МНС України 12.12.2012 № 1400. Електронний ресурс. Режим доступу <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0040-13/page>.

Кирилів Я.Б., к.т.н., с.н.с.

ПЕРСПЕКТИВНІ МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ВІДЦЕНТРОВИХ ПОМП В ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНІЙ СЛУЖБІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

На сьогоднішній день на озброєнні ДСНС знаходиться більше 4 тис. одиниць пожежної техніки. З них понад 65 % це автоцистерни, які експлуатуються більше 20 років. Встановлені на них відцентрові помпи вже майже вичерпали свій проектний ресурс. Зазначена ситуація призводить до того, що існує висока ймовірність наявності у відцентрових насосах прихованих дефектів, що здатні привести до виходу з ладу насосів та в такий спосіб знизити ефективність роботи підрозділів під час оперативних дій з ліквідації надзвичайної ситуації [1, 2].

Важливою проблемою є визначення технічного стану відцентрових пожежних pomp, щоб дозволило проводити оцінку її залишкового ресурсу, надійності, виявляти наявність пошкоджень та ступінь їх впливу на тактико-технічні характеристики та ефективність застосування [3].

Серед методів діагностики найбільш поширеними є електро-магнітні, теплові (термодинамічні) та віброакустичні.

Принцип електромагнітних методів контролю полягає у виявленні магнітних полів розсіювання в місцях порушення суцільності в намагнічених виробах з феромагнітних матеріалів. Методи магнітної дефектоскопії базуються на фіксації магнітних збуджень, що обумовлені наявністю дефектів. Вони призначені для виявлення порушень суцільності деталей (помпово-компресорних труб, штангів pomp і т. д.) в стаціонарних умовах.

Залежно від способу дослідження, робочого середовища і типу струму, який використовується для намагнічення виробу, що перевіряється, застосовують декілька методів дефектоскопії: за допомогою магнітного порошку; із застосуванням флуоресціюючої суспензії; використанням залишкової намагніченості. Поле розсіювання навколо дефектів визначають за допомогою електронних приладів, або візуально.

Застосування електромагнітних методів для діагностування відцентрових pomp не є раціональним, так як дані методи більше спрямовані на визначення порушень суцільності деталей, нещільності матеріалів, контролю електричних параметрів електроприводів, виявлення електропровідних об'єктів.

У теплових методах контролю в основі лежить вимірювання температури

в різних частинах досліджуваного об'єкта, – як стаціонарного розподілу, так і динамічних змін. І те, і інше є функцією фізичних або щільнісних властивостей (дефектів і тому подібне) об'єкта. Температурне поле може встановлюватися або в результаті технологічного режиму роботи об'єктів (устаткування), – пасивний контроль, або в результаті дослідницького нагрівання, – активний.

Теплові методи представлені досить широким спектром: вібротепловізійний (знімання теплових полів розсіювання на дефектах деталей, що знаходяться у вібраційному механічному полі), радіотепловізійний (вимірювання теплового потоку в короткохвильовій не інфрачервоній частині спектру), вихроструменевий (локальне розігрівання вихроструменевим нагрівачем), тепла томографія (пошарове сканування) та інші.

В цілому теплові методи контролю орієнтовані на дослідження тільки об'ємних (масових) властивостей об'єктів і локалізації закономірних їх змін. За допомогою вимірювання локального розігрівання корпусу помпи можливе встановлення ступеня справності підшипникового вузла.

У практиці діагностики машин і агрегатів найбільшого поширення набули вібраційні методи, зокрема методи контактного вимірювання параметрів коливань деяких вибраних точок на їх поверхнях. Ці параметри є, в загальному випадку, функціями технічного стану машин.

Акустичні методи не руйнуючого контролю використовують фундаментальні і емпіричні залежності характеру проходження (розсіяння, заломлення, загасання і тому подібне) пружних хвиль в діапазоні звукових і ультразвукових коливань (50 Гц ... 50 МГц) від “суцільних” характеристик досліджуваних об'єктів. Досліджуються повздовжні, поперечні і поверхневі хвилі, що порушуються штучними випромінювачами (гармонічні випромінювачі, удари) в тілі об'єктів або в результаті статичного навантаження (акустична емісія).

Вібраційна діагностика заснована на аналізі періодичних коливальних процесів в контрольованих об'єктах. За даними результатів вивчення властивостей вібраційних процесів, що відбуваються в досліджуваному об'єкті можна зробити висновок про його стан, оскільки при появі дефекту міняється структура вібросигналу, тобто міняються співвідношення між його компонентами, або з'являються нові. Наприклад, по порядку гармонік вібрації в механізмах можна ідентифікувати джерела вібрацій: амплітуди цих гармонік характеризують розподіл енергії, пов'язаний із станом об'єкта.

Вібродіагностика широко використовується для оцінки стану роторного устаткування – турбоагрегатів, відцентрових pomp і компресорів, зубчатих передач, двигунів внутрішнього згорання тощо.

В цілому, можна відзначити, що вібраційні методи є основою діагностики працюючого устаткування. Отже, застосування віброакустичних методів, а саме вібраційних методів для діагностування відцентрових pomp є раціональним методом контролю оскільки можна зробити висновок про його стан на даний момент і прогнозувати його через деякий час при урахуванні дії вібрації. Вібраційна діагностика є ефективним інструментом визначення справності елементів механічних обертових систем завдяки великій інформативності

вібраційних процесів, швидкому розвитку комп'ютерних технологій та можливості проведення аналізу без демонтажу обладнання [4].

Сучасні системи моніторингу все частіше використовують методи діагностики не тільки для ідентифікації дефектів, але й причин змін стану устаткування, які зумовлюють не дефекти, а умови роботи. Таке об'єднання завдань моніторингу й діагностики часто сприяє підвищенню якості контролю, оскільки зі зміною режиму роботи устаткування дуже часто змінюються діагностичні ознаки дефектів [4].

З аналізу наведеного огляду щодо сучасного стану методів діагностики відцентрових пожежних pomp, що знаходяться на озброєнні в оперативно-рятувальній службі цивільного захисту України робимо наступні висновки:

- справна робота відцентрових пожежних pomp безпосередньо впливає на ефективність діяльності пожежно-рятувальних підрозділів під час ліквідації надзвичайних ситуацій.

- на озброєнні оперативно-рятувальної служби цивільного захисту України знаходиться велика кількість одиниць техніки, яка працює у термін близький до вичерпання свого проектного ресурсу, що призводить до існування великої ймовірності відмов під час роботи обладнання.

- існуюча система контролю надійності pomp базується на системі технічного обслуговування та планово-попереджувальних ремонтних роботах. Вона є ефективною та дозволяє визначити працездатність обладнання якщо існують якісні методики діагностики pomp, зокрема не потребуючі розбирання.

- досвід експлуатації pomp вказує, що дефекти, які призводять до виходу з ладу pomp зазвичай, призводять до підвищення вібраційного рівня, що супроводжує їх роботу [5]. Отже застосування вібраційної діагностики, як інструменту визначення технічного стану відцентрових пожежних насосів є одним із перспективних методів.

Тому вібраційні методи діагностики для відцентрових пожежних pomp є одними з найперспективніших методів на даний час з можливістю не тільки ідентифікувати дефекти, але й причин зміни їх стану за умов роботи.

Цитована література

1. Кирилів Я.Б. Розроблення методики визначення технічного стану пожежного насоса ПН-40УВ за вібраційними показниками / Я.Б. Кирилів, І.Л. Ущипівський // Надзвичайні ситуації: безпека та захист: Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції. – Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2016. – С. 22-23.

2. Кирилів Я.Б. Розробка методики визначення технічного стану пожежного насоса в експлуатації за вібраційними показниками / Я.Б. Кирилів, І.Л. Ущипівський // Пожежна безпека: зб. наук. пр. – Л.: ЛДУБЖД, 2015. – № 27. – С. 64-69.

3. Ущипівський І.Л. Комп'ютерне моделювання вібрацій відцентрового пожежного насоса / І.Л. Ущипівський, Я.Б. Кирилів, О.О. Ларін // Вісник ЛДУБЖД: зб. наук. пр. – Л.: ЛДУБЖД, 2013. – № 8. – С. 42-48.

4. Методи вібраційної діагностики початкових стадій пошкодження обертових систем / І.М. Яворський, П.П. Драбич, І.Б. Кравець, І.Й. Мацько // Фіз.-хім. механіка матеріалів. – 2011. – №2. – С. 134–140.

5. Вібрації пожежних насосів на різних режимах роботи: експериментальні дослідження / А.Я. Калиновський, Я.Б. Кирилів, І.Л. Ущипівський, О.О. Ларін // Вібрації в техніці та технологіях : всеукр. наук.-техн. журн. – Вінниця: ВНАУ, 2014. – № 1(73). – С. 70-76.

*Ковалишин В.В., д.т.н., професор,
Марич В.М.,
Гусар Б.М.*

АНАЛІЗ МЕТОДИК ВИПРОБУВАНЬ ВОГНЕГАСНИХ ПОРОШКІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Пожежі, які пов'язані з горінням легких металів, потребують залучення великої кількості сил та засобів та використання спеціальних вогнегасних речовин для їх ліквідації. Виробництва, пов'язані з отриманням і переробкою легких металів, зокрема магнію та його сплавів, характеризуються підвищеною пожежною та вибухопожежною небезпекою. Це зумовлено фізичними властивостями магнію [1].

При створенні безпечних умов проведення технологічних процесів, у яких обертаються магній та його сплави, необхідно враховувати особливості їх займання, горіння і гасіння. Встановлено, що для гасіння магнію та його сплавів використовуються вогнегасні порошкові склади спеціального призначення, які покривають вогнище горіння і цим самим перешкоджають доступу кисню повітря в зону горіння [2].

Для вогнебезпечних речовин створюють свої вогнегасні порошкові склади спеціального призначення, основна маса яких складається з речовин, які хімічно не реагують з цими речовинами та не містять кисню (щоб не підтримував горіння). Ці порошкові склади не повинні злежуватися при зберіганні (тобто не бути гідрофобними), мають бути трохи менш щільними ніж речовина, яку вони призначені гасити, та мати багато інших властивостей, описаних в методиках випробувань вогнегасних порошоків для гасіння пожеж класу D. Також методика повинна містити детальний опис досліджень, які визначають вогнегасну ефективність порошоків цільового призначення [2].

Актуальність розглянутої теми підтверджується тим, що під час гасіння пожеж класу D виникають фактори, які можуть ускладнювати процес гасіння. Ліквідація пожеж, пов'язаних з горінням більшості металів, є достатньо складною. Часто ці метали активно реагують з водою, що призводить до ще більшого розповсюдження пожежі і навіть вибуху. Спеціальні вогнегасні порошки, які пройшли належне випробування, ефективніше локалізують пожежу та не допускають прогорання порошку з утворенням “язиків” полум'я [3].

У зв'язку з відсутністю методики для визначення вогнегасної

ефективності порошків спеціального призначення для гасіння пожеж класу D в Україні за основу беремо методики викладені в міжнародному стандарті ISO 7165:2017 “Fire fighting – Portable fire extinguishers – Performance and construction” (Пожежогасіння – Портативні вогнегасники – Виконання та будівництво) та ГОСТ 53280.5-2009 “Установки пожежогасіння автоматичні. Вогнегасні речовини. Частина 5. Порошкові вогнегасники спеціального призначення. Класифікація, загальні технічні вимоги та методи випробувань”.

Обидві методики мають ряд недоліків, які потрібно усунути при створенні Української методики випробувань вогнегасних порошків для гасіння пожеж класу D. Проаналізувавши методику випробувань вогнегасних порошків ГОСТ 53280.5-2009 “Установки пожежогасіння автоматичні. Вогнегасні речовини. Частина 5. Порошкові вогнегасники спеціального призначення. Класифікація, загальні технічні вимоги та методи випробувань” та провівши випробування за цією методикою було визначено ряд недоліків, а саме:

- класифікація пожеж в наведеній методиці здійснюється відповідно до ГОСТ 27331-87 “Пожежна техніка. Класифікація пожеж”, в якому клас пожеж D поділено на підкласи: D1, D2, D3, що не відповідає вимогам європейських норм, які є чинними на території України (ДСТУ EN 2:2014 “Класифікація пожеж”);

- розміри металевого каркаса з листової сталі зі стороною (500 ± 10) мм, висотою (150 ± 5) мм і товщиною стінок від 2,5 мм до 3,0 мм для проведення випробувань з використанням магнієвої стружки є малими;

- не вказана кількість бензину, яка необхідна для розпалу магнію.

Проаналізувавши міжнародну методику випробувань вогнегасних порошків, викладену в міжнародному стандарті ISO 7165:2017 “Fire fighting – Portable fire extinguishers – Performance and construction” (Пожежогасіння – Портативні вогнегасники – Виконання та будівництво) було виявлено такі недоліки: газовий чи кисневий факел, який використовується для розпалу магнію, не забезпечує повноцінного горіння по всій площі, а тільки створює окремі осередки займання.

Під час розроблення “Методики випробування вогнегасних порошків спеціального призначення” були проведені експериментальні дослідження з визначення кількості бензину для розпалу стружки магнію (табл. 1).

Дослідження проводилися таким чином: в деку розміром $0,6\times 0,6$ м засипали стружку сплаву магнію в кількості 1,4 кг та рівномірно розподіляли по всій площі дека. Поверхню стружки для кращого розпалювання рівномірно полили бензином А 92 в кількості, наведеній у табл.1, та фіксували час займання стружки та час, коли вогнем було зайнято 50% площі дека.

В таблиці 1 наведені середні значення результатів проведених досліджень.

**Дослідження з визначення кількості бензину
для розпалювання стружки магнію**

№ з/п дослідду	Кількість бензину, л	Час займання, с	Час займання 50% площі дека, с	Площа горіння стружки, $F_{\text{стружки}}, \text{м}^2$	Маса стружки сплаву магнію, кг
1.	0,254	20	75	0,36	1,4
2.	0,152	24	85	0,36	1,4
3.	0,127	29	80	0,36	1,4
4.	0,101	34	84	0,36	1,4
5.	0,051	36	80	0,36	1,4

Відповідно до ISO 7165:2017, час займання стружки повинен становити не більше 30 с. З табл. 1 ці умови задовольняє дослід № 3. Був зафіксований час, коли зайнялось 50% площі, на якій була розміщена стружка сплаву магнію, в третьому досліді вона становила 80 секунд. Дослідження визначили, що для підпалу магнієвої стружки за час до 30 с необхідно використати не менше 0,127 л бензину марки А 92.

Після проведення аналізу переваг та недоліків вказаних вище методик було розроблено проект методики випробувань вогнегасних порошків для гасіння пожеж класу D, який пропонується використовувати в Україні.

Визначення основних критеріїв оцінки якості вогнегасних порошків цільового призначення для гасіння пожеж класу D [4,5,6].

Отже, за основу розробленої “Методики” взято ISO 7165:2017 “Fire fighting – Portable fire extinguishers – Performance and construction”. Визначено кількість бензину для підпалу магнієвої стружки в кількості не менше 0,127 л марки А 92, підпалювання здійснюється за час до 30 секунд.

Цитована література

1. Ковалишин В.В. Проблеми гасіння магнію та його сплавів / В.В. Ковалишин, О.Л. Мірус, В.М. Марич, Вол.В. Ковалишин, Р.Я. Лозинський // Пожежна безпека: Зб. наук. пр. – 2016. – № 28. – С. 58-63.

2. Антонов А.В., Стилик І.Г. Методи випробувань вогнегасних порошків з визначення їх вогнегасної здатності за класом пожежі D // Вісник УкрНДІПБ. – 2013. – № 2 (28). – С. 242-248.

3. Kovalyshyn V. Improvement of a discharge nozzle damping attachment to suppress fires of class D / V.V. Kovalyshyn, V.M. Marych, Y.M. Novitskyi, B.M. Gusar, V.V. Chernetskiy, O.L. Mirus // Efst-ern-European Journal of Enterprise Technogies. –2018. – Vol. 5, Issue 5 (95). P. 68–76. doi: 10.15587/1729-4061.2018.144874.

4. ISO 7165:2017 “Fire fighting – Portable fire extinguishers – Performance and construction”.

5. Установки пожаротушения автоматические. Огнетушащие вещества: ГОСТ Р 53280.5.-2009.-№55-ст. С.11.

6. Ковалишин В.В., Марич В.М., Гусар Б.М. та ін. Обґрунтування методики випробувань вогнегасних порошків спеціального призначення. *Пожежна безпека*. 2018. № 33. С. 53-59.

*Коваль М.С., к.пед.н., професор,
Литвин А.В., д.пед.н., професор*

ФУНКЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ ДСНС УКРАЇНИ

Становлення інформаційного суспільства в галузі освіти передбачає масове та безперервне впровадження комп'ютерної та телекомунікаційної техніки і використання глобальної мережі в закладах освіти всіх рівнів. Основними цілями інформатизації навчання та виховання є підвищення якості професійної освіти. Досягти цієї мети можливо в разі створення в кожному закладі власного інформаційно-освітнього середовища (ІОС). У ЗВО ДСНС України ІОС має забезпечити: формування професійної компетентності, наукового світогляду та інформаційної культури майбутніх фахівців служби цивільного захисту; підвищення творчого потенціалу, становлення професійної самосвідомості та креативності кожного курсанта та студента.

Можливості інформаційно-освітнього середовища закладу визначаються його компонентами та їх функціями. Ці функції на практиці служать критеріями вибору освітніх засобів ІКТ, які використовуватимуться в процесі професійної підготовки. Визначені закладом завдання та сформульовані функції дають змогу розробити структуру ІОС і запропонувати відповідні вимоги до побудови і реалізації цього середовища в освітньому процесі. Після детального аналізу наукової літератури [1, 2 та ін.] ми визначили таку сукупність різнопланових функцій ІОС закладу вищої освіти ДСНС України:

Системотвірна функція – спрямована на взаємопроникнення та взаємозв'язок усіх аспектів професійної підготовки фахівців служби цивільного захисту в модель інформаційно-освітнього середовища ЗВО із специфічними умовами навчання; забезпечує цілісність процесу формування знань, умінь і навичок з усіх навчальних дисциплін та ціннісних орієнтацій особистості, інтегрування компонентів професійної компетентності майбутніх фахівців.

Світоглядно-аксіологічна функція – визначає розвиток у курсантів і студентів власного світорозуміння та професійної позиції, побудову ієрархії цінностей, духовно-моральних і морально-етичних характеристик відповідно до загальноцивілізаційної аксіологічної шкали.

Мотивувальна функція – пов'язана з урахуванням потреб студентів і курсантів, підвищенням мотивації навчально-пізнавальної діяльності і стимулюванням їх до послідовного просування по освітньому маршруту.

Інформаційно-забезпечувальна функція – відбір і надання інформації та знань, орієнтованих на профіль професійної діяльності, що гарантує своєчасне одержання навчальних матеріалів у адекватній формі, формування системи знань і умінь студентів, набуття професійної компетентності.

Комунікативна функція – налагодження і підтримка інформаційних зв'язків і педагогічної взаємодії з викладачами і діалог суб'єктів освіти в освітньому середовищі, а також із зовнішнім інформаційним простором.

Професійно-спрямувальна функція – забезпечує формування професійно важливих якостей, психологічних знань, умінь і навичок, які дають змогу майбутнім фахівцям сформуванню готовності до дій у надзвичайних ситуаціях, що передбачає навчання у професійному контексті, коли засобами ІКТ створюються обставини і ситуації, максимально наближені до реальних.

Науково-аналітична функція – пов'язана з дослідженням необхідного та реального рівня інформатизації освітньої системи; виявленням напрямів оптимізації процесу ІКТ-забезпечення навчально-пізнавальної, виховної та професійної діяльності, розвитку інтелекту, особистих креативних якостей курсантів і студентів, формування інформаційної культури суб'єктів навчання.

Соціальна функція – передбачає формування необхідних якостей особистості, виховання моральних, поведінкових і світоглядних стандартів професійної діяльності, поведінки, високого рівня соціальної свідомості та відповідальності для підвищення рівня їхньої адаптації та соціалізації.

Методична функція – визначає проектування, реалізацію та вдосконалення сучасного навчально-методичного комплексу (стратегій, форм, методів, технологій і програм), що дає змогу гарантувати професійну кваліфікацію випускників на рівні державних стандартів вищої освіти.

Технологічна функція – дозволяє впроваджувати і застосовувати сучасні освітні ІКТ, ефективні електронні ресурси і засоби, а також навчати обґрунтовано обирати і використовувати новітні технології, призначені для налагодження, здійснення й обслуговування навчально-пізнавальної інформаційної взаємодії та фахової діяльності.

Організаційно-управлінська функція – спрямована на реалізацію оперативного адміністрування та управління за допомогою послідовного планування та проектування, організації, координування освітнього процесу та своєчасного комплексного контролю навчальних досягнень майбутніх фахівців, неперервного моніторингу із налагодженням дієвого зворотного зв'язку.

Прогностично-коригувальна функція – зумовлює стратегію розвитку освітнього середовища шляхом використання визначення довгострокових напрямів і тенденцій підготовки фахівців, коригування їхньої подальшої діяльності, а також усвідомлення перспектив інформатизації.

Отже, зазначені функції ІОС розглядаємо як базові, провідні в освітньому процесі ЗВО із специфічними умовами навчання. Їх реалізація дає змогу перебудувати процес професійної підготовки, добитися якісно кращого управління навчально-виховною діяльністю. ІКТ, безперечно, дає змогу враховувати індивідуальні особливості курсантів і студентів, а головне – проводити інтерактивне, діалогове навчання, коли вони своїми діями самі змінюють навчальну ситуацію та є її активними учасниками. Це потребує створення та імплементації нових підходів до професійної підготовки у закладах вищої освіти ДСНС України.

Цитована література

1. Козяр М.М. Модернізація навчально-виховного процесу на основі використання єдиного інформаційно-освітнього середовища. Теорія і практика управління соціальними системами. Харків: НТУ “ХПІ”. 2011. № 1. С. 3-8.

2. Освітнє середовище для підготовки майбутніх педагогів засобами ІКТ / за ред. проф. Р.С. Гуревича. Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2011. 348 с.

*Ковальов О.С., к.військ.н., доцент,
Мазуренко В.І., к.військ.н., доцент,
Слісєєв В.Н., к.т.н., доцент*

ОРГАНІЗАЦІЇ СПЕЦІАЛЬНИХ ОБ’ЄКТОВИХ НАВЧАНЬ І ТРЕНУВАНЬ З ПИТАНЬ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Проведення заходів щодо організації спеціальних об’єктових навчань і тренувань з питань цивільного захисту завжди було складним питанням у запобіганні надзвичайних ситуацій. В даній статті ми надаємо наш підхід з організації та проведення спеціальних об’єктових навчань і тренувань з питань ЦЗ.

Організація та проведення спеціальних об’єктових навчань і тренувань з питань цивільного захисту – це один із складних заходів, що проводиться на об’єктовому рівні [2, 3]. Згідно з рекомендаціями ДСНС, територіальні курси, навчально-методичні центри цивільного захисту та безпеки життєдіяльності (далі – центри) надають методичний супровід підприємствам, установам, організаціям, що проводять дані заходи на своїй території.

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 у сфері цивільного захисту.

Плановість та організований підхід до проведення спеціальних об’єктових навчань і тренувань з питань цивільного захисту та методичний супровід є запорука успішного їх виконання. 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 [4]. При розробленні плану роботи необхідно врахувати специфіку здійснення методичного супроводу для конкретних підприємств, установ та організацій.

Методичний супровід здійснюється шляхом:

- проведенням педагогічними працівниками центрів інструктивно-методичних занять, які організуються 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 при погодженні з керівником навчань (тренувань) при штабі керівництва, силах цивільного захисту тощо;
- участю у підготовці та проведенні заходів з підведення підсумків навчань (тренувань) з метою виявлення позитивного та негативного факторів і врахування їх у подальших таких заходах.

Методичний супровід проводиться на всіх етапах практичної підготовки, а саме, при здійсненні: підготовчого періоду; проведення навчання; розбору результатів навчання (тренування).

З метою успішного проведення навчання по окремим заходом методичного супроводу обов'язково проводяться інструктивно-методичні заняття з керівництвом навчання. На такий вид навчання складаються окремі плани їх проведення [4, 5].

З суб'єктом господарювання укладається угода на здійснення методичного супроводу цим суб'єктам господарювання в організації та проведенні спеціальних об'єктових навчань і тренувань.

При укладанні угод необхідно передбачити:

- мету проведення методичного супроводу;
- порядок навчання керівного складу та учасників спеціальних об'єктових навчань і тренувань в підготовчий період та під час їх проведення;
- порядок надання допомоги щодо розробки документів для проведення спеціальних об'єктових навчань і тренувань, алгоритмів дій учасників;
- порядок організації інструктивно-методичних занять для різних категорій учасників навчань і тренувань;
- ступінь участі представників центру під час підготовки та проведення спеціальних об'єктових навчань і тренувань та збору необхідних даних для підведення підсумків та звіту навчання;
- 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).

Начальник циклу практичної підготовки (майстер виробничого навчання):

- організовує ведення графіку практичної підготовки осіб, що залучаються

для проведення навчань (тренувань) на суб'єктах господарювання;
розробляє (уточнює) 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 коригування (розробку) алгоритмів дій учасників навчання відповідних суб'єктів господарювання;
контролює проведення заходів методичного супроводу і при необхідності вносить корективи.

Окрім зазначеного майстер виробничого навчання:

вивчає суб'єкт 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 можливі алгоритми дій учасників навчання відповідних суб'єктів господарювання;

згідно з затвердженим графіком проводить (надає допомогу в проведенні) занять 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;

проводить інші заходи згідно з угодою.

Працівник центру повинен розпочинати методичний супровід із встановлення контакту з керівництвом суб'єкту господарювання на засадах взаємоповаги та толерантності. Необхідно звернути увагу на те, що працівник центру не прагне контролювати діяльність керівництва суб'єкту господарювання у сфері цивільного захисту, а має на меті всебічно допомагати та сприяти повноцінному здійсненню заходів у сфері цивільного для практичної підготовки працівників суб'єкту господарювання.

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. Гудович О.Д., Ісмагілов І.Н., Потеряйко С.П., Соколовський І.П., Томко П.П., Юрченко В.О. Організація управління цивільним захистом на підприємствах, в установах та організаціях. Навчальний посібник. /Заг. ред. В.П. Квашука. ІДУЦЗ НУЦЗ, 2011. – 537 с.
5. Гудович О.Д., Мазуренко В.І., Михайлов В.М., Соколовський І.П., Юрченко В.О. Організація управління цивільним захистом на місцевому рівні. Навчальний посібник. /За загальною редакцією доктора наук з державного управління, доцента П.Б. Волянського. – К.: 2010. – 667 с.

ІДЕНТИФІКАЦІЯ НЕБЕЗПЕКИ МІСЦЬ ВИДАЛЕННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Місця видалення твердих побутових відходів (ТПВ) становлять потенційну небезпеку виникнення надзвичайних ситуацій (НС) особливо внаслідок пожеж. В процесі горіння, окрім високих температур, токсичних продуктів, можуть виникати зміни в масиві відходів, що характеризуються утворенням зсувів, провалів. А якщо це полігони ТПВ, де наявні природоохоронні системи вилучення та утилізації біогазу, вилучення та очищення фільтрату – до порушення їх захисних властивостей та, як наслідок, ненормоване навантаження на довкілля та небезпека для життєдіяльності населення.

Останній аналіз розподілу виникнення пожеж по країнах світу, проведений Міжнародним технічним комітетом із запобігання і гасіння пожеж, свідчить, що близько 8,9 % усіх пожеж розглянутих у 20 державах припадає на місця видалення сміття. Однак слід зазначити, що правила обліку пожеж в різних державах відрізняються. Наприклад, в Російській Федерації, Республіці Білорусь, Україні події виникнення та ліквідації пожеж в місцях видалення ТПВ окремому обліку не підлягають [1]. Також підтвердженням цьому є результати вивчення матеріалів статистики в Україні стосовно об'єктів виникнення пожеж, що розміщені на офіційному веб-сайті Українського науково-дослідного інституту цивільного захисту [2].

Це вказує на відсутність механізму ведення обґрунтованих теоретичних основ оцінки техногенного ризику виникнення небезпеки для отримання вихідних даних щодо визначення напрямів технічного регулювання, нормування, розроблення та пошуку оптимальних форм управління техногенно-екологічною безпекою місць видалення ТПВ. Відсутність прогнозів та методів контролю небезпеки становлять реальну загрозу як для людей, так й для навколишнього середовища.

В Україні спостерігаються чисельні випадки виникнення пожеж в місцях видалення ТПВ, які займають велику площу відкритої території. На локалізацію та ліквідацію їхніх наслідків залучається велика кількість особового складу пожежно-рятувальних підрозділів [3].

Небезпечна подія, що може виникнути на полігоні або звалищі ТПВ, за основними ознаками, що регламентовані наказом МВС України від 06.08.2018 № 658 “Про затвердження Класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій” може відноситись до НС об'єктового рівня (а за певних умов, й місцевого), виступати джерелом виникнення небезпеки регіонального або навіть державного рівнів. Критерії визначення рівнів НС регламентовані Постановою КМУ від 24.03.2004 № 368 “Про затвердження Порядку класифікації надзвичайних ситуацій за їх рівнями”. Відповідно до Національного класифікатора України “Класифікатор надзвичайних ситуацій” ДК 019:2010

НС, в основі якої лежить пожежа в місці видалення ТПВ, за характером походження класифікується як НС техногенного характеру, а також за наслідками впливу уражуючих чинників може призвести до виникнення НС природного характеру (рис. 1).

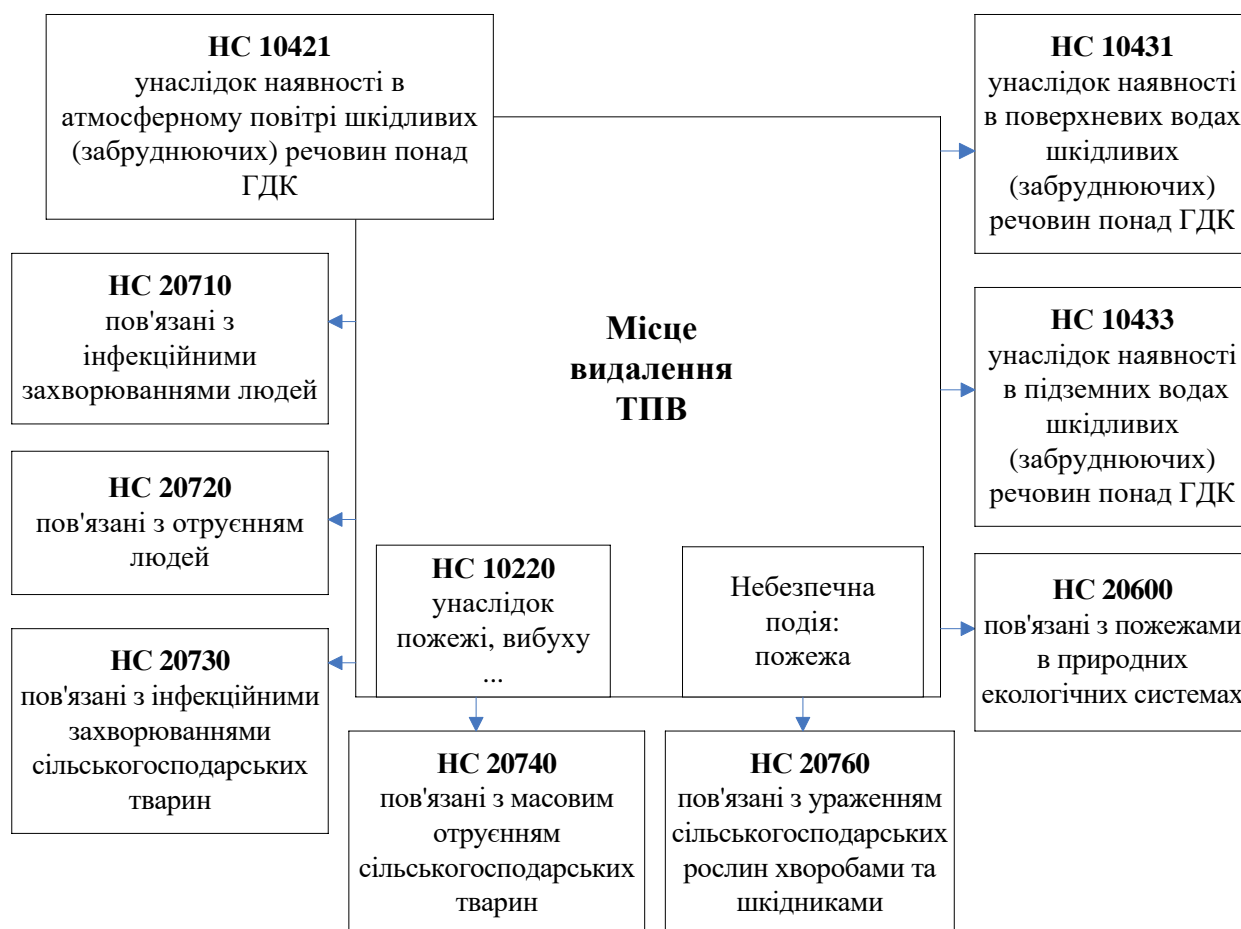


Рис. 1. Структура ланцюгу реалізації небезпек місця видалення ТПВ

Джерелами факторів, що визначають небезпеку, в нашому випадку є безпосередньо ТПВ, а також фільтраційні води (фільтрат), звалищний газ (біогаз), наявний пил, які утворюються в місцях видалення відходів. Вони мають свої показники небезпеки та підлягають відповідним дослідженням. Газоподібні речовини, що утворюються над місцем видалення ТПВ як в штатному режимі, так і внаслідок пожежі, з урахуванням показника плавучості здатні мігрувати у вертикальному напрямку. А легка фракція фільтрату завдяки наявності синтетичних поверхнево-активних речовин, нафти, нафтопродуктів внаслідок перевантаження природоохоронних споруд або ж за їх відсутності мігрувати у горизонтальному напрямку поверхнею водою.

Надана оцінка основним параметрам нагрітої області біогазу [4] що справедлива в умовах пожежі для продуктів горіння, а також оцінка часової залежності радіусів зон розпливання легкої фракції фільтрату на різних стадіях [5] створюють інформаційну базу для прогнозування та контролю техногенно-екологічної небезпеки місць видалення ТПВ, прийняття управлінських рішень

ведення аварійно-рятувальних робіт.

Для виявлення пожеж використовують різні інформаційні ознаки: підвищену температуру, викиди газоподібних продуктів горіння, димові шлейфи та ін. Дистанційні прилади спостереження та контролю на основі властивостей електромагнітних хвиль різного діапазону надають не лише ефективну інформацію про стан небезпеки об'єкту, але й вказують на осередки її виникнення та подальший розвиток. Хвилі взаємодіють з інформаційними ознаками пожежі і переносять отримані дані до датчиків. Датчики можуть бути встановлені як на поверхні землі (мобільні або стаціонарні вишки), так і у повітрі (на борту літака, аеростата, безпілотного літального апарата), або у космосі (на борту штучного супутника Землі).

Нами запропоновані способи виявлення пожеж на полігонах ТПВ [6, 7], які полягають в спостереженні за територією місця видалення ТПВ у оптичному, інфрачервоному, надвисокочастотному діапазонах та подальшому визначенні за допомогою підповерхневої георадіолокації та мікрохвильової радіометрії меж, глибини та температури зони горіння.

Таким чином, ідентифікація небезпеки місць видалення ТПВ та визначення ефективних заходів щодо забезпечення їх техногенно-екологічної безпеки можливі при впровадженні технічних дистанційних засобів моніторингу, а також всебічному застосуванні моделювання процесів виникнення та впливу факторів небезпеки на стан об'єктів та навколишнє середовище.

Цитована література

1. World Fire Statistics [Text] // International Association of Fire and Rescue Service. – 2018. – № 23. – 58 p.

2. Аналіз масиву карток обліку пожеж [Електрон. ресурс] // Український науково-дослідний інститут цивільного захисту. – Режим доступу: <http://undicz.dsns.gov.ua/ua/Analiz-masivu-kartok-obliku-pozhezh.html>.

3. Korrespondent.net. Свалки. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://korrespondent.net/tag/3441/>. – Назва з екрану.

4. Rashkevich N., Goncharenko I., Anishenko L., et al. Biogas from the municipal solid waste polygon [Text] // Scientific Journal “Science Rise”. – № 9 (50). – 2018. – P. 39-42.

5. Rashkevich, N. Assessment of filtration waters spreading on the surface of waterbodies [Text] // Environmental Problems. – Vol. 3. – № 4. – 2018. – P. 241-244.

6. Пат. 128647 U, Україна, МПК (2018.01) A62C 3/02, G01V 3/16 (2006/01), G01V 8/00. Спосіб виявлення пожеж на полігонах твердих побутових відходів / Вамболь С.О., Вамболь В.В., Колосков В.Ю., Кондратенко О.М., Міщенко І.В.; власник: НУЦЗ України. - № 201805110; завл. 08.05.2018; опубл. 25.09.2018, Бюл. № 18.

7. Пат. 128973 U, Україна, МПК (2018.01) A62C 3/02, G01V 3/16 (2006/01), G01V 8/00. Спосіб виявлення пожеж на полігонах твердих побутових відходів / Вамболь С.О., Вамболь В.В., Резніченко Г.М., Кондратенко О.М., Колосков В.Ю., Рашкевич Н.В.; власник: НУЦЗ України. – № 201805655; завл. 21.05.2018; опубл. 10.10.2018, Бюл. № 19.

ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ НАЙКРАЩОЇ СИСТЕМИ ПАЛИВОПОДАЧІ ДЛЯ ДВЗ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

Внесок автомобільного транспорту, обладнаного поршневіми ДВЗ, в забруднення навколишнього природного середовища (НПС) і негативний вплив на населення для урбанізованих екосистем є більш істотним та дещо недооціненим. Це зумовлено тим, що, по-перше, основна кількість автомобільного транспорту зосереджена в місцях з високою щільністю населення – містах та промислових центрах. По-друге, шкідливі викиди від автотранспорту виробляються в самих нижніх, приземних шарах атмосфери, там, де відбувається основна життєдіяльність людини і, водночас, де умови для їхнього розсіювання є найгіршими. По-третє, відпрацьовані гази (ВГ) двигунів автомобілів містять токсичні компоненти у концентраціях, що кратно перевищують ПДК, що є основними забруднювачами атмосферного повітря [1, 2]. Енергоустановки на базі дизельних ДВЗ, у тому числі й одиниці аварійно-рятувальної техніки підрозділів ДСНС України, є потужним джерелом факторів екологічної небезпеки, зокрема масових годинних викидів законодавчо нормованих поллютантів з потоком ВГ, зокрема твердих частинок РМ, незгорілих вуглеводнів СnНm, оксидів азоту NOx та монооксиду вуглецю СО. Відомими фактом є те, що основним фактором, який чинить вплив на рівні викидів вказаних поллютантів, є досконалість робочого процесу таких енергоустановок, яка у першу чергу визначається параметрами процесу паливоподачі, котрі мають забезпечуватися відповідною системою.

Система впорскування палива або система прямого вприскування, чи просто впорскувач, форсунка чи інжектор (англ. Fuel Injection System) – це основний пристрій системи паливоподачі сучасних ДВЗ як бензинових, так і дизельних. На відміну від карбюраторної системи інжекторна здійснює вприскування палива безпосередньо в циліндри чи впускний колектор за допомогою однієї або кількох гідромеханічних або електрогідравлічних форсунок. Роботою електрогідравлічних форсунок керують спеціальні мікроконтролери, тобто вони є виконавчими органами електронних систем керування. Принцип роботи такої системи ґрунтується на тому, що сигнал на відкриття (що визначає кут випередження подачі палива) та закриття (що визначає тривалість відкриття, тобто величину циклової подачі палива) запірного органа форсунки генерує мікроконтролер у функції показів відповідних датчиків.

Класифікація систем впорскування палива є наступною [3, 4].

1. За місцем подачі палива. 1.1. Розподілене. Системи, впорскування палива в яких здійснюється за допомогою кількох форсунок, зазвичай по одній на кожен циліндр ДВЗ, розміщених у впускному колекторі. 1.2. Центральне. Це системи електронного впорскування палива з однією, форсункою, що розташована на місці, де встановлювався карбюратор. 1.3. Безпосереднє, в циліндр.

Впорскування здійснюється форсункою безпосередньо в циліндр, це найбільш досконалі і найефективніші системи.

2. За способом подачі палива. 2.1. Системи безперервного впорскування. При роботі двигуна паливо безперервно розпилюється форсунками, регулювання ж складу паливної суміші відбувається зміною тиску впорскування. 2.2. Системи з дозованою (циклічною) подачею. Паливо розпилюється через рівномірні інтервали часу, при постійному тиску. Ці інтервали можуть бути як синхронізовані так і несинхронізовані із фазами газорозподілу.

3. За принципом керування. 3.1. Механічні – це системи впорскування моторного палива, у яких відсутня електронна система керування (контролер, ЕБК). 3.2. Електронно-механічні. 3.3. Електронні

4. За способом регулювання складу паливо-повітряної суміші. 4.1. За витратою повітря. 4.2. За розрідженням у впускному колекторі. 4.3. За кутом повороту дросельної заслінки .

Система впорскування палива Common Rail від Bosch.

Common Rail – найбільш перспективна з існуючих система паливоподачі дизельних ДВЗ з електронним керуванням електрогідравлічними форсунками з п'єзоприводом запірної органу, що здійснюють безпосереднє впорскування палива у камеру згоряння двигуна та живляться від спільного паливного акумулятора високого тиску з клапаном перепуску палива та ПНВТ спрощеної конструкції. Застосування даної системи дозволяє досягти зниження витрати палива, токсичності ВГ, рівня шуму дизельного ДВЗ. Головною перевагою системи Common Rail є швидкодія, точність дозування палива та широкий діапазон регулювання тиску палива і моменту початку впорскування, які досягнуті за рахунок поділу процесів створення тиску та впорскування, а також можливості здійснення багатократного впорскування.

Принцип дії системи впорскування Common Rail є наступним. На основі сигналів датчиків блок управління двигуном визначає необхідну кількість палива, яке паливний насос високого тиску подає через клапан дозування палива в паливну рампу, де воно перебуває під певним тиском, забезпечуваним регулятором тиску палива. У потрібний момент блок керування двигуном дає команду відповідним форсунок на початок впорскування й забезпечує певну тривалість відкриття клапана форсунки. Залежно від режимів роботи двигуна блок керування двигуном коригує параметри роботи системи впорскування [3- 5].

Забруднення навколишнього природного середовища

ВГ, продукти зносу механічних частин і покриттів автомобілів, а також дорожнього покриття складають близько половини атмосферних викидів антропогенного походження, серед яких найбільш дослідженими є викиди ВГ двигуна і картерних газів.

У ВГ двигунів автомобілів міститься більш 200 токсичних хімічних сполук, велика частина яких являє собою різні вуглеводні, що є продуктами неповного згоряння моторного палива. Через таке різноманіття і складність ідентифікації окремих з'єднань до розгляду звичайно приймаються найбільш

представлені компоненти чи їхні групи.

Крім прямого негативного впливу на людину викиди від автотранспорту наносять непряму шкоду. Так, підвищення концентрації кінцевого продукту горіння моторного палива – діоксид вуглецю CO_2 , природного компонента атмосферного повітря, призводить до глобального підвищення температури земної атмосфери (так званий парниковий ефект). З'єднання сірки SO_x та оксиди азоту NO_x , що викидаються в атмосферу з потоком ВГ двигунів, піддаються хімічним перетворенням, формуючи різні кислоти і солі. Такі речовини повертаються у екосистему у виді так званих кислотних дощів. Наразі встановлено, що кислотні опади наносять значну шкоду водним екосистемам, призводять до знищення фауни, викликають підвищену корозію металів і руйнування будівельних конструкцій. Крім того, оксиди азоту сприяють зниженню оптичної прозорості атмосферного повітря надаючи йому забарвлення в коричневий колір, а в комбінації з різними видами дисперсної фази аерозолів викликають смог. Автомобільними ДВЗ у світі щорічно споживається приблизно 2 млрд. тон палива нафтового походження, при цьому середньоексплуатаційне значення їх ефективного ККД складає близько 23 %, що ставить також проблему паливної економічності та споживання невідновного джерела енергії двигунами. Вирішення цієї проблеми також у першу чергу пов'язане з досконалістю систем паливоподачі.

Таким чином, на основі результатів аналізу спеціалізованої науково-технічної літератури встановлено, що як показники паливної економічності, так і екологічності поршневих ДВЗ енергоустановок, зокрема одиниць аварійно-рятувальної техніки ДСНС України, суттєвим чином визначаються типом, рівнем досконалості та технічним станом їх систем паливоподачі. Найбільш досконалою системою паливоподачі у дизельних ДВЗ наразі слід визнати систему типу Common Rail. При виборі джерела механічної енергії для одиниць аварійної та пожежно-рятувальної техніки, як нових, так і модернізованих, слід надавати перевагу двигунам із вказаною системою паливоподачі, відповідно до [6].

Цитована література

1. Вамболь С.О. Сучасні способи підвищення екологічної безпеки експлуатації енергетичних установок: монографія [Текст] / С.О. Вамболь, О.П. Строков, В.В. Вамболь, О.М. Кондратенко. – Х.: Стиль-Издат, 2015. – 212 с.
2. Двигуни внутрішнього згоряння: серія підручників у 6 томах. Т.5. Екологізація ДВЗ [Текст] / А.П. Марченко, І.В. Парсаданов, Л.Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ, А.Ф. ШЕХОВЦОВ. – Х.: Прапор, 2004. – 360 с.
3. Bosch. Системы управления дизельными двигателями. Перевод с немецкого. Первое русское издание. – М.: ЗАО “КЖИ “За рулем”, 2004. – 480 с. – ISBN:5-85907-348-8.
4. Bosch. Системы управления бензиновыми двигателями. Перевод с немецкого. Первое русское издание. – М.: ЗАО “КЖИ “За рулем”, 2005. – 432 с. – ISBN:5-9698-0025-2.

5. Наукові принципи розробки систем керування дизелів з електрогідравлічною паливною апаратурою [Текст]: дис. ... д-ра техн. наук: 05.05.03 / Прохоренко Андрій Олексійович. – Х.: НТУ “ХПІ”, 2013. – 317 с.

6. Наказ ДСНС України від 20.09.2013 р. № 618 “Про затвердження Положення про організацію екологічного забезпечення ДСНС України” // Офіційний сайт ДСНСУ. – URL: <http://www.mns.gov.ua/files/2013/10/8/618.pdf>.

Кондратенко О.М., к.т.н.,

Деркач Ю.Ф., к.ф.-м.н., с.н.с.,

Коваленко С.А.

ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ЗМІНИ НАПОРУ НА ВХОДІ У ПОЖЕЖНИЙ СТВОЛ НА ГЕОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАЄКТОРІЇ РУХУ СТРУМЕНЯ ІДЕАЛЬНОГО ТЕКУЧОГО СЕРЕДОВИЩА З НЬОГО

Точність виготовлення ручного пожежного ствола (РПС), як показано у роботі [1], чинить суттєвий вплив на геометричні параметри траєкторії руху струменя води як ідеального текучого середовища (ТС) з РПС. При цьому ці параметри також визначаються значенням діаметру вихідного отвору РПС d_0 (у м), що змінюючись у нормативно встановлених межах згідно з ДСТУ 2112-92 [2], і залежать також від кута нахилу вісі РПС до горизонту Θ_0 . Однак, оцінку такого впливу у попередніх дослідженнях виконано для одного усталеного режиму руху води у РПС, що характеризується постійним значенням п’єзометричного напору H_1 (у м) чи тиску P_1 (у Па) ТС на вході у РПС, що визначає значення об’ємних витрат ТС крізь будь-який живий переріз РПС Q_0 (у м³/с) (а також рукавної лінії і струменя, що забезпечується дотриманням закону нерозривності потоку), що у свою чергу визначає значення середньої швидкості руху ТС у живому перерізі струменя у вихідному отворі РПС V_0 (у м/с). Тобто ці дослідження виконано за припущення, що величини H_1 чи P_1 є постійними впродовж процесу пожежогасіння. Однак, у практиці пожежогасіння величини H_1 чи P_1 не є постійними і залежать від режиму роботи пожежного насоса, параметрів рукавної лінії та фізичних властивостей вогнегасної рідини, що і визначає актуальність дослідження.

Вирішення поставленої задачі пропонується за формулами (1) і (2) для визначення величин l_{\max} і h_{\max} , формули (3) – рівняння нерозривності потоку ТС, формули (4) – закону Бернуллі для потоку ідеального ТС [3]. Траєкторію руху струменя води з РПС та її геометричні характеристики та розрахункову схему РПС проілюстровано на рис. 1 [1].

$$l_{\max} = \left(V_0^2 \cdot \cos \theta_0 / g \right) \cdot \left(\sin \theta_0 + \sqrt{\sin^2 \theta_0 + 2 \cdot g \cdot h_0 / V_0^2} \right), \quad (1)$$

$$h_{\max} = V_0^2 \cdot \sin^2 \theta_0 / (2 \cdot g) + h_0. \quad (2)$$

$$Q_1 = Q_0 \Rightarrow V_1 \cdot \omega_1 = V_2 \cdot \omega_2. \quad (3)$$

$$z_0 + P_0 / (\rho \cdot g) + V_0^2 / (2 \cdot g) = z_1 + P_1 / (\rho \cdot g) + V_1^2 / (2 \cdot g), \text{ м}; \quad (4)$$

де V_0 – початкова середня швидкість руху потоку ТС у живому перерізі, що співпадає з вихідним отвором РПС, м/с; g – прискорення вільного падіння, м/с²; h_0 – висота розміщення центру вихідного отвору РПС відносно довільної горизонтальної площини, вздовж якої направлено вісь X , м; Θ_0 – кут нахилу вісі РПС до горизонту, град; де z – геометричний напір, м; $P/(\rho g)$ – п'єзометричний напір, м; $V^2/(2g)$ – швидкісний напір, м, $z_1 = 0$ м, $z_0 = H = L \sin \Theta_0$.

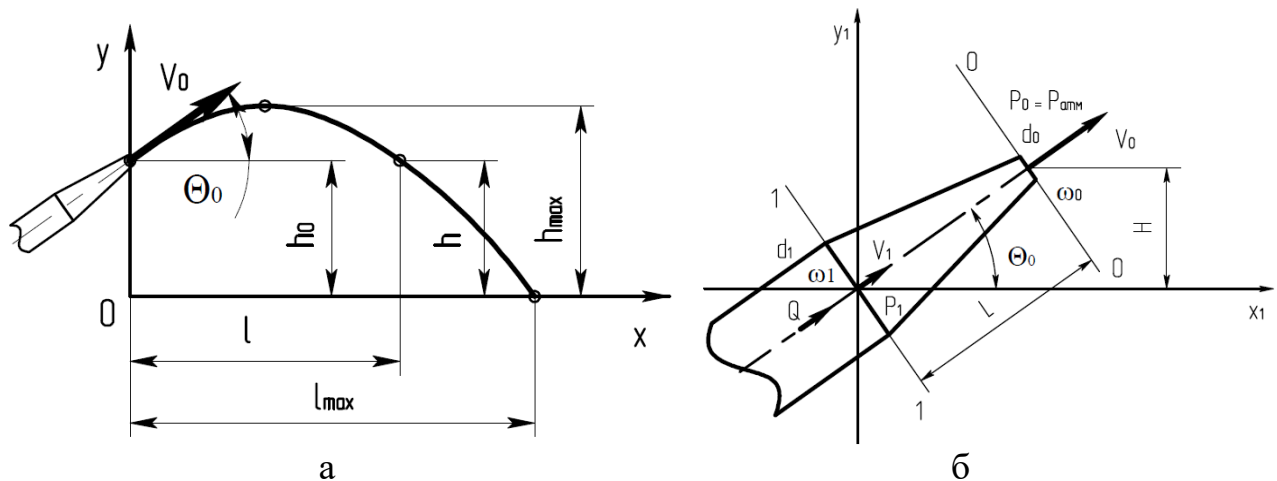


Рис. 1. Траекторія руху струменя ТС з пожежного ствола (а) та розрахункова схема руху води у РПС (б) [1]

Вираз, що пов'язує швидкість руху ТС у вихідному отворі РПС V_0 зі значенням надлишкового тиску на його вході P_1 та кутом нахилу вісі ствола до горизонту Θ_0 , отримане з рівняння Бернуллі, має вид формули (5).

$$V_0 = \sqrt{V_1^2 + 2 \cdot P_1 / \rho - 2 \cdot g \cdot L \cdot \sin \Theta_0}, \text{ м/с}; \quad (5)$$

$$V_1 = Q_0 / \omega_1 = 4 \cdot Q_0 / (\pi \cdot d_1^2), \quad V_0 = Q_0 / \omega_0 = 4 \cdot Q_0 / (\pi \cdot d_0^2), \text{ м/с}; \quad (6)$$

де ρ – густина ТС, кг/м³; L – довжина РПС, м; d_1 – діаметр вхідного отвору РПС, м; d_0 – діаметр вихідного отвору РПС, м.

Тоді формула для визначення об'ємних витрат ТС крізь будь-який живий переріз РПС Q_0 набуває виду формули (7).

$$Q_0 = \sqrt{(P_1 / \rho - g \cdot L \cdot \sin \Theta_0) \cdot \pi^2 / (8 \cdot (1/d_0^4 - 1/d_1^4))}, \text{ м}^3/\text{с}. \quad (7)$$

Результати розрахункового дослідження проілюстровано на рис. 2 і 3.

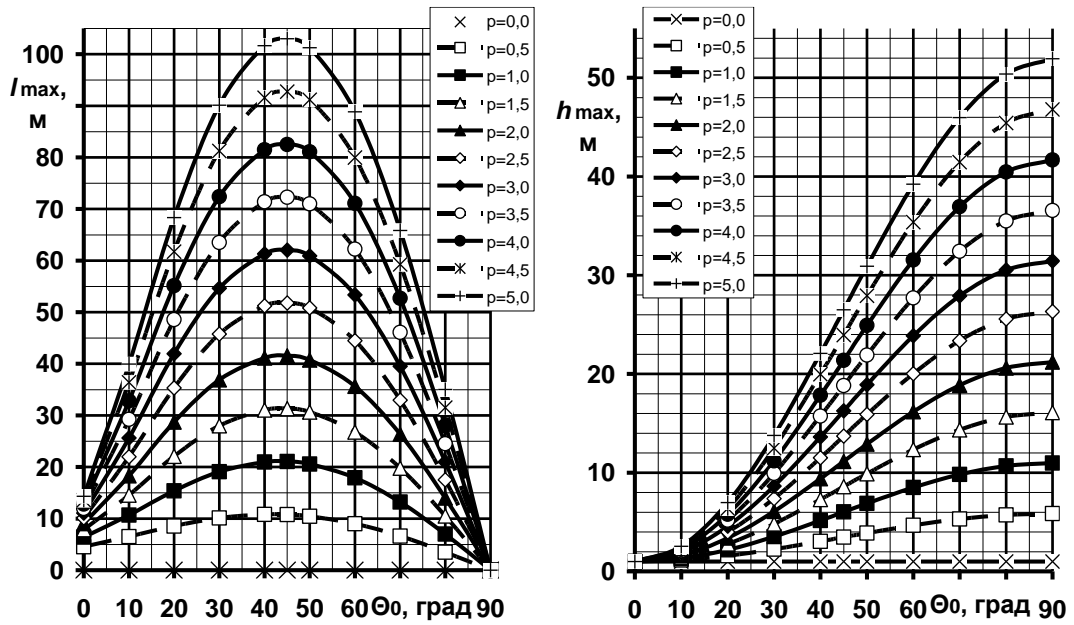


Рис. 2. Залежність значень максимальних значень довжини польоту струменя l_{\max} та висоти підйому струменя h_{\max} для РС-50А від значень кута Θ_0 для різних значень тиску P_1

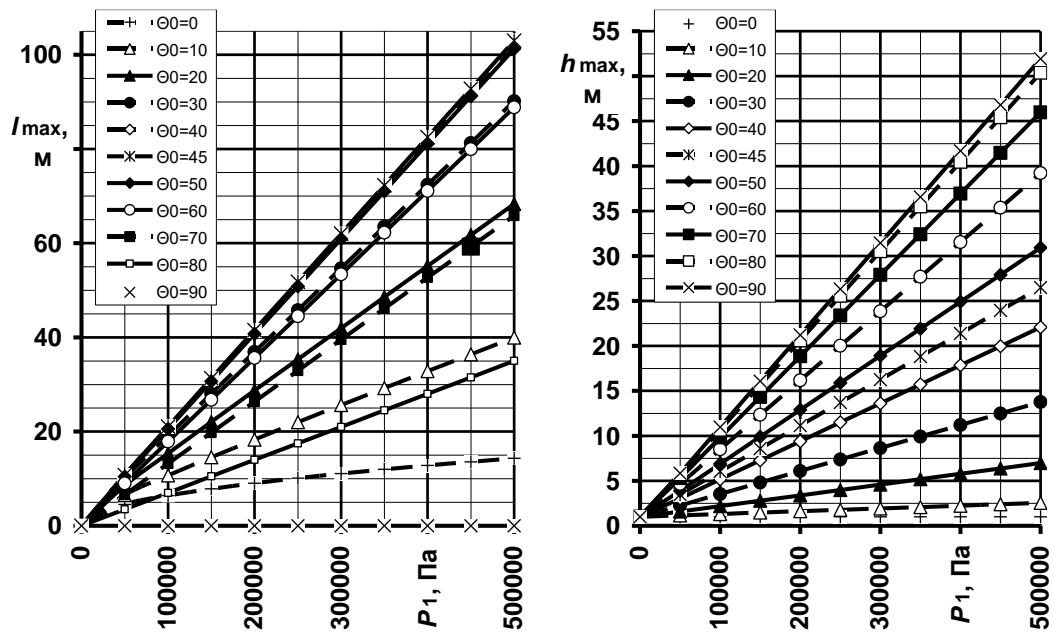


Рис. 3. Залежність максимальних значень довжини польоту струменя l_{\max} та висоти підйому струменя h_{\max} для РС-50А від значень тиску P_1 для різних значень кута Θ_0

Для ствола РС-50А $d_0 = 1,30 \cdot 10^{-2}$ м, $d_1 = 5,10 \cdot 10^{-2}$ м, $L = 0,265 \cdot 10^{-3}$ м [2], $\rho = \text{const} = 1000$ кг/м³, робочий абсолютний тиск ТС у РС-50А не має перевищувати 6 кГ/см². Значення тиску ТС P_1 у даному дослідженні варіювалось у діапазоні від 0,0 до 0,5 МПа (0...5 бар) з кроком 0,05 МПа (0,5 бар), тобто мало 11 рівнів варіювання, значення кута Θ_0 – у діапазоні від 0 до 90° з кроком 10°, також окремо виділено значення 45°, тобто мало 11 рівнів варіювання.

Значення величин l_{\max} та h_{\max} досягають максимумів 103 м та 52 м при $P_1 = 0,5$ МПа та $\Theta_0 = 45^\circ$ і 90° . Значення величин Θ_0 та V_0 досягають максимумів 4,2 л/с та 31,7 м/с при $P_1 = 0,5$ МПа та $\Theta_0 = 0^\circ$.

Таким чином, у дослідженні наведено підхід та побудовано відповідну методику, що дозволяє враховувати зміну тиску ТС на вході у РПС та кут нахилу вісі РПС до горизонту при розрахунковій оцінці геометричних параметрів траєкторії руху струменя ідеального ТС з нього при русі без опору повітря.

Цитована література

1. Дослідження гідравлічних струменів при створенні системи управління екологічною безпекою об'єктів підвищеного ризику: монографія / С.О. Вамболь, О.М. Кондратенко, І.В. Міщенко, В.Ю. Колосков. – Х.: Стиль-Іздат (ФОП Бровін О.В.), 2018. – 204 с.
2. ДСТУ 2112-92 “Стволи пожежні ручні. Технічні умови”. – Затв. 25.12.1992, діє з: 01.01.1994. – К.: Держстандарт України. – 11 с.
3. Вамболь С.О. Технічна механіка рідини і газу: підручник / С.О. Вамболь, І.В. Міщенко, О.М. Кондратенко. – Х.: НУЦЗ України, ФОП Панов А.М., 2016. – 300 с.

*Копан О.В., д.ю.н., професор,
Єременко С.А., к.т.н., доцент,
Мельник В.І., к.ю.н.*

НАУКОВО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ГРОМАДСЬКОЇ БЕЗПЕКИ І ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Науково-аналітична робота органів, задіяних у справі науково-аналітичного супроводження державних органів, повинна бути спрямована на формування та реалізацію стратегії щодо гарантування захищеності життєво важливих для держави, суспільства та особи інтересів, прав і свобод людини і громадянина.

Стратегічна мета безпеки – це визначений кінцевий результат дій сил безпеки, який призводить до корінних змін у соціально-політичній і стратегічній обстановці на одному з напрямів забезпечення громадського порядку та цивільного захисту. Як правило, відрізняють загальну стратегічну мету, тобто кінцевий результат, і проміжні оперативні цілі, між якими існує динамічний взаємозв'язок. Вони визначаються політичним керівництвом держави і вищим керівництвом сил безпеки.

Оцінка характеру захищеності життєво важливих для держави, суспільства та особи інтересів, прав і свобод людини і громадянина є першочерговим завданням в загальній системі управління процесами забезпечення громадської безпеки та цивільного захисту.

Тому розвиток науково-аналітичних механізмів забезпечення процесу

управління в сфері національної безпеки України є одним із перспективних напрямів підвищення ефективності роботи державних органів у сфері забезпечення громадської безпеки та цивільного захисту.

Модель організації діяльності робочих органів суб'єктів забезпечення національної безпеки повинна бути відпрацьована з урахуванням специфіки функцій, які виконують ці органи. Науково-аналітична робота виступає одним із важливих напрямів забезпечення їх ефективної роботи, так як без науково опрацьованої інформації неможливо організувати повноцінний управлінський процес. У будь-якому випадку повинні бути сформульовані та вирішені наступні завдання:

- визначення методологічних принципів діяльності робочого органу як виробника науково-аналітичного продукту;
- створення методики і технологій дій органу щодо методичного забезпечення суб'єктів забезпечення громадської безпеки та цивільного захисту.

На системній основі мають надаватися пропозиції щодо підвищення результативності їх впровадження з урахуванням існуючих недоліків, що гальмують ефективність виконання нині діючих державних програм та раціонального використання сил і засобів. Виходячи із завдань робочого органу, в структурі його інформаційної діяльності вагоме значення належить оглядово-аналітичній діяльності [1]. Мета цього напрямку – інформаційне забезпечення управлінських рішень і створення системи інформаційної підтримки базової діяльності користувачів інформації. Основним засобом виконання цих завдань є підготовка оглядової інформації, що дозволяє систематизовано та узагальнено оцінити стан забезпечення громадського порядку та цивільної безпеки. Підготовка оглядової інформації базується на основних процесах обробки документальних джерел. Головними серед них є:

- витяг із документів і систематизація відомостей та кількісних даних, які характеризують різні аспекти стану розглянутого об'єкта;
- оцінка новизни, достовірності та взаємозалежності відібраних даних, їх доповнення та уточнення змісту;
- логічна переробка отриманих даних з метою одержання нової інформації щодо стану певної галузі суспільної діяльності, тобто визначення досягнутого рівня, тенденцій і перспектив розвитку [2].

За результатами переробки першоджерел готуються оглядово-аналітичні документи: різного роду огляди, щорічні доповіді про стан протидії організованій злочинності, аналітичні довідки, інформаційні повідомлення тощо. До змісту оглядово-аналітичних документів висуваються наступні вимоги: актуальність, достовірність, об'єктивність, фактографічність, наявність висновків та їх обґрунтованість, стислість. Процес підготовки інформаційного продукту пов'язаний з проведенням інформаційно-аналітичних досліджень. Інформаційно-аналітичні дослідження потребують пошуку й опрацювання не окремих документів, а вихідної інформації, що відповідає інформаційним потребам користувача [3].

Огляди дозволяють зекономити час фахівців, позбавляють їх необхідності

безпосереднього перегляду документів під час пошуку потрібних матеріалів, акцентують увагу на особливо цікавих документах. Отже, для забезпечення користувачів необхідною інформацією створюються оглядово-аналітичні документи, вихідні джерела яких є лише засобом виявлення та перетворення первинної інформації. Визначальним принципом підготовки таких інформаційних документів є необхідність надання згорнутої інформації, що відповідає темі запити користувача, але достатньої для її використання без додаткового звернення до опрацьованих вихідних матеріалів. Безпосередня функція вказаних документів – це орієнтація в інформації, що висвітлює сутність проблеми.

Таким чином, важко переоцінити значення науково-аналітичної роботи у справі організації стратегічного управління у сфері забезпечення громадської безпеки та цивільного захисту. Належне використання її можливостей забезпечує дієвість відповідної правоохоронної системи.

Цитована література

1. Ступак В. Науково-аналітична діяльність у галузі суспільних наук в Україні: сучасний стан та перспективи розвитку. *Вісник Книжкової палати*. 2000. № 1. С. 21-24.

2. Сорока М.Б. Національна система реферування української наукової літератури / НАН України. Нац. б-ка України ім. В.І. Вернадського. К.: НБУВ, 2002. 212 с.

3. Мандибура В. Науково-аналітичне забезпечення законодавчого процесу: Структура та завдання Науково-аналітичного управління. *Вісник Програми сприяння Парламентові України*. 1999. № 5. С. 28-29.

Кравченко Ю.П., к.е.н.

ВНУТРІШНІЙ КОНТРОЛЬ, ЯК ВАЖЛИВА СКЛАДОВА РЕФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Європейський вектор розвитку України, вимагає коригування вітчизняної системи державного управління у напрямі підвищення ефективності прийняття стратегічних управлінських рішень. Повнота та достовірність інформації, яка є джерелом для прийняття таких рішень, напряму залежить від наявності та функціонування в установі системи внутрішнього контролю. Організація внутрішнього контролю розпорядниками бюджетних коштів є вимогою ст. 26 Бюджетного кодексу України, а особливості його здійснення передбачено Основними засадами здійснення внутрішнього контролю розпорядниками бюджетних коштів, затвердженими постановою Кабінету Міністрів України від 12.12.2018 № 1062. Важливе місце, серед розпорядників бюджетних коштів займає Державна служба України з надзвичайних ситуацій (далі – ДСНС), оскільки від обґрунтованості та виваженості рішень, прийнятих в надзвичайних умовах, залежить, в першу чергу, життя і безпека людей. Зважаючи на

зазначене, важливо дослідити поняття внутрішнього контролю, особливості його організації в системі ДСНС та можливі шляхи удосконалення.

Поняття внутрішнього контролю має досить глибоке коріння, яке сягає практики управління в корпоративному секторі. Система внутрішнього контролю першочергово була розроблена Комітетом спонсорських організацій Комісії Тредвєя (COSO) задля забезпечення прозорого та ефективного використання ресурсів управління організації, які зазвичай є відмінними від власників. Згодом, систему внутрішнього контролю COSO деталізували, змістивши центр інтересів на ризики, таким чином, посиливши внутрішній контроль на стадії підготовки до операції, тобто шляхом попередньої оцінки можливих негативних наслідків такої операції та оперативного втручання керівників з метою їх мінімізації, або ж уникнення. Для державного сектору представлені стандарти внутрішнього контролю були адаптовані Міжнародною організацією вищих органів фінансового контролю (INTOSAI) і опубліковані в Керівництві по стандартам внутрішнього контролю для державного сектора – додаткова інформація з управління ризиками організації (INTOSAI GOV 9130), яке передбачає побудову системи внутрішнього контролю на підставі моделі COSO ERM, що включає 8 компонентів: контрольне середовище, визначення цілей, визначення подій, оцінка ризику, реакція на ризик, контрольна діяльність, інформація та комунікація, моніторинг [1].

В Україні організація системи внутрішнього контролю в державному секторі передбачалася Концепцією розвитку державного внутрішнього фінансового контролю на період до 2017 року. Тому було внесено зміни до статті 26 Бюджетного кодексу України від 08.07.2010 № 2456-VI визначивши поняття внутрішнього контролю та внутрішнього аудиту. Відтак внутрішній контроль є комплексом заходів, що застосовуються керівником для забезпечення дотримання законності та ефективності використання бюджетних коштів, досягнення результатів відповідно до встановленої мети, завдань, планів і вимог щодо діяльності розпорядника бюджетних коштів і підприємств, установ та організацій, що належать до сфери його управління [2]. Нині ключові вимоги до організації внутрішнього контролю в державному секторі, як зазначалося вище, викладено в Основних засадах здійснення внутрішнього контролю розпорядниками бюджетних коштів, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 12.12.2018 № 1062. Оскільки Державна служба України з надзвичайних ситуацій (далі -ДСНС України) є центральним органом виконавчої влади і розпорядником бюджетних коштів, як відповідальний виконавець бюджетних програм у сфері цивільного захисту, то, на виконання згаданих нормативно-правових актів, наказом ДСНС України від 20.02.2019 № 112 затверджено Порядок з організації внутрішнього контролю в системі ДСНС (далі – Порядок). Дія даного порядку поширюється на всі підвідомчі установи і зобов'язує їх організувати внутрішній контроль [3]. Розглянемо основні кроки його організації в підвідомчих установах.

Розпочати впровадження внутрішнього контролю в установу чи організацію системи ДСНС необхідно із затвердження керівником Порядку організації внутрішнього контролю, положення якого мають враховувати

особливості діяльності окремої організації. За основу можливо використати примірний порядок з організації внутрішнього контролю для суб'єктів внутрішнього контролю системи ДСНС, представлений у додатку 5 Порядку.

Згідно пункту 7 Основних засад здійснення внутрішнього контролю розпорядниками бюджетних коштів, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 12.12.2018 № 1062, керівник установи відповідальний та підзвітний за організацію внутрішнього контролю в установі [4]. Тому другим кроком на шляху розбудови внутрішнього контролю є визначення відповідальної особи (робочої групи) в межах організації з закріпленням за ними конкретних функцій. Перший та другий крок можуть виконуватися й у зворотньому порядку: наприклад, створюється робоча група, яка й працює над проектом порядку з організації внутрішнього контролю в установі.

Третім кроком є ідентифікація керівником переліку пріоритетних функцій установи та відповідальних за їх виконання із числа заступників керівника організації. Далі в межах функції виокремлюються процеси (з можливим поділом на підпроцеси), а в межах процесів – операції. Саме по процесно відповідальними виконавцями розробляються адміністративні регламенти. Порядок складання адміністративних регламентів представлено в додатку 1 до Порядку. Згідно даного додатку структура адміністративного регламенту передбачає чотири розділи: I. Основні поняття (1.1. Визначення цілей, 1.2. Учасники процесу, 1.3. Нормативно-правові акти, які регламентують виконання процесу, 1.4. Документообіг, 1.5. Прикладне програмне забезпечення), II. Блок-схема процесу, III. Короткий опис процесу, IV. Технологічна карта.

Наступним кроком є ідентифікація та оцінка ризиків здійснення визначених процесів. Ризик – це ймовірність настання негативних подій або ненастання бажаних подій, що може вплинути на прийняття окремих управлінських рішень та діяльність установи загалом. Зважаючи на зазначене, визначати перелік ризиків потрібно надзвичайно ретельно. Їх оцінка здійснюється із застосуванням Матриці оцінки ризиків (додаток 3 до Порядку). Результати оцінки відображаються в таблиці під назвою “Інформація про ідентифікацію та оцінку ризиків” (додаток 4 до Порядку). Кожен із ідентифікованих та оцінених ризиків відноситься до певного виду ризиків в межах зовнішніх або внутрішніх, які в таблиці зазначені. До зовнішніх віднесено законодавчі, операційно-технологічні, програмно-технічні. Внутрішні ризики включають нормативно-правові, операційно-технологічні, програмно-технічні, кадрові, фінансово-господарські.

Завершуючим кроком у розбудові внутрішнього контролю є підготовка Плану з реалізації заходів контролю, моніторингу та впровадження їх результатів (далі – План). Відповідно оціненому рівню впливу ризику обирається адекватний захід контролю, який здатний нейтралізувати, або мінімізувати ймовірність реалізації ризику. Такий захід знаходить своє відображення у представленому плані. Крім того, в Плані зазначаються очікувані результати від впровадження заходів контролю та заходи моніторингу.

Таким чином, надважливою умовою всього представленого покрокового процесу розбудови внутрішнього контролю в організації є особистий контроль

та відповідальність з цих питань керівника установи. Виконання даних кроків є лише формальною ознакою організації внутрішнього контролю. Важливим є забезпечення фактичного виконання задекларованих норм у внутрішніх документах без виключення всіма працівниками та особами начальницького складу. Ще однією складовою успіху в даному процесі є просочення заходами внутрішнього контролю всіх операцій і постійний процес “шліфування” цих заходів та доопрацювання внутрішніх нормативних документів. Крім того, шляхами удосконалення внутрішнього контролю в системі ДСНС є: проведення науково-навчальних заходів з питань внутрішнього контролю з метою підвищення розуміння даного поняття та особливостей організації його в установах; участь працівників (осіб начальницького складу) в подібних заходах, які проводяться поза межами системи ДСНС; закріплення у внутрішніх нормативно-правових документах необхідності систематичного перегляду (не рідше ніж раз на півроку) адміністративних регламентів, ризиків та заходів контролю тощо.

Розбудова належної системи внутрішнього контролю підвідомчими установами ДСНС із застосуванням описаних вище кроків забезпечить посилення виконавської дисципліни завдяки чіткому розподілу повноважень та обов'язків працівників (осіб начальницького складу), економію бюджетних коштів завдяки виваженості прийнятих управлінських рішень із врахуванням ризиків, підвищення ефективності та сталості функціонування системи ДСНС вцілому, що є важливою умовою реформування системи ДСНС задля забезпечення підвищення її спроможності щодо виконання у взаємодії з іншими складовими сектору безпеки і оборони завдань з протидії загрозам національній безпеці у сфері цивільного захисту.

Цитована література

1. Guidelines for Internal Control Standards for the Public Sector 9130 / International Organisation of Supreme Audit Institutions. URL: <https://ms.hmb.gov.tr/uploads/2019/06/6883-A22DF8F253B907C7599ED7639A374C05765D2DC7.pdf>.
2. Бюджетний кодекс України: від 08.07.2010 № 2456-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-17>.
3. Про затвердження Порядку з організації внутрішнього контролю в системі ДСНС: наказ ДСНС України від 20.02.2019 № 112. URL: <https://www.dsns.gov.ua/ua/Nakazi-po-vnutrishnomu-auditu.html>.
4. Про затвердження Основних засад здійснення внутрішнього контролю розпорядниками бюджетних коштів та внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 28 вересня 2011 р. № 1001: постанова Кабінету Міністрів України від 12.12.2018 № 1062. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1062-2018-%D0%BF/print>.

*Кропива М.О., к.т.н.,
Майборода А.О., к.пед.н.,
Нуянзін В.М., к.т.н.,
Однороженко Д.С.,
Марченко І.А.*

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАХОДІВ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ У ПІДКАПОТНОМУ ПРОСТОРИ АВТОМОБІЛІВ

На даний час зафіксовано багато випадків виникнення пожеж на автотранспорті.

За статистикою 2018 року в Україні на транспортних засобах виникло 4346 пожеж, у порівнянні з 2017 роком відбулося їх збільшення на 3,2 %, що становить 5,5 % від загальної кількості пожеж. Серед транспортних засобів найчастіше горіли легкові (3 209 проти 3 158 пожеж; +1,6 % або 73,8 % від загальної кількості пожеж на транспортних засобах), вантажні автомобілі (462 проти 448 пожеж; +3,1 % або 10,6 %) та автобуси (285 проти 248 пожеж; +14,9% або 6,6 %). Під час пожеж на транспорті загинуло 22 людини проти 18 людей, 55 людей проти 81 отримали травми. Упродовж 2018 року збільшення кількості пожеж на транспортних засобах в порівнянні з 2017 роком зареєстровано в 15 областях України та місті Києві (рис. 1).

Основні причини виникнення пожеж на транспортних засобах розподілились наступним чином:

- несправність електричної системи автомобіля (1742 пожежі; або 40,1 % від кількості пожеж на транспортних засобах);
- підпали (879 проти 971; - 9,5 % або пожеж або 20,2 %);
- порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації електроустановок (705; або 16,2 %);
- розгерметизація паливної (газової) системи автомобіля (264 пожежі або 6,1 %);
- необережне поводження з вогнем (221 проти 264; -16,3 або 5,1 %);
- інші причини (535 проти 515; +3,9 % або 12,3 %). [1]

Тому зрозуміло що питання пожежної безпеки на транспорті є актуальною проблемою так як при таких пожежах є пряма загроза життю та здоров'ю людини.

Проведено аналіз існуючих автоматичних систем пожежогасіння у підкапотному просторі автомобілів [2], та малогабаритні модулі газового пожежогасіння [3].

Газові вогнегасники мають застосовуватись у тих випадках, коли для ефективного гасіння пожежі необхідні вогнегасні речовини, що не пошкоджують обладнання, в даному випадку двигун автомобіля та електронне обладнання. Під час гасіння пожежі порошковими вогнегасниками необхідно брати до уваги утворення високої запиленості.

Двоокис вуглецю на відміну від порошку високої запиленості не утворює [4,5] та має ще ряд переваг:

- після випаровування вуглекислота не пошкоджує агрегатів двигуна;
- має гарні діелектричні властивості;
- не змінює властивості в процесі зберігання;
- висока проникаюча здатність навіть у важкодоступних місцях.

Вуглекислотні вогнегасники також мають і недоліки:

- можливість прояву значних теплових напружень в результаті гасіння (дуже сильно охолоджується разтруб що може привести до опіку рук);
- можливість токсичного впливу вуглекислотних парів на людину.

Але в даному випадку ці недоліки можна опустити так як гасіння відбувається у підкапотному просторі автомобіля, і запуск системи пожежогасіння буде запускатися автоматично.

Отже, розглянувши всі вище зазначені методи та установки ліквідації пожеж у підкапотному просторі автомобіля, ми пропонуємо гасіння методом флегматизації (двоокис вуглецю CO₂).

Цитована література

1. Аналіз масиву карток обліку пожеж за 12 місяців 2018 року. – Київ: Український науково-дослідний інститут цивільного захисту, 2019 р.
2. Розроблення засобів гасіння пожежі в підкапотному просторі автомобіля/ А.Г. Ренкас, А.А. Ренкас, В.І. Волинський // Пожежна безпека 2013. - № 23. – С. 139-143.
3. Малогабаритные модули газового пожаротушения “Импульс” – 2 (25-2,2-18)-euroservis.com.ua.
4. ДСТУ EN 2:2014 “Класифікація пожеж” (EN 2:1992, EN 2:1992/A1:2004, IDT).
5. Наказ № 25 від 15.01.2018 “Про затвердження Правил експлуатації та типових норм належності вогнегасників”.

Кропивницький В.С., к.т.н.

ЗНАННЯ ІСТОРІЇ ЯК ФУНДАМЕНТ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ САМОСВІДОМОСТІ ТА РОЗВИТКУ МОТИВАЦІЇ ФАХІВЦІВ СЛУЖБИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Рятувальники... Вони приходять на допомогу, коли в дім вдирається лихо, коли стихія, вирвавшись з-під контролю, починає поглинати все навколо, не шкодуючи ні людських життів, ні матеріальних цінностей. Вони стають на шляху страшної руйнівної сили і, часто ризикуючи власним життям, рятують людей і майно від пожежі. Така наша місія. І це не пишномовні слова, а документальні свідчення з тисяч найдраматичніших сторінок в історії людства.

Пожежна охорона зародилася в той момент, коли Прометей дарував людині вогонь, який, як відомо, має дві сторони – творчу і руйнівну. Мирне хатне вогнище дає нам тепло, затишок і смачну їжу, руйнівна ж сила вогню пробуджується, коли ми втрачаємо над ним контроль, що призводить до пожежі.



Удосконалення пожежної охорони рухалося разом із розвитком цивілізації і в усьому світі йшло приблизно паралельно, - якщо прогресивна новація впроваджувалася в одній країні, незабаром передовий досвід поширювався й на інші країни і навіть континенти. Корені взаємовпливу – в глибині століть, у традиціях вогнепоклонників трипільської

культури, язичницьких віруваннях давніх слов'ян, грецькій міфології... Сучасні рятувальники вважають своєю предтечею перші професійні пожежні команди Стародавнього Риму. Римський пожежний шолом із тих часів зазнав деякої трансформації, але досі в оновленому вигляді використовується в усіх країнах світу.

Тисячу років тому Ярослав Мудрий своїми княжими указами визначав відповідальність за підпал. Історики зазначають, що часи його князювання (1019-1054 роки) можна вважати початком законодавчої боротьби з пожежами на території сучасної України.



Люди страждали від згарищ при військових набігах, від руйнівних природних пожеж, від підпалів, що знищували цілі міста і селища. Поступово від сліпої віри в неминучість “божої кари” люди переходили до розуміння необхідності і важливості протистояння вогню, з'являлися певні пристосування, техніка, системи пожежогасіння.

Якщо поглянути на територію сучасної України крізь призму історичних подій, то побачимо, що у кожного регіону, будь то Поділля, Київщина, Слобожанщина, Галичина, Волинь, Закарпаття, Крим тощо – своя унікальна історія. Деякі території перебували в різний час в складі Австро-Угорщини, Польщі, Чехії, Росії, що залишало свій відбиток на політичному, культурному, економічному житті і, відповідно, впливало на розвиток пожежної охорони, добровільних пожежних дружин цих регіонів.



Традиції, які дійшли до нас з давніх часів, завжди несли в собі набагато більше, ніж знання, уміння і досвід, - вони передавали ще й певну енергетику. Покликання рятувальника полягає не лише в тому, щоб бігти гасити пожежу, рятувальник – це людина, яка рятує життя інших і вмiє це робити, у якої є внутрішня потреба таких дій. У різних країнах бойові пожежні машини і бойовий одяг пахнуть однаково – димом, кіптявою, потом. І завдання рятувальників всюди однакові – порятунок людей і матеріальних цінностей. Рятувальник – це небайдужа, безкорислива людина, патріот, його роботу з ризиком для життя ніякими зарплатами не виміряти...



Потрапивши на службу в пожежну охорону, людина змінюється. На пожежі маленький колектив працює в одному енергетичному полі, де діє загальний розум. У 1986 році в Чорнобилі пожежні Прип'яті показали, наскільки люди готові до самопожертви. Хтось каже, мовляв, полізли в пекло, бо не знали... Знали! На моє глибоке переконання, кожна людина, яка постійно працює в надзвичайній обстановці, має почуття самозбереження, загострене відчуття небезпеки, відчуває надвисокий ступiнь ризику. І попри це – готова пожертвувати власним життям заради порятунку інших, порятунку, як це було на ЧАЕС, без перебільшення, світу.

За багато років роботи в пожежній охороні, в системі ДСНС України мені тільки минулого року довелося глибоко познайомитися з історією пожежництва. З'явилося почуття гордості тим, про що я дізнався, і водночас виникло запитання – чому настільки серйозна історія пожежно-рятувальної служби раніше лишалася в тіні? Я не кажу про традиції, які передаються в підрозділах, це зрозуміло. Але чому не говорилося про те, що було в доісторичні часи, в середньовіччі, як тоді боролися з пожежами? Які були традиції в дореволюційний час, коли організовувався рух волонтерства, наскільки духовно заряджене було товариство добровольців, як люди любили цю професію? Сьогодні потрібно показувати, наскільки робота пожежника була та залишається почесною, відповідальною. Нам треба зазирнути в історію і сказати, що у нас було не гірше, ніж в інших країнах. Свого часу ми були в лідерах пожежної моди, сучасники вважали пожежну службу Києва найкращою в Європі!

Змінювалися політичні устрої, технологічні уклади, але суть професії залишалася незмінною. Місія – рятувати людей від вогню, який вийшов з-під контролю.

Хотілося б, щоб працівники служби порятунку отримали нову мотивацію, як сталося особисто зі мною... На моє глибоке переконання, в системі ДСНС України, в службовій підготовці, в підготовці у вищих навчальних закладах мусить бути така дисципліна як "Історія рятувальної справи". Заняття такого типу нададуть можливість працівникам пожежно-рятувальної служби України

не тільки ознайомитися з історією пожежної охорони, але й використовувати у своїй діяльності різнобічний досвід попередніх поколінь. Необхідно також врахувати й виховне значення з вивчення історії пожежництва особовим складом служби, яке сприятиме розвитку патріотизму, особистості як громадянина, здатного самовіддано розбудовувати службу, формуванню ініціативності, наполегливості та мотивуватиме на максимальні досягнення в службовій діяльності. Адже основна мотивація рятувальника повинна базуватися на відданості й почутті гордості за обрану професію, яка має багатовікову історію. Це той фундамент, на якому потрібно робити надбудову.

Цитована література

1. ВОГНЕБОРЦІ. Історія пожежництва на теренах сучасної України: [Науково-популярне видання.] – Київ: ТОВ “Київська книжково-журнальна фабрика”, 2018, – 444 с.

Кропивницький Р.С., к.держ.упр.

ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ НАУКОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ: МОТИВАЦІЯ ЧИ ДЕМОТИВАЦІЯ?

Законом України “Про наукову і науково-технічну діяльність” [1] визначено, що рівень розвитку науки і техніки є визначальним чинником прогресу суспільства, підвищення добробуту громадян, їх духовного та інтелектуального зростання. З повною впевненістю слід зауважити, що, в наш час, без належного розвитку науки і техніки неможливе існування і самої держави. Також цим Законом [1] (Стаття 23 “Оплата і стимулювання праці наукового працівника”) передбачено, що оплата праці наукового працівника повинна забезпечувати достатні матеріальні умови для ефективної самостійної творчої діяльності, підвищення престижу професії наукового працівника, стимулювати залучення талановитої молоді в науку та підвищення кваліфікації наукових працівників.

Чи достатньою стимулюється праця наукового працівника, що перебуває на службі і носить пагони? Чи покликане законодавство щодо грошового забезпечення осіб рядового і начальницького складу мотивувати їх до здійснення наукової діяльності?

При розробленні та удосконаленні механізмів управління завжди велику увагу приділяють саме людському фактору. Зрозуміло, що в цілому ефективність наукової діяльності напряму залежить від якісної роботи кожного наукового працівника.

Саме належне стимулювання здатне мотивувати наукових працівників і до розвитку особистих професійних компетентностей і до якісної роботи в цілому. З цією метою передбачені певні матеріальні заохочення – доплати.

Так, відповідні доплати для працівників (осіб, що не мають спеціальних звань) здійснюються відповідно до Наказу Міністерства освіти і науки України від 26.09.2005 № 557 “Про впорядкування умов оплати праці та затвердження

схем тарифних розрядів працівників навчальних закладів, установ освіти та наукових установ” [2], який зареєстровано в Міністерстві юстиції України 03.10.2005 за № 1130/11410.

Якщо діяльність працівника за профілем збігається з наявним у нього ученим званням чи науковим ступенем, то йому, на підставі цього наказу, встановлюються відповідні доплати, а саме:

1) за вчене звання:

професора - у граничному розмірі 33 відсотки посадового окладу (ставки заробітної плати);

доцента, старшого наукового співробітника, старшого дослідника – у граничному розмірі 25 відсотків посадового окладу (ставки заробітної плати).

2) за науковий ступінь:

доктора наук – у граничному розмірі 25 відсотків посадового окладу (ставки заробітної плати);

кандидата наук, доктора філософії – у граничному розмірі 15 відсотків посадового окладу (ставки заробітної плати).

Але, дія цього наказу не розповсюджується на осіб рядового і начальницького складу. Так, нарахування заробітної плати (грошового забезпечення) особам атестованого складу (особам, що мають спеціальні звання) здійснюється відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 30.08.20017 № 704 “Про грошове забезпечення військовослужбовців, осіб рядового і начальницького складу та деяких інших осіб” [3], де відповідні доплати передбачені значно менші. а саме:

1) за вчене звання (особам рядового і начальницького складу, які займають посади, пов’язані з педагогічною або науковою діяльністю):

професора, в розмірі 10 відсотків посадового окладу;

доцента (старшого наукового співробітника) – 5 відсотків посадового окладу.

2) за науковий ступінь (з відповідної спеціальності, якщо діяльність за профілем відповідає науковому ступеню):

доктора наук, в розмірі 10 відсотків посадового окладу;

доктора філософії (кандидата наук) – 5 відсотків посадового окладу.

Що цікаво, попередньою Постановою (Постанова Кабінету Міністрів України від 07.11.2007 № 1294 “Про упорядкування структури та умов грошового забезпечення військовослужбовців, осіб рядового і начальницького складу та деяких інших осіб”[4]), яка втратила чинність, відповідні доплати для осіб начальницького складу, які займають посади, пов’язані з педагогічною або науковою діяльністю були на рівні вищезгаданого Наказу МОН [2]. І тільки особам рядового і начальницького складу центральних апаратів державних органів, їх регіональних управлінь, територіальних органів, територіальних підрозділів, санаторно-курортних закладів, закладів охорони здоров’я доплата за науковий ступінь кандидата або доктора наук з відповідної спеціальності, якщо діяльність за профілем відповідала науковому ступеню, встановлювалась у розмірі відповідно 5 і 10 відсотків посадового окладу. Це, в свою чергу, також не спонукало осіб начальницького складу, що мали науковий ступінь чи вчене

звання залишатись “на землі”.

Про що свідчить сьогоднішній стан справ з грошового забезпечення військовослужбовців, осіб рядового і начальницького складу, що здійснюють наукову діяльність? Якщо поррахувати всі ці доплати у фактичних нарахуванням, то значення їх будуть доволі мізерні і, на мій погляд, вони не спроможні належним чином забезпечувати достатні матеріальні умови для ефективної наукової діяльності, підвищення престижу професії наукового працівника, стимулювати залучення талановитої молоді в науку.

Враховуючи вищезгадане, напрошується закономірний висновок, що держава не зацікавлена у “науковцях в пагонах”.

Отже, проведене дослідження надало можливість виявити певну несправедливість, навіть дискримінацію, щодо грошового забезпечення військовослужбовців, осіб рядового і начальницького складу, що здійснюють наукову діяльність.

З метою усунення відповідної несправедливості пропоную внести зміни до Постанови Кабінету Міністрів України від 30.08.2017 № 704 “Про грошове забезпечення військовослужбовців, осіб рядового і начальницького складу та деяких інших осіб” щодо встановлення доплат за науковий ступінь та за вчене звання, встановивши їх у розмірах та порядку, визначених законодавством (за науковий ступінь доктора філософії (кандидата наук) в розмірі 15 відсотків, доктора наук – 25 відсотків посадового окладу; за вчене звання доцента (старшого наукового співробітника, старшого дослідника) в розмірі 25 відсотків, професора – 33 відсотків посадового окладу).

Цитована література

1. Про наукову і науково-технічну діяльність: Закон України від 26.11.2015 № 848-VIII. URL: <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/848-19> (дата звернення 07.08.2019).

2. Про впорядкування умов оплати праці та затвердження схем тарифних розрядів працівників навчальних закладів, установ освіти та наукових установ: Наказ Міністерства освіти і науки України від 26.09.2005 № 557. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1130-05> (дата звернення 07.08.2019).

3. Про грошове забезпечення військовослужбовців, осіб рядового і начальницького складу та деяких інших осіб: Постанова Кабінету Міністрів України від 30.08.2017 № 704. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/704-2017-n> (дата звернення 07.08.2019).

4. Про упорядкування структури та умов грошового забезпечення військовослужбовців, осіб рядового і начальницького складу та деяких інших осіб: Постанова Кабінету Міністрів України від 07.11.2007 № 1294. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1294-2007-n> (дата звернення 07.08.2019).

ОСОБЛИВОСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ РЯТУВАЛЬНИКІВ ПІД ЧАС ГАСІННЯ ПОЖЕЖ У ЛІСАХ НА ТЕРИТОРІЇ ЗОНИ ВІДЧУЖЕННЯ

Наслідки аварії на Чорнобильській АЕС у 1986 році ще досі є відчутними та небезпечними, адже і до сьогодні чинять негативний вплив на екосистему України та світу в цілому. На теперішній час найбільшу проблему становлять пожежі в лісах на території зони відчуження, внаслідок яких відбувається інтенсивне розповсюдження радіонуклідів повітрям, забруднюються ґрунти та водойми.

Лісовим пожежам у Чорнобильській зоні характерні суттєві особливості, які ускладнюють їх гасіння порівняно з масивами, не забрудненими радіонуклідами, а саме:

- існує загроза ураження радіоактивним випромінюванням працівників лісового господарства та пожежників, які залучаються для гасіння такого роду пожеж;
- під час горіння радіонукліди мігрують, збільшуючи зону забруднення;
- працівникам, задіяним в процесі гасіння, необхідно використовувати відповідний одяг та спорядження для захисту людей, що ускладнює проведення робіт з ліквідації загорання;
- виникає необхідність проведення дезактивації людей та техніки після завершення робіт.

Окрім впливу високої температури на пожежників гостро стоїть питання наявності в повітрі продуктів горіння та дрібнодисперсного пилю, які містять певний відсоток радіоактивних частинок, тому захист органів дихання потребує особливої уваги, оскільки можливе внутрішнє опромінення [1].

Під час гасіння пожеж на забрудненій радіонуклідами місцевості кожен із рятувальників повинен бути забезпечений індивідуальним дозиметром, спеціальним одягом і взуттям, засобами індивідуального захисту органів дихання. В процесі виконання робіт у радіоактивній місцевості має здійснюватися постійний контроль за станом зовнішнього забруднення спеціального одягу рятувальників, техніки та обладнання. До початку роботи керівник гасіння пожежі повинен провести інструктажі з особовим складом і за наявними показниками опромінення скорегувати час роботи, щоб межа ефективної еквівалентної дози для кожного не перевищила значення у 20 мЗв [2].

Основними загрозами, з якими стикаються пожежники, є:

- ураження радіоактивним опроміненням, забруднення спеціального спорядження та техніки;
- збільшення допустимого вмісту радіонуклідів у повітрі під час пожежі;
- міграція радіонуклідів в повітрі у вигляді диму, та розповсюдження на

значні відстані.

Під час гасіння пожежі у радіаційно-режимних зонах I – II, у лісових масивах, що відносяться до зон II – III, особовому складу аварійно-рятувальних формувань необхідно використовувати комплект засобів індивідуального захисту третьої категорії, який рекомендується для індивідуального захисту рятувальників під час ліквідації аварії безпосередньо на радіаційно небезпечному об'єкті або поблизу нього на відстані менше ніж 50 м від джерела небезпеки. Згідно із стандартом СОУ МНС 75.200013528-005:2011 [3], комплекти засобів індивідуального захисту рятувальників складаються з:

– ізолювального засобу індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОД) (автономні регенерувальні дихальні апарати зі стисненим киснем або зі стисненим киснем і азотом та (або) апарати дихальні легкої конструкції з лінією стисненого повітря);

- захисного ізолювального костюма;
- захисного фільтрувального костюма;
- гумового та шкіряного спеціального взуття;
- гумових, шкіряних, брезентових та бавовняних рукавиць.

Під час гасіння пожежі у ближній зоні, за умови високої концентрації у повітрі альфа-випромінюючих радіонуклідів, необхідно використовувати ізолювальні захисний костюм та ЗІЗОД. На інших територіях достатньо використання фільтрувальних захисного костюма та ЗІЗОД. Згідно з Нормами табельної належності підрозділів ДСНС України [4], пожежні автомобілі можуть укомплектовуватися костюмом захисним легким Л-1, костюмом ізолюючим “Рятувальник-2”, “АКВА-Т” та “Універсал”. Допустима температура для роботи в цих костюмах не повинна перевищувати 45°C [5], що становить проблему під час пожежі, особливо в літній період.

Отже, під час гасіння пожеж лісів у зоні відчуження в літній період слід враховувати, що використання засобів захисту є необхідним, але вимагає додаткового застосування охолоджувальних пристроїв, щоб не допустити підвищення температури всередині костюма. Час роботи пожежників в костюмах з цієї причини потрібно обмежувати. Така ж методика стосується і фільтрувальних костюмів. Оскільки внутрішнє опромінення рятувальників та осіб, які проводять роботи в радіоактивно забрудненій зоні, може відбуватися через потрапляння мігруючих радіонуклідів у органи дихання, а під дією високої температури відбувається високотемпературний викид радіонуклідів, утворюється дрібнодисперсний радіоактивний аерозоль, тому особливу увагу слід приділити захисту органів дихання, використовуючи відповідні ЗІЗОД.

Цитована література

1. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97) : державні гігієнічні нормативи. ДГН 6.6.1.–6.5.001-98. 135 с.
2. Kuzyk, A., & Lagno, D. (2019). Особливості процесу ліквідації пожежі у забруднених радіонуклідами лісах на території зони відчуження. Пожежна безпека, (34), 47-53.

3. Безпека у надзвичайних ситуаціях. Комплекси засобів індивідуального захисту рятувальників. Класифікація і загальні вимоги. СОУ МНС 75.2-00013528-005 : 2011 / наказ МНС України від 19 грудня 2011 р. № 328.

4. On Approval of the Standards of the Shedule Ownership, Costs and Terms of Operation of the Fire and Rescue, Technological and Garage Equipment, Instrument, Individual Armaments and Equipment, Repair and Maintenance Materials of the SES of Ukraine Units. Order of the SES of Ukraine dated May 29, 2013, No. 358 (in Ukr.).

5. Isolated suits and specially ventilated clothes for protection against radioactive contamination. General technical requirements and test methods. DSTU EN 1073-1-2001 (in Ukr.).

*Кузнєцова А.Ю.,
Сошинський О.І., к.мист.*

АКТУАЛЬНІСТЬ ПИТАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ У СФЕРИ РОЗРОБКИ СИСТЕМ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ ТА ОПОВІЩЕННЯ ЗА УМОВ ВРАХУВАННЯ ЕРГОНОМІЧНИХ ВИМОГ ДО СПОВІЩУВАЧІВ

У зв'язку з підвищенням вимог до функціональності і естетичного вигляду інтер'єрів громадських будівель, з урахуванням тенденцій підвищення якості обробки і розширення палітри застосовуваних оздоблювальних матеріалів для внутрішніх просторів та рівня сучасного предметного наповнення інтер'єрів, виникає проблема симбіозу виконання основних функціональних завдань тепловими пожежними сповіщувачами та їх відповідність сучасним ергономічним вимогам.

Вирішення технічних аспектів наведеного питання було запропоноване у роботі [1] та апробоване в рамках доповідей під час роботи Міжнародних виставкових форумів "Технології захисту/ПожТех" у 2017 та 2018 роках.

В цілому сфера поставлених та вирішених завдань стосувалась питань: стилізації геометричної форми сповіщувача в залежності від ергономічних вимог інтер'єру, насамперед, для приміщень дошкільних закладів; поєднання можливостей зручного доступу до чутливого елемента сповіщувача та вимог забезпечення його максимальної неушкодженості; спрощення конструкції кріплення змінної кришки з можливістю фіксації в стандартні роз'єми сповіщувача; надійності фіксації останньої; можливості заміни знімної кришки без потреби демонтажу основи датчика з чутливим елементом; відсутності необхідності прямого контакту з обробкою в області розміщення датчика в момент заміни корпусу або при тестуванні чутливого елемента. Застосування розробленого методологічного апарату дозволяє виконувати заміну знімних кришок, в існуючих системах пожежної сигналізації безпосередньо в громадському інтер'єрі, без втрати функціональних властивостей чутливих елементів встановлених сповіщувачів.

Втім практичному застосуванню наведених напрацювань, у зазначеному

питанні, заважає відсутність відповідного нормативно-правового механізму.

Таким чином, на сьогодні, є нагальна потреба щодо розробки та внесення регламентуючих доповнень до окремих положень ДБН В. 2.5-56-2010 Державні будівельні норми України. Інженерне обладнання будинків і споруд. Системи протипожежного захисту та ДСТУ EN-54:14. Системи пожежної сигналізації та оповіщення.

Цитована література

1. Сошинський О.І. Вплив формо-компонувальних рішень знімної кришки на функціональні властивості теплового сповіщувача ИП-105. / Комунальне господарство міст. – 2017. Випуск 139. – С. 79-82.

Кулаков О.В., к.т.н., доцент

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНОЇ СЛУЖБИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В УМОВАХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПЕРЕШКОД

Завданнями цивільного захисту є, зокрема, збирання та аналітичне опрацювання інформації про надзвичайні ситуації (НС), прогнозування та оцінка їх соціально-економічних наслідків [1]. Збирання, опрацювання та передачі інформації про стан довкілля здійснюється шляхом спостереження.

Для спостереження за станом території можливе використання оперативно-рятувальною службою цивільного захисту (ОРС ЦЗ) безпілотних літальних апаратів (БЛА) [2]. Перевагою БЛА над звичайними літаками є можливість старту з необладнаних майданчиків невеликих розмірів. Це дозволяє реалізувати регіональне розташування БЛА без додаткової підготовки місць базування.

БЛА має бортове радіоелектронне обладнання (БРЕО), від надійності та адекватності роботи якого залежить вірогідність інформації, що отримується. Однією з причин відмови БРЕО БЛА є вплив на нього різноманітних електромагнітних перешкод (ЕМП) [3]. Тому проблема забезпечення надійності роботи БЛА в умовах електромагнітних перешкод є актуальною.

ЕМП, як правило, не приводять до незворотної зміни технічного стану БРЕО, але можуть впливати на якість його функціонування. Порушення нормальної роботи БРЕО частіше супроводжується перекручуванням корисної інформації на виході БРЕО або появою помилкової інформації.

Вимоги до вірогідності інформації, що отримується, визначаються відповідними нормативними документами. Залежно від виду БРЕО нормуються різні показники.

Для радіолокаційних систем, що працюють у режимі виявлення, задаються ймовірності правильного виявлення й пропуску цілі.

Для засобів радіолокації й радіонавігаційних систем задаються середньо-квадратичні помилки виміру навігаційних параметрів.

Ці показники визначаються відношенням сигнал/(шум+перешкода) на

виході демодулятора приймача $q_{\text{вих}}$, яке й приймемо за критерій якості функціонування.

Як правило, вихідний сигнал апроксимується ступеневим поліномом 3-го ступеня:

$$i_{\text{вих}} = b_0 + b_1 \cdot u_{\text{вх}} + b_2 \cdot u_{\text{вх}}^2 + b_3 \cdot u_{\text{вх}}^3, \quad (1)$$

де $u_{\text{вх}}$ – напруга вхідного сигналу;

b_0, b_1, b_2, b_3 – коефіцієнти.

Припустимо на вході системи є два гармонічних коливання з різними кутовими частотами ω_1, ω_2 та амплітудами U_1, U_2 :

$$u_{\text{вх1}} = U_1 \cdot \cos(\omega_1 \cdot t), \quad u_{\text{вх2}} = U_2 \cdot \cos(\omega_2 \cdot t). \quad (2)$$

Після підстановки та перетворення отримуємо, що вихідний сигнал $i_{\text{вих}}$ буде представлений сумою коливань визначеної амплітуди з частотами $\omega_1, \omega_2, \pm \omega_1 \pm \omega_2, \pm 2 \cdot \omega_1 \pm \omega_2, \pm \omega_1 \pm 2 \cdot \omega_2, \omega_1^2, \omega_2^2, \omega_1^3, \omega_2^3$. Тобто внаслідок впливу перешкод у приймачеві виникають нелінійні явища.

Небезпечними слід вважати випадки, коли для частот виконується співвідношення:

$$|p \cdot \omega_{\text{п}} \pm q \cdot \omega_{\text{г}}| = \omega_{\text{пч}}, \quad (3)$$

де $\omega_{\text{п}}$ – частота перешкоди,

$\omega_{\text{г}}$ – частота гетеродину,

$\omega_{\text{пч}}$ – проміжна частота приймача.

Найбільш небезпечними вважаємо компоненти з частотами $\omega_{\text{п}} \pm \omega_{\text{г}}, 2 \cdot \omega_{\text{п}} - \omega_{\text{г}}, -\omega_{\text{п}} + 2 \cdot \omega_{\text{г}}$, які створюють на виході лінійної частини приймача (перед підсилювачем проміжної частоти) такий само сигнал, як і корисний сигнал, рівний реальній чутливості приймача.

Забезпечити прогнозування видів фактичних ЕМП практично неможливо. Тому найбільш реальний спосіб поліпшення якості функціонування БРЕО БЛА ОРС ЦЗ в умовах ЕМП – оперативна зміна параметрів БРЕО під час роботи.

Потужність передавального пристрою БРЕО обирається з умов необхідної дальності роботи. Можлива ситуація, коли корисний сигнал має потужність, що перевищує в кілька разів реальну чутливість приймача, але через наявність потужних перешкод задана якість прийому не забезпечується. У цьому випадку одним з можливих шляхів поліпшення якості функціонування є зниження чутливості приймача. Це можливо зробити регулюванням коефіцієнту підсилювання вхідного та проміжного трактів приймача.

Зниження чутливості також можливо забезпечити внесенням розстроювання вхідних кіл приймача. У цьому випадку приймач працює на позасмугових та побічних каналах прийому.

Позасмуговий канал прийому отримується при розладнанні від несучої частоти на частоту приблизно рівну $(0,55 \div 0,7)$ частини смуги пропускання основного каналу. Для зменшення чутливості позасмугових каналів прийому необхідно підвищити вибірковість трактив підсилювання високочастотного тракту та тракту проміжної частоти приймача та досягнути лінійності їх характеристик.

Побічний канал прийому отримується на частоті, кратній несучій частоті підсилювача проміжної частоти, при якій амплітуда сигналу зменшується на $60 \div 80$ дБ.

Отже, забезпечити прогнозування видів фактичних ЕМП на БРЕО БЛА ОРС ЦЗ в умовах НС практично неможливо. Тому найбільш реальним способом поліпшення якості функціонування БРЕО БЛА ОРС ЦЗ в умовах ЕМП є оперативна зміна параметрів БРЕО в процесі роботи.

Цитована література

1. Кодекс цивільного захисту України: Кодекс від 02.10.2012 № 5403-VI.
2. Обґрунтування радіусу дії безпілотного літака пошуково-рятувальної служби [Електронний ресурс] / [Акулов В.М., Кулаков О.В., Райз Ю.М., Чорний С.В.] // Проблеми надзвичайних ситуацій: Сб. науч. тр. УЦЗ України. – Харків: Фолио, 2008. – Вып. 8. – Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/2274>.
3. Новиков В.С. Техническая эксплуатация авиационного радиоэлектронного оборудования. – Москва: Транспорт, 1993. – 262 с.

Кучеренко С.М., к.психол.н., доцент,

Кучеренко Н.С., к.психол.н.

ПСИХОЛОГІЧНА ГОТОВНІСТЬ РЯТУВАЛЬНИКІВ ЯК ВАЖЛИВИЙ ФАКТОР ЕФЕКТИВНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ СЛУЖБОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Зміни, що відбуваються в сучасних підрозділах ДСНС України, потребують від особистості рятувальника такої психологічної готовності до діяльності, яка б дозволила включитися в реальний виробничий процес без додаткової підготовки з урахуванням нових соціальних і професійних вимог. Визначення психологічної готовності до професійної діяльності необхідно починати здійснювати безпосередньо в професійному навчальному закладі, з урахуванням структури психологічної готовності спеціалістів певного профілю діяльності та систематично продовжувати під час службової діяльності рятувальників. Важливими умовами є визначення відповідності схильностей і спроможностей рятувальників характеру професії, удосконалювання професійно важливих якостей особистості, що дозволить забезпечити

успішність їхньої службової діяльності.

Для успішного формування психологічної готовності рятувальника потрібен психологічний аналіз його професійної діяльності, її структури і функцій у співвідношенні з мотиваційною сферою особистості. При цьому особлива увага звертається на те, що структуру психологічної готовності необхідно розглядати в зіставленні з тим, яку діяльність буде здійснювати рятувальник - виконавчу або організаційну. Системно - діяльнісний підхід до вивчення індивідуальності визначає те, що аналіз професійної діяльності фахівця складається з виділення дій і операцій, що входять до її структури, виявлення динаміки діяльності, визначення засобів контролю діяльності, певної мотивації. Об'єктом аналізу є індивідуальні стилі діяльності, що відзеркалюються в різноманітній організації і послідовності виконання дій і операцій. Визначення психологічної готовності рятувальника до виконання професійних дій базується на уявленнях про властивості, якості, риси особистості, сукупності індивідуальних особливостей. Індивідуальні особливості особистості зумовлюють стиль діяльності. Подібний підхід дозволяє обгрунтовано вибрати методи визначення психологічної готовності рятувальника до екстремальних умов реальної службової діяльності.

Розкриття проблеми психологічної готовності рятувальника до службової діяльності потребує визначення того, як виникають і розвиваються професійні наміри, як вони реалізуються в діяльності, які чинники їх визначають. Дуже важливою є мотивація професійної діяльності особистості, яка спонукається декількома мотивами, що складають певну структуру. У процесі освоєння діяльності структура мотивів змінюється, що обумовлює динаміку професійної спрямованості. Виявлення особливостей мотиваційної сфери особистості рятувальника як у професійній діяльності, так і поза нею, дозволяє визначити, наскільки він психологічно готов виконувати професійні функції в повсякденних, особливих та екстремальних умовах діяльності.

Такі психологічні критерії, як рівень розвитку професійно значущих якостей особистості, психологічний комфорт є одними з основних у процесі професійної адаптації рятувальників у підрозділах. Результати адаптації залежать від рівня їх психологічної готовності до виконуваних завдань, мотивації поведінки. Процес адаптації може бути прискорений за рахунок ознайомлення рятувальника з можливими ситуаціями майбутніх дій, активізації суспільних мотивів поведінки, формування знань, умінь і навичок, яких спочатку бракує, високої активності пізнавальних процесів.

У визначенні психологічної готовності рятувальника відіграє величезну роль урахування індивідуальних стилів професійної діяльності, що потребує застосування різноманітних критеріїв успішності діяльності, а відповідно і різноманітних методик їх визначення. При цьому необхідно враховувати динамічність критеріїв, пов'язану зі змінами в психофізіологічній і психологічній структурі діяльності як у процесі навчання, так і при набуванні професійного досвіду. Отже, визначення психологічної готовності особистості до професійної діяльності в різні періоди навчання і безпосередньо у діяльності здійснюється за допомогою різноманітних методик.

Психологічна готовність допомагає рятувальнику найбільш раціонально використовувати свої можливості, особистісні якості, уміння і навички при виконанні професійних функцій, вносити необхідні зміни у свою діяльність із метою підвищення її ефективності. Тому актуальним є аналіз структури психологічної готовності рятувальника до певної діяльності, визначення критеріїв, умов, які визначають тривалість і стійкість проявів, динаміку психологічної готовності особистості.

Результатом такого аналізу є створення професіограми відповідної діяльності. У ній відбивається психофізіологічна характеристика діяльності, описуються професійно важливі якості людини, дається характеристика організації і умов праці, опис самої діяльності, вимоги до загальної та спеціальної підготовки, необхідної для здійснення даної діяльності. На основі проведеного аналізу розробляється структура психологічної готовності особистості до професійної діяльності.

Одним із важливих показників психологічної готовності рятувальника до професійної діяльності є рівень розвитку його мотиваційної сфери. При вивченні даного компонента структури психологічної готовності рятувальника необхідно виходити з того, що мотивація є сполучною ланкою між навчально-професійною та практично-професійною діяльністю. Вона впливає на вибір і успішність навчання професії, визначає особливості взаємодії особистості в професійному колективі.

Ускладнення професійної сфери висуває все більш високі вимоги до розумової діяльності особистості фахівця. Сучасна організація службової діяльності рятувальників, крім особистої участі в ліквідації чрезвычайної ситуації, вимагає від них також кваліфікованого виконання функцій керівника різноманітних підрозділів.

Тому при організації службової діяльності рятувальників необхідно урахувувати їх психологічну готовність, інтелектуальні можливості, особливості професійного мислення, застосовування отриманих знань, вмінь при вирішенні професійних завдань, що виникають у реальній службовій діяльності, тому що в ході їх розв'язання формуються необхідні професійно важливі якості.

В умовах сучасної службової діяльності виникає необхідність, щоб рятувальник володів не тільки суто професійними уміннями й навичками роботи на певному виді устаткування або в галузі спеціальної технології, але і знаннями в галузі організаційної психології, психологічними особливостями організації службової діяльності особового складу, тобто був спроможним справно організувати роботу з членами підрозділів, із кожним рятувальником. Отже, психологічну готовність рятувальника до діяльності необхідно розглядати не тільки з позиції володіння ним відповідними спеціальними знаннями, уміннями і навичками, але і з урахуванням наявності знань, навичок і вмінь для здійснення організаторської та управлінської діяльності.

Визначити психологічну готовність до організації службової діяльності рятувальників до діяльності в повсякденних, особливих та екстремальних умовах - це значить мати підстави і можливості робити висновок про наявність

не тільки сформованих професійних знань вмінь та навичок, але і засобів реалізації їх на практиці.

Недостатня теоретична і методична розробленість даної проблеми, відсутність комплексного підходу до її дослідження не дозволяли досі подолати суперечність між засобами контролю якості підготовки рятувальників і підходами щодо визначення їхньої психологічної готовності до організації професійної діяльності особового складу підрозділів. Це підтверджує актуальність розробки і апробації відповідного комплексного підходу для визначення психологічних показників готовності особистості рятувальників до організації та здійснення службової діяльності.

Цитована література

1. Корольчук М.С. Соціально-психологічне забезпечення діяльності в звичайних та екстремальних умовах: навч. посіб. [для студентів вищих навчальних закладів] / М.С. Корольчук, В.М. Крайнюк. – К.: Ніка-центр, 2006. – 580 с.

2. Кучеренко С.М., Кучеренко Н.С. Формування психологічної готовності фахівців технічного профілю як фактора ефективної організації професійної діяльності / С.М. Кучеренко, Н.С. Кучеренко, О.О. Назаров // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія “Психологічні науки” – Вип.3, Т1. – Херсон, ХДУ, 2018. – 225с., С. 196-201.

3. Основи психологічного забезпечення діяльності МНС: [підручник] / За заг. ред. проф. О.В. Тімченка – Харків: Вид-во УЦЗУ, 2009. – 217 с.

Кушнір В.А., к.мед.н., с.н.с.,

Долгий М.Л., к.б.н., доцент,

Макаренко А.М.,

Дрозденко Н.В.,

Стрюк М.П.

АКТУАЛЬНІСТЬ НАВЧАННЯ З ДОМЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ КОЖНОГО

Забезпечення особистої безпеки і збереження свого здоров'я – одна з найважливіших сторін практичних інтересів людини, особливо в умовах сьогодення.

Не проходить і дня без чергової аварії, стихійного лиха, соціального конфлікту або кримінальної події, що спричинили за собою загибель людей і величезний матеріальний збиток.

Зараз, коли в будь-яку хвилину може гостро постати питання: “Жити чи не жити?”, особливо актуальним є вміння надавати домедичну допомогу.

Основне завдання домедичної допомоги при нещасному випадку - зберегти життя постраждалого до прибуття рятувальних служб, екстреної медичної допомоги, використати будь-який шанс для його порятунку.

Ефективність функціонування системи цивільного захисту, що діє у

звичайних умовах та у складному, агресивному оточуючому середовищі, в першу чергу, залежить від людей, на яких покладені керівні повноваження.

При роботі в стаціонарному режимі керівники системи управління можуть поступово адаптуватися до умов, використовуючи накопичені знання та досвід. У той же час зростання складності існуючих систем дає підстави вважати, що частота і рівень негативних наслідків раптового виникнення НС мають також тенденцію до зростання і, як наслідок, суттєво підвищується ризик травмування людей.

Навчання осіб керівного складу та фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту, здійснюється шляхом проведення функціонального навчання та практичної підготовки періодично один раз на три – п'ять років, і у перший рік стосується осіб, які призначаються на посаду.

Функціональне навчання – це навчання осіб, які за класифікацією професій належать до керівників, професіоналів і фахівців, з метою набуття та систематичного оновлення спеціальних знань, умінь і навичок з питань цивільного захисту [1].

Програма функціонального навчання терміном 72 години для потреб центральних і місцевих органів виконавчої влади передбачає, у тому числі, практичні навчання з медичного та біологічного захисту населення протягом усього 2 годин, де основна увага приділяється домедичній допомозі постраждалим внаслідок НС.

Слід зазначити, що за такий короткий проміжок часу не можливо навіть у першому наближенні не те що навчити, а навіть продемонструвати слухачам основні прийоми з домедичної допомоги при невідкладних станах постраждалих на догоспітальному етапі.

На наш погляд, програма функціонального навчання керівників, професіоналів і фахівців з питань цивільного захисту повинна бути доповнена розширеними заняттями з надання домедичної допомоги.

В цьому контексті доцільно використати програму I рівня “Домедична допомога при раптовій зупинці серця та загрозливих життю станах”, яка розрахована на немедичних працівників, професійна діяльність яких не передбачає ризику отримання травматичних пошкоджень, отруєнь, тобто, це офісні працівники, працівники сфери послуг, викладачі та інші [2].

У наведеній Програмі відображені такі основні питання:

- 1) правила огляду місця події; правила дотримання власної безпеки при наданні домедичної допомоги;
- 2) методи оцінки ознак життя у постраждалих з раптовою зупинкою серця;
- 3) правила виклику екстреної медичної допомоги, правила спілкування з диспетчером;
- 4) алгоритм проведення серцево-легеневої реанімації у дорослих;
- 5) алгоритм проведення серцево-легеневої реанімації у дітей;
- 6) алгоритм проведення серцево-легеневої реанімації з використанням автоматичного зовнішнього дефібрилятора;

7) ознаки обструкції верхніх дихальних шляхів у постраждалих різних вікових груп;

8) алгоритм відновлення прохідності дихальних шляхів у постраждалих різних вікових груп;

9) ознаки гострого інфаркту міокарда та інсульту, принципи надання допомоги.

Не зайвим було б також включити до наведеного переліку навчальних питань і зупинку критичної кровотечі накладанням на ушкоджену кінцівку турнікета, джгута, закрутки.

Як показує наш досвід, а ми, починаючи з вересня 2014 року, провчили майже 2,5 тис. слухачів, практично жодного байдужого до викладеного матеріалу не було. Навпаки, після засвоєння певних знань і умінь з домедичної допомоги ті, хто у нас навчався, просили також навчити і їх рідних та близьких.

На нашу думку, навчання з надання домедичної допомоги постраждалим на місці події повинно мати всеохоплюючий характер і такі навчання необхідно запроваджувати у всіх без виключення навчальних закладах, в першу чергу – в школах, на підприємствах тощо. Володіти навичками надання першої допомоги обов'язково повинні і пересічні громадяни, що значно зменшить кількість померлих на місці пригоди і така подія як, наприклад, ДТП у Харкові не буде мати таких сумних наслідків.

Цитована література:

1. Постанова КМУ 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”.

2. Наказ МОЗ України від 29.03.2017 р. № 346 “Про удосконалення підготовки з надання домедичної допомоги осіб, які не мають медичної освіти”.

Левтеров А.А., к.т.н., с.н.с.,

Прусский А.В., к.т.н., доцент,

Тютюник В.В., д.т.н., с.н.с.,

Калугин В.Д., д.х.н., професор

РАЗВИТИЕ НАУЧНЫХ ОСНОВ РАННЕГО ОБНАРУЖЕНИЯ ОЧАГА ПОЖАРА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭФФЕКТА АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ

Увеличение объемов зданий и помещений выдвигает дополнительные требования к тактико-техническим характеристикам пожарных извещателей при реализации режима раннего обнаружения источников возгорания, обусловленных ограничением скорости распространения в контролируемом объеме газообразных продуктов пиролиза и частиц дыма (в процессе зарождения пожароопасной обстановки). Это обстоятельство свидетельствует о необходимости технической реализации новых физико-технических методов контроля среды возгорания, направленных на контроль волновых факторов

опасности на этапе зарождения источников возгораний.

Поэтому авторами предлагается проводить контроль очага возгорания по спектрограммам акустических колебаний, генерируемых источником возгорания в результате проявления эффекта акустической эмиссии (АЭ) при протекании окислительно-восстановительной реакции горения различных (твердых, жидких и газообразных) веществ и материалов.

Целью работы является развитие научных основ создания акустического пожарного извещателя, в основу функционирования которого заложен принцип анализа амплитудно-частотных характеристик акустических колебаний, генерируемых источником возгорания в результате проявления эффекта АЭ на этапах проявления и развития пожарной опасности.

Физико-химическая суть проявления АЭ при горении заключается в том, что в процессе протекания окислительно-восстановительной реакции возникает спектр колебаний, связанных с возникновением и разрушением на молекулярном уровне напряжений в кристаллической решетке материала. При горении жидкой органической фазы происходит динамическое перемещение масс реагентов, газообразных продуктов, приводящих к колебаниям окружающей среды объекта загорания (кавитационные явления). Чем больше молекул вещества задействовано в процессе протекания реакции, тем интенсивнее горение и мощнее излучаемое звуковое колебание. Эффект АЭ имеет место на всех стадиях горения, пока есть деструкция материала и температурный градиент очага горения. При появлении открытого пламени, когда реакция горения переходит в устойчивую стадию, интенсивность звуковых колебаний резко возрастает. Это обусловлено при горении твердых тел усилением эффектов деструкции и деформации материала. Увеличение интенсивности звуковых колебаний при горении жидкофазных материалов связано с переходом в стадию кипения поверхностного слоя на границе пламени. При этом необходимо отметить, что и само пламя вызывает значительные колебания воздуха за счет неравномерности течения реакции горения. Помимо того, выделение газовых составляющих при горении как твердых, так и жидких веществ, также приводит к локальным колебаниям воздушной среды в месте выхода газа из зоны горения.

Для проведения лабораторных исследований нами разработана лабораторная установка для исследования условий проявления эффекта АЭ на стадиях горения различных горючих материалов, структурная схема которой представлена на рис. 1.

Обработку результатов (спектров акустических колебаний процесса горения) проводили с помощью специальных компьютерных программ. Спектры фоновых акустических шумов вычитали из суммарного спектра. Обработку спектров АЭ проводили в соответствии с представленным на рис. 2 алгоритмом [1].

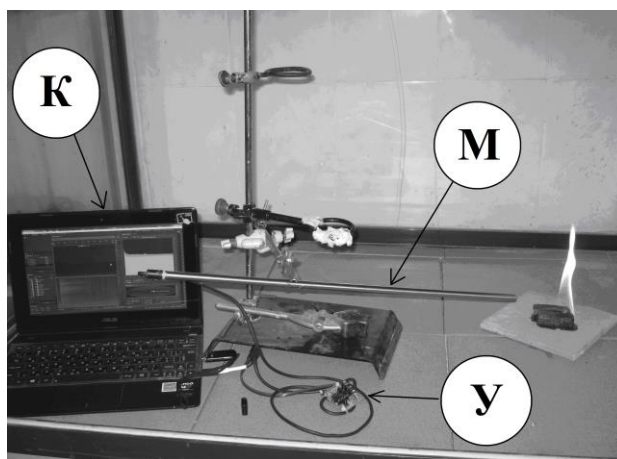


Рис. 1. Фото лабораторной установки для исследования условий проявления эффекта АЭ на стадиях горения различных горючих материалов:
 М – микрофон; У – усилитель; К – компьютер

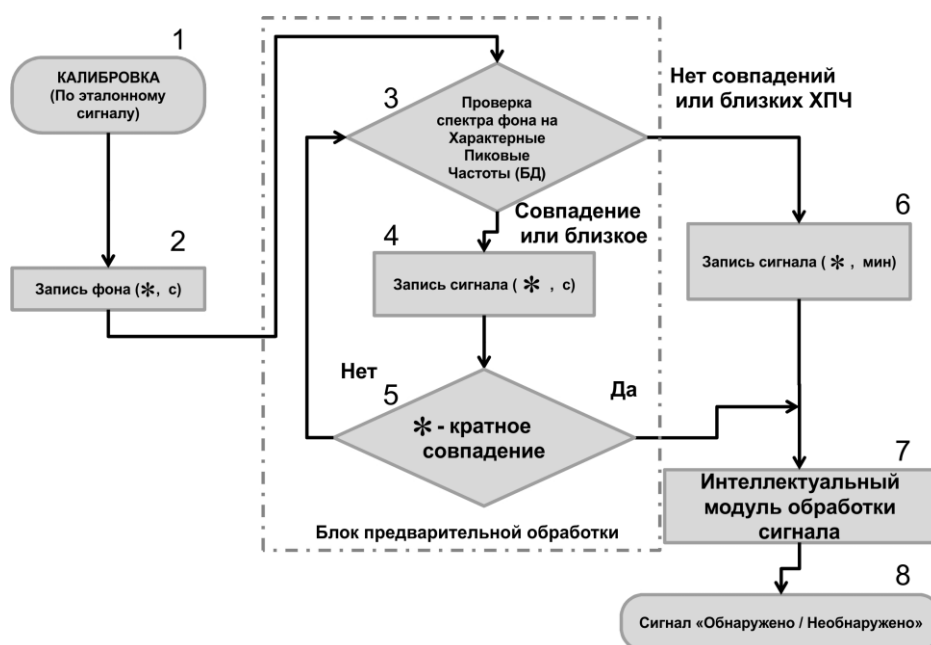


Рис. 2. Алгоритм обработки спектров АЭ источника загорания

На рис. 3 показана гистограмма распределения пиковых амплитуд спектров АЭ для исследованных материалов. Как видно, процесс горения исследованных целлюлозосодержащих материалов характеризуется высокой кучностью максимальных амплитуд в областях частот от 5 до 20 Гц и от 400 Гц до 25 кГц.

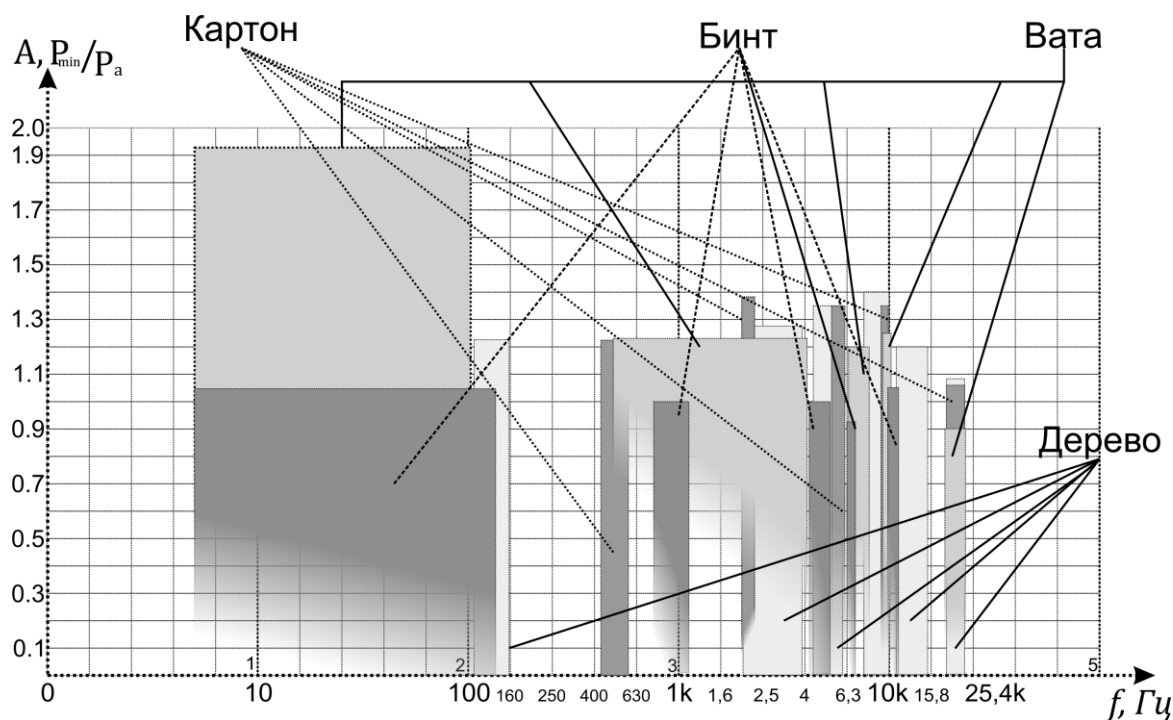


Рис. 3. Распределение характерных пиковых относительных амплитуд спектров АЭ в диапазоне частот 5 Гц ÷ 20,4 кГц

Таким образом, прикладные результаты проведенных исследований:

а) показана устойчивая зависимость амплитудно-частотных характеристик акустической эмиссии процесса горения от природы и химического состава целлюлозосодержащих материалов.

б) разработана комплексная методика и алгоритм фильтрации спектра фона из общей акустической спектрограммы для определения характеристических гармоник проявления реакции горения.

в) создана установка для измерения спектров акустической эмиссии с высокой чувствительностью, для широкого частотного диапазона (5 Гц – 25 кГц), для чего выполнены необходимые расчеты диапазона чувствительности измерительного элемента установки.

г) предложена схема объектной системы раннего обнаружения очага возгорания на основе эффекта АЭ для раннего обнаружения и предупреждения возникновения пожарной опасности в помещениях, как подсистемы комплексной универсальной системы мониторинга в Украине.

Цитируемая литература

1. Левтеров А.А. Использование эффекта акустической эмиссии при раннем обнаружении возгорания целлюлозосодержащих материалов объектовой подсистемой универсальной системы мониторинга чрезвычайных ситуаций в Украине. / А.А. Левтеров, В.Д. Калугин, В.В. Тютюник// Прикладная радиоэлектроника. – Харьков: Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Академия наук прикладной радиоэлектроники. – 2017 – Т. 16. – № 1, 2. – С. 23-40.

СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ДОСТОВІРНОСТІ ВІЯВЛЕННЯ ОСЕРЕДКУ ПОЖЕЖІ НА ОСНОВІ МОДЕЛІ ІДЕНТИФІКАЦІЇ РЕЧОВИНИ ЩО ГОРИТЬ

Ефективність забезпечення пожежної безпеки залежить від ймовірності раннього виявлення осередку загоряння [1]. Отже важливим напрямком є підвищення ефективності та достовірності раннього виявлення пожежі, особливо на об'єктах зі складним пожежним навантаженням, що вимагає різних вогнегасних речовин в системах автоматичного пожежогасіння.

Для розв'язання означеного завдання необхідно до відомих чинників, що характеризують процес загоряння, долучити нові, для чого є сенс використовувати фізичні явища, супроводжуючі процес раннього загоряння, що не застосовувалися раніше. До таких нових чинників і методів можна віднести ефект акустичної емісії (АЕ) під час горіння. Для використання ефекту АЕ для виявлення пожежі, необхідно розробити методику і теоретичне підґрунтя ідентифікації процесу горіння матеріалів та легкозаймистих рідин за означеним ефектом. За появи відкритого полум'я, коли реакція горіння досягає стійкої стадії, інтенсивність звукових коливань різко зростає.

Це обумовлено тим, що при горінні твердих тіл посилюється ефект деформації і деструкції матеріалу [2]. При цьому необхідно відзначити, що й саме полум'я викликає значні коливання повітря за рахунок нерівномірності перебігу реакції горіння. Крім того, виділення газових складових під час горіння як твердих, так і рідких речовин, також призводить до локальних коливань повітря на межі виходу газу із зони горіння [2,3].

Використання АЕ для ранньої ідентифікації відкритого полум'я, було заявлено в 1994 році. Дослідження в Національному Інституті Стандартів і Технологій (США) [4] продемонстрували, що АЕ, яка викликана вогнем, може бути використана для виявлення пожежі. Результати, наведені в [4], доводять спроможність даної концепції. Про можливості та доцільність використання ефекту АЕ як додаткового інструменту для виявлення вогню в літаках, різних складах йдеться в статті [5]. Теплові та акустичні характеристики лісової пожежі з точки зору матеріалу, що горить та випромінює акустичні коливання, розглядаються дослідниками у [6].

Ефективність раннього виявлення осередку загорянь з застосуванням чутливих елементів традиційних пристроїв обмежено характеристиками фізико-хімічних принципів аналізу середовища загоряння.

З викладеного вище видно, що ідентифікація речовини що горить, з використанням такого фізичного явища як АЕ процесу горіння, в системах раннього виявлення загорянь до теперішнього часу не застосовувалася.

Ідентифікація та реєстрація пожежі пов'язана з вирішенням задачі вимірювань хвильових процесів (акустика) та їх подальшої обробки. Проведення експерименту, отримання і обробка даних, обґрунтування даного методу ідентифікації наведено в статті автора [7]. Для ідентифікації спектрів

АЕ процесу горіння речовини необхідно виконати ряд перетворень з отриманим акустичним сигналом [8].

В результаті було отримано амплітудно-частотні характеристики (АЧХ) АЕ, викликані горінням. Оскільки АЧХ в кожен момент часу (часовий відлік – n) являє собою функцію $A_n(f)$, де A – амплітуда, а f – частота, то шляхом відомих математичних перетворень можна знайти екстремуми і відповідні їм частоти, які характеризують АЕ горіння речовини. Число екстремумів – K_{ex} , на відповідних частотах, характеризує процес горіння кожної речовини. Отже, існує мінімальне значення K_{exmin} , за якого можна стверджувати з високою вірогідністю, що відбувається процес горіння.

Тоді модель ідентифікації процесу горіння за спектром АЕ набуде вигляду:

$$K_{exmin} \leq \left| \left\{ \Delta f_n \mid \Delta f_n \leq K_{vs} \right\} \right| \leq K_{exmax}, \quad (1)$$

де

$$\Delta f_n = |f_{nbd} - f_{ns}|, \quad (2)$$

f_n – припустиме відхилення між f_{nbd} – n -ою характерною частотою з бази даних речовин та f_{ns} – n -ою характерною частотою спектра АЕ процесу горіння.

Експериментально було встановлено, що для всіх досліджуваних твердих і рідких речовин $K_{exmin} \geq 4$. На підставі цього можна зробити висновок, що при виділенні зі спектру АЕ процесу горіння чотирьох і більше характерних частот акустичне випромінювання ідентифікується як “ГОРІННЯ”. Для ідентифікації речовини, коефіцієнт матиме значення $K_{exmin} > 4$ – для твердих матеріалів і $K_{exmin} \geq 8$ – для горючих рідин.

Така ідентифікація дає грубе визначення: тверде (деревина та інші целюлозовмісні матеріали), або рідка горюча речовина. Для більш точного визначення пропонується використовувати значення відповідної фрактальної дрібної розмірності [8] АЕ процесу горіння з осередку загоряння. Метод засновано на фрактальному аналізі часового ряду [8] і визначає індивідуальні особливості для кожної речовини. Методика ідентифікації полягає в порівнянні значення фрактальної розмірності АЕ горіння зразка речовини, отриманого експериментально, що зберігається в базі даних, зі значенням фрактальної розмірності АЕ горіння з осередку загоряння.

На підставі викладеного, модель ідентифікації речовини за фрактальною розмірністю набуде наступного вигляду:

$$|D_{bd} - D_s| \leq K_{SL}, \quad (3)$$

де D_{bd} – значення фрактальної розмірності, що зберігається в базі даних; D_s – значення фрактальної розмірності прийнятого сигналу з осередку загоряння; K_{SL} – коефіцієнт ідентифікації матеріалу для твердих – 0,014 та 0,027

для рідких горючих речовин. Для підвищення достовірності означеного способу ідентифікації необхідно задіяти дві моделі одночасно. Якщо ж не потрібно точної ідентифікації речовини що горить, а потрібно тільки підтвердження виявлення процесу горіння, достатньо застосування першої моделі.

Таким чином, ефект АЕ під час горіння речовин, дозволяє ідентифікувати як сам процес горіння так і тип речовини, що вказує на високу ефективність можливого виявлення і встановлення характерних ознак загоряння. Ідентифікація речовини, що горить, в умовах складного пожежного навантаження, де потрібне застосування декількох видів вогнегасних речовин, дозволяє обрати необхідну систему пожежогасіння. Результати проведених експериментів підтверджують, що ефект АЕ може бути використаний як новий додатковий чинник для раннього виявлення осередку пожежі.

Цитована література

1. World Fire Statistics. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ctif.org/sites/default/files/ctif_report22_world_fire_statistics_2017.pdf.
2. Фадеев Г.Н. Акустическая резонансная частота химических реакций / Г.Н. Фадеев, В.С. Болдырев, Н.Н. Кузнецов // Инженерный журнал: наука и инновации. – 2013. – Вып. 6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://engjournal.ru/catalog/fundamentals/chem/787.html>.
3. Смирнов А.Н. Генерация акустических колебаний в химических реакциях и физико-химических процессах / А.Н. Смирнов // Российский химический журнал. – 2001. – т. XLV. – № 1. – С. 29-34.
4. Grosshandler W., Braun E. /Early Detection Of Room Fires Through Acoustic Emission //Fire Safety Science. Proceedings of the Fourth International Symposium, T. Kashiwagi, cd., IAFSS, USA, 1994, 4, P. 773-784.
5. Kwan C.. Early fire detection using acoustic emissions//C. Kwan, X. Zhang, and R. Xu, IFAC Proceedings Volumes, 2003.– P. 351-355.
6. Viegas D., Acoustic and thermal characterization of a forest fire event / L. Pita, F. Nielsen, K. Haddad и др. // Modelling, Monitoring and Management of Forest Fires , 2008, Vol 119.– P. 171-179.
7. Левтеров А.А. Методы идентификации процесса горения целлюлозосодержащих материалов на основе эффекта акустической эмиссии. / В.Д. Калугин, В.В. Тютюник // Проблемы пожарной безопасности. – Харків: НУЦЗУ, 2017. Вип. 42. С. 72-84.
8. Федер Е. Фракталы / М.: Мир, 1991. – 258 с.

БЕЗПЕКА КУЛЬТУРИ ГРОМАДИ: СИСТЕМНО-СИНЕРГЕТИЧНИЙ ПІДХІД ДО ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ

Квінтесенцію життєдіяльності громади є її культура. На сьогодні вона розглядається в різних аспектах в умовах децентралізації влади в Україні. Однак не приділяється уваги питанню безпечності цих перетворень. Наскільки культура життєдіяльності, відносин громади безпечна та позитивно впливає на розвиток як самої територіальної одиниці, так і суспільства в цілому.

Феноменологічний аналіз понять “культура безпеки” та “безпека культури” ми презентуємо в іншій публікації. Сьогодні, ми констатуємо факт, що є проблема формування безпеки культури як фактора сталого розвитку суспільства. Під безпекою культури громадянина (громади) ми розуміємо рівень усвідомлення кожним членом громади безпечності своєї поведінки, застосування сучасних технологій, цінності життя кожного і громади в цілому, ступеню ризику своїх дій.

При проектуванні будь-якої системи навчання перед розробником стоїть питання щодо визначення: провідної парадигми (наукового підходу) до проектування системи навчання; мети і змісту навчання; сутності, законів, закономірностей та принципів навчання, шляхів підвищення його якості; адекватної моделі педагогічної системи, її психологічних, соціальних та педагогічних основ.

Культура безпеки громади – міждисциплінарна проблема, яка знаходиться на перетині теорії державного управління та управління ризиками, наук про безпеку, цивільного захисту, педагогіки і психології професійної освіти тощо.

Теоретичний аналіз надбань наукової думки із зазначених галузей свідчить, що актуальними теоретико-методологічними основами, які необхідно застосувати є: гуманістична парадигма навчання; особистісно-орієнтований підхід (персоналізований – Литвиновський Є.Ю.), у тому числі застосування андрогогічних, акмеологічних законів і закономірностей його організації; зміна орієнтирів із знанієвоорієнтованого на ціннісно-компетентнісне навчання; суб’єкт-суб’єктні взаємини у навчальному процесі.

При визначенні пріоритетного наукового підходу до проектування системи безпеки культури громади необхідно звернутися до надбань філософії освіти. Як свідчить аналіз літератури, на початку XXI століття розроблено нову філософію освіти (табл. 1), на основі якої розробляється педагогічна інноватика [1].

Вихідним положенням нашого дослідження є застосування системно-синергетичного підходу до пошуку знань про феномени, що вивчаються, до їх взаємообумовленості, взаємодоповненості та взаємовпливи.

Загальновідомим визначенням системи є: “Система – це сукупність елементів, які взаємодіють і становлять цілісне утворення, що має нові властивості, яких немає в її елементів” [2, с. 52].

Теоретичне підґрунтя педагогічної інноватики

Наукові погляди	Наукові підходи
філософія всеєдності	системно-синергетичний
концепція ноосфери	феноменологічний
концепція глобальної освіти	антропософський
філософія серця	антропологічний
філософія життєтворчості	гуманістичний
філософія діалогу культур	логіко-когнітивний
ідеї про вплив космосу на життя людини	неопозитивістський

А.О. Лігоцький зазначає, що “методологічне значення системного аналізу (найчастіше застосовують термін “системний підхід”) полягає в орієнтації на виявлення й аналізі різних типів зв’язків між різними системами... Основна ідея системного аналізу полягає в тому, щоб працювати з системою (моделлю системи) як з цілим, шукати нові шляхи не в поділі та спрощенні, а в цілності та взаємозв’язку. Об’єктом системного аналізу може бути: а) порівняння кількох систем, що виконують спільне завдання; б) дослідження змін системи під час її розвитку; в) вивчення поведінки системи, зануреної у зовнішнє середовище” [3, с. 13].

Далі автор відмічає важливу особливість методології системного аналізу, яка полягає в тому, що спеціального розроблення потребує процедура дослідження. Якщо ми вивчаємо систему як ціле, а не як сукупність окремих фрагментів, то ми повинні використовувати стратегію дослідження, в якій місце кожної сходинки визначається з точки зору зведення цих фрагментів в єдине ціле наприкінці програми дослідження [3, с.14].

Розвиток теорії систем пов’язаний зі створенням синергетики (від грецького слова “синергія” – спільна, колективна дія) – міждисциплінарної галузі наукових знань, яка вивчає процеси самоорганізації та впорядкування у відкритих системах різної природи. Головним внеском в розвиток науки останньою стало розуміння фундаментальних основ і принципів процесів самоорганізації та утворення високоорганізованих впорядкованих структур у системах різноманітної природи (фізичних, хімічних, біологічних, соціальних та ін.), які є далекими від їх положення рівноваги, а також відкритими, тобто обмінюються з довкіллям речовиною, енергією та інформацією [4, с. 160].

Новий науковий напрямок заснований наприкінці ХХ століття Г. Хакеном [5]. Застосування цього підходу до проектування нашої педагогічної системи засновано на розумінні “синергізму” як “діючий разом” [6, с. 615], що повинно стати важливим принципом життєдіяльності громади, у тому числі формуванні своєї культури та її безпеки. Адже виживання людства як наукова проблема, про що мова буде вестися далі, залежить саме від спільних дій всього людства і від дій кожної людини. Лише об’єднання зусиль всіх суб’єктів діяльності у кожній територіальній одиниці України на

забезпечення техногенної, природної та соціальної безпеки стане передумовою дійсно її сталого розвитку.

Побудова педагогічної системи на базі поняття “синергетична система” дає можливість обґрунтувати її специфічні ознаки. Ця система: є *соціальною*, *та її одиничною структурою є* ситуація взаємодії людей як суб’єктів освітньої діяльності; *багаторівневою та поліструктурною* (педагогічна система громади, регіону, країни, світу, багато різних стейкхолдерів); *відкритою* (на неї хаотично впливає зовнішнє середовище, породжуючи певний порядок); визначається процесами кооперації, координації та інтеграції міжсуб’єктних відносин в системах різних рівнів (єдність активності та спілкування); процеси, які мають місце в педагогічній системі, є надскладними.

З точки зору системно-синергетичного підходу до проектування педагогічної системи її характеристиками є: *ієрархічність* (кожна нижча система є підсистемою вищого порядку і взаємопроникає в неї); *нелінійність* взаємодій елементів (наприклад, результат управлінського впливу опосередкованим рівнем узгодженості сприйняття і потенціальними можливостями суб’єктів його виконання); *відкритість* відносно до зовнішнього середовища; *емерджентність* зумовлена появою нових системних якостей, котрих немає в окремих елементів педагогічних систем; *самообумовленість*, яка визначається активністю особистостей та має зворотний вплив результатів на структуру діяльностей, породжуючи певну самоорганізацію (“порядок із хаосу”).

В якості головного системоутворюючого чинника виступає соціально задана ціль, яка має бути педагогічно обміркованою, дидактико-методично конкретизованою та технологічно реалізованою. Для нашої системи такою ціллю є формування життєздатності громади в умовах ризикового суспільства.

Розробники Концепції виховання життєздатного покоління (І.М. Львівський) [7] таким чином трактують цю компетентність людини: “це здатність людини (покоління) вижити, не деградувати, в “жорстких” умовах соціального та природного середовища, розвиватися й духовно піднятися, виховати нащадків, які не менш життєздатні в біологічному й соціальному планах. Завдання життєздатної людини – стати особистістю, сформувати свої життєві смисли, самоствердитися, реалізувати свої задатки й творчі можливості, перетворюючи при цьому у своїх інтересах середовище проживання, не знешкоджуючи його”.

Місію системи ми визначаємо як створення умов для підвищення рівня усвідомленості невідворотності негативних дій кожної людини на життя інших, формування ноологічного (безпекового) відповідального мислення у кожного громадянина, компетентності життєздатності і безпеки життя.

Отже, системно-синергетичний підхід до проектування системи безпеки культури громади дозволяє визначити її первинну ланку, мету та місію, специфічні особливості, дотики впливу на забезпечення її ефективності.

Цитована література

1. Оцінювання та відбір педагогічних інновацій: теоретико-прикладний

аспект: наук. – метод. посібник / За ред. Л. Даниленко. – К.: Логос, 2001. – 185 с.

2. Матвієнко В.Я. Соціальні технології. К.: Українські пропілеї, 2001. – С. 52.

3. Проектування освітніх систем. Методичні рекомендації. Уклад. А.О. Лігоцький. – К., 1994. – 50 с.

4. Чалий О.В. Синергетика: інтеграційні тенденції в освіті // Педагогіка і психологія професійної освіти – 2001. – № 1. – С. 160.

5. Хакен Г. Синергетика / Пер. с нем. – М.: Мир, 1972.

6. Словник іншомовних слів/ За редакцією О.С. Мельничука. К.: Головна редакція АН УРСР, 1975. – С. 615.

7. Основы концепции воспитания жизнеспособных поколений [Электронный ресурс] / И.М. Ильинский. – Режим доступа: http://www.ilinskiy.ru/publications/sod/konts-vosp-5.php?sphrase_id=321000 (23.07.2019).

Лобойченко В.М., к.х.н., с.н.с.

РОЗРОБКА ПІДХОДІВ ДО ЗАПОБІГАННЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ПРИРОДНОГО І ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ, ПОВ'ЯЗАНИХ ІЗ ЗАБРУДНЕННЯМ ГІДРОСФЕРИ ТА ЛІТОСФЕРИ

Значна частка надзвичайних ситуацій, що відбуваються сьогодні в сучасному світі, пов'язана на сьогодні з прямим або опосередкованим антропогенним впливом. В свою чергу, вони можуть спричинити порушення довкілля, погіршення життєдіяльності людей та їх загибель, а також, як наслідок - значні збитки для держави. В сучасній Україні додатковим джерелом надзвичайних ситуацій виступають бойові дії на сході. За даними ОБСЄ [1] відмічається значне забруднення ґрунтів металами, що входять до складу боєприпасів, а також наголошується небезпека внаслідок затоплення шахт шахтними водами, що не відкачуються. В свою чергу, це спричиняє погіршення стану підземних вод та просідання ґрунтів. За доповіддю ООН [2] внаслідок бойових дій на Донбасі зруйновано екосистеми на території 530 тис. га екосистем, 5,5 тис. підприємств та об'єктів інфраструктури, які розташовані в межах цього регіону, виступають потенційними джерелами забруднення довкілля. Забруднення води річок загрожує здоров'ю людей. Вже сьогодні значне погіршення стану довкілля на сході України набуває катастрофічних рис і стає небезпечним не лише для самої України, але й для суміжних держав [3, 4].

В цих умовах важливим є своєчасне реагування на зміни стану навколишнього середовища для запобігання розвитку надзвичайної ситуації, а також її ідентифікація з метою подальшої локалізації та ліквідації.

З іншого боку, одним з шляхів інтеграції нашої держави у світове співтовариство є імплементація національного законодавства з європейським, частиною якого, наприклад, виступає чинний з січня 2019 р. “Порядок

здійснення державного моніторингу вод” [5], згідно з яким на ДСНС покладається моніторинг значної кількості показників якості масивів підземних та поверхневих вод. Результати цього моніторингу можуть використовуватись для прогнозування та попередження розвитку надзвичайних ситуацій, пов’язаних з погіршенням якості води. Але вартість проведення такого моніторингу може бути значною, а його фіксовані терміни – не відповідати термінам виникнення або розвитку можливої надзвичайної ситуації.

Вищезазначене вказує на актуальність пошуку простих, зручних, недорогих та інформативних підходів до запобігання та ідентифікації надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру.

В роботі запропоновано використання експрес-аналізу природних вод та водних розчинів як складову запобігання та ідентифікації надзвичайних ситуацій, пов’язаних з порушенням стану водних об’єктів та ґрунтів. Суть експрес-аналізу полягає у визначенні електропровідності та коефіцієнту ідентифікації досліджуваних об’єктів протягом визначеного часу [6, 7]. Коефіцієнт ідентифікації визначається із залежності “обернена електропровідність – ступінь розведення”, яка будується шляхом послідовного розведення вихідного зразка води дистильованою водою та вимірювання електропровідності отриманих проб.

Підхід апробовано на водних витяжках ґрунту, що відібраний в межах впливу об’єкта потенційної небезпеки – полігону ТПВ (Куп’янський район, Харківська область). Дослідження проводилось протягом – весни – осені 2018 р.р. Проби були відібрані на різній відстані від полігону в 4-х напрямках. Отримані значення коефіцієнта ідентифікації (1-14) та електропровідностей (80 – 1000 мкСм/см) свідчать про значну варіативність хімічного складу ґрунту в межах впливу полігону ТПВ та поступове збільшення рівня хімічного забруднення ґрунтів у південно-східному напрямку.

Також за цими показниками було досліджено стан низки водних об’єктів протягом зими – весни 2019 р. (Красноградський район, Харківська область), які знаходяться під опосередкованим тривалим впливом газодобувної діяльності та сільгоспдіяльності. Отримані дані свідчать про значну варіативність хімічного складу поверхневих вод. Підземні води мають більш постійний хімічний вміст та меншу варіативність. Спостерігається вплив цієї антропогенної діяльності на стан водних об’єктів. Коефіцієнт ідентифікації коливається в межах 0,2 – 2, а електропровідність – 0,1 – 4 мСм/см. Похибка визначень усіх випадках не перевищує 5 %.

Запропонований підхід з використанням експрес-аналізу природних вод та водних розчинів шляхом вимірювання електропровідності й визначенні їх коефіцієнту ідентифікації дозволяє відстежувати зміни в стані цих вод та водних витяжок ґрунтів, та, відповідно, своєчасно запобігати розвитку надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру, пов’язаних із забрудненням гідросфери та літосфери, а також, за необхідності, здійснювати їх ідентифікацію.

Цитована література

1. Оцінка екологічної шкоди та пріоритети відновлення довкілля на сході України. – К.: ВАІТЕ, 2017. - 88 с.
2. Донбасс – на порозі екологічної катастрофи. Новини ООН. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://news.un.org/ru/story/2018/11/1342192>.
3. Пріоритетні напрями протидії екологічним і техногенним загрозам в зоні військового конфлікту на Сході України. 15.07.2019. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.niss.gov.ua/doslidzhennya/analitichni-materiali/nacionalna-bezpeka/prioritetni-napryami-protidii-ekologichnim-i>.
4. Війна на Донбасі: реалії і перспективи врегулювання (робоча версія аналітичної доповіді). Центр Разумкова. К. 2019.
5. Про затвердження Порядку здійснення державного моніторингу вод. Постанова Кабінету Міністрів України від 19.09.2018 № 758 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/758-2018-%D0%BF>.
6. Loboichenko V., Strelec V. The natural waters and aqueous solutions express-identification as element of determination of possible emergency situation. Water and Energy International. 2018. Vol. 61/RNI, № 9. P. 43-51.
7. Лобойченко В.М. Експрес-аналіз природної води як складова ідентифікації надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру// Сучасний стан цивільного захисту України та перспективи розвитку: Матеріали 20 Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Київ, 9-10 жовт. 2018 р., Київ, 2018. – С. 271-272.

*Луценко Ю.В., к.т.н., доцент
Дудник В.Р.*

ЗАПОБІГАННЯ УТВОРЕННЮ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ГАЗОПОВІТРЯНИХ СУМІШЕЙ В ПЕКОКОКСОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

На коксохімічних підприємствах країни досить часто відбуваються пожежі, що супроводжуються значними матеріальними збитками, а іноді й загибеллю людей. Так за останні 10 років в Україні зареєстровано наступну кількість пожеж по цехам: коксовий – 298, смолонеробний – 51, вугледігтовий – 34, уловлювання – 28, пекококсний – 10, ректифікації сирого бензолу – 8.

Основними причинами пожеж були:

- порушення правил монтажу та експлуатації електрообладнання;
- порушення правил пожежної безпеки при проведенні електрогазозварювальних та інших вогневих робіт;
- несправність виробничого обладнання та порушення технологічного процесу виробництва.

Виходячи з пожежної небезпеки технологічного процесу виробництва пекового коксу можна зробити висновок, що найбільш

пожежевибухонебезпечним режимом роботи пекококсових печей є пропалювання підзводного простору перед видачею, під час видачі і після видачі пекового коксу [1-3].

Для забезпечення нормальної експлуатації наявної на ПрАТ “Запоріжкокс” системи для відсмоктування і очищення газів з пекококсових печей при підготовці їх до видачі, під час і після видачі коксу, а також газів від дверних прорізів, було запропоновано два способи термічного знешкодження газів, що відсмоктуються:

а) з використанням пересувної камери спалювання (ПКС), що переміщається над стояками;

б) з використанням стаціонарної камери спалювання.

Для промислового впровадження був обраний варіант “б”. Схема розробленої для цього камери спалювання представлена на рис. 1. Вона призначена для спалювання газів, що відсмоктуються, при досягненні ними в суміші з повітрям горючих концентрацій.

Технологічна схема системи відсмоктування, спалювання і очищення газів наведена на рис. 2. Відповідно до неї відсмоктувана газоповітряна суміш через телескопічний патрубок надходить в два колектора з машинної і коксової сторін. При максимальній продуктивності турбогазовдувки швидкість газів пропалювання в кожному колекторі близько 20 м/с. Перед камерою спалювання відбувається злиття потоків і газоповітряна суміш надходить в основний пальник, що представляє собою патрубок близько 0,4 м. У тильній частині основного пальника є патрубок з відкидною кришкою, який служить в якості оглядового вікна і може бути використаний для відсмоктування повітря.

Гази зі швидкістю близько 30 м/с на основному пальнику надходять в камеру спалювання. Остання обладнана двома постійнодіючими контрольними пальниками, що ініціюють займання газів і вигорання горючих компонентів.

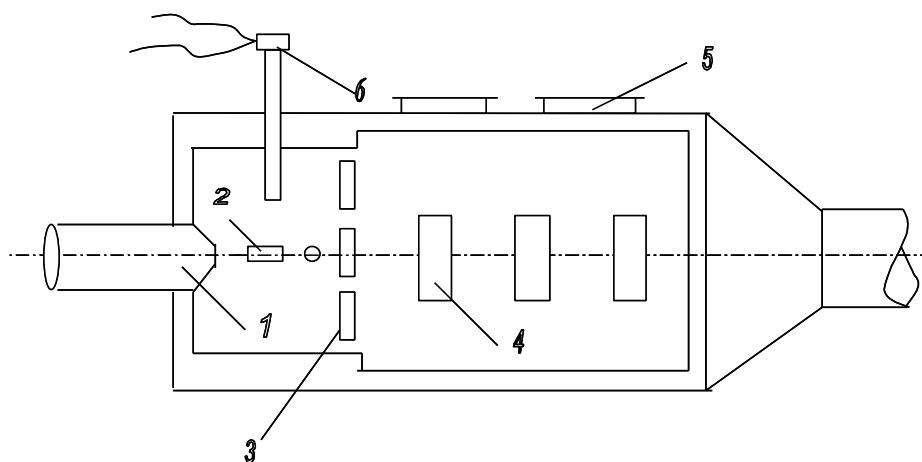


Рис. 1. Схема стаціонарної камери спалювання:

1 – основний пальник; 2 – контрольний пальник; 3 – вогнетривка насадка; 4 – регулюючі вікна; 5 – запобіжний клапан; 6 – контрольная термопара

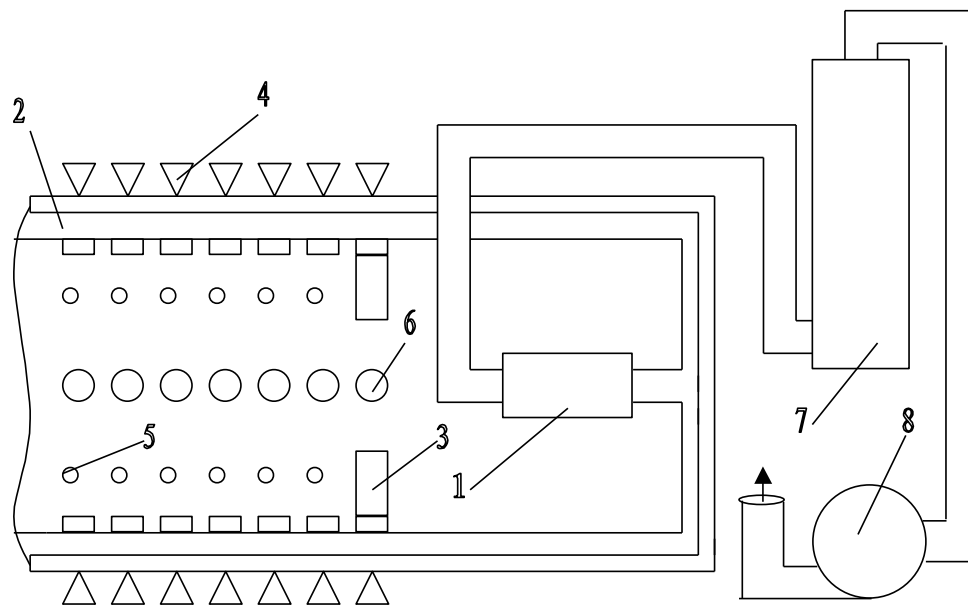


Рис. 2. Технологічна схема системи відсмоктування, спалювання та очистки газів пекококсових печей: 1 – камера спалювання; 2 – стаціонарний колектор; 3 – переносний телескопічний патрубок; 4 – пилозаборний зонт; 5 – люк для пропалювання; 6 – стояк; 7 – скруббер; 8 – турбогазовулка

Таким чином, було запропоновано два способи термічного знешкодження газів пропалювання пекококсових печей: з використанням стаціонарної камери спалювання і з використанням пересувних топкових пристроїв. Це дозволило убезпечити тракт транспортування газів пропалювання пекококсових печей до системи очистки (знизити вміст горючих компонентів до безпечних значень) і, крім того, поліпшити екологічну обстановку на підприємстві і в місті в цілому (довести вміст шкідливих викидів в атмосферу до санітарних норм).

Цитована література

1. Шандыба В.А., Конкин В.У. Пожарная безопасность коксохимических производств. – М.: Изд-во “Металлургия”, 1988. – 135 с.
2. Луценко Ю.В., Лапин Ю.В. Пути снижения пожаровзрывоопасности в пекококсовых цехах коксохимических заводов. Пожежна безпека – 2001: Збірник наукових праць. – Львів: “СПОЛОМ”, 2001. С.436 – 438.
3. Степаненко М.А., Брон Я.А., Кулаков Н.К. Производство пекового кокса. Х: Изд-во литературы по черной и цветной металлургии, 1961. – 306 с.

Луц В.І., к.т.н., доцент,
Штангрет Н.О.

ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ВПЛИВУ ВІЗУАЛЬНОЇ ВИДИМОСТІ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОВЕДЕННЯ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ЛАНКОЮ ГДЗС ПІД ЧАС ГАСІННЯ ПОЖЕЖ У ПІДВАЛАХ ЖИТЛОВИХ БУДІВЕЛЬ

Як показує практичний досвід використання газодимозахисної служби, приблизно 50% робіт, що виконують газодимозахисники під час пожежі, мають середній ступінь важкості. У таблиці 1, можна побачити як впливає вид роботи або вправи на ступінь її важкості та на швидкість руху ланки ГДЗС під час гасіння пожеж у підвалах житлових будівель.

Таблиця 1

Види роботи що виконується газодимозахисниками під час гасіння пожеж у підвалах житлових будівель

Вид роботи або вправи	Швидкість руху, м/хв	Ступінь важкості роботи
Ходіння по горизонтальній площині	50-60	середня
Пересування навприсядки	18-20	середня
Перенесення потерпілого по горизонтальній площині двома газодимозахисниками	30-40	середня
Проведення розвідки з пошуком осередку пожежі або потерпілого. Видимість відсутня.	-	середня
Пересування через вузький лаз	6-8	важка
Пересування з стволом під тиском води 4,0-4,5 кгс/см ²	48-50	важка

Як видно з таблиці 1, що виконується ланками ГДЗС під час гасіння пожеж у підвалах житлових будівель в основному відповідають середньому та важкому ступеню важкості і впливають на швидкість руху пересування ланки, щодо виду роботи по проведення розвідки з пошуком осередку пожежі або потерпілого при відсутній видимості інформація швидкість руху відсутня. Так, як при гасінні пожеж у підвалах в більшості випадків відбувається в складних умовах, а саме в умовах обмеженої видимості та високих температур. Відповідно мета проведення експериментальних досліджень полягає у визначенні швидкість руху пересування ланки ГДЗС в умовах різної видимості предметів в залежності від густини диму.

Тому, необхідно було експериментально визначити швидкість руху пересування ланки ГДЗС при проведенні розвідки з пошуком осередку пожежі або потерпілого у підвалі в умовах різної видимості предметів залежно від густини диму.

Експериментальні дослідження проводились на території навчально-тренувального полігону ЛДУ БЖД в підвальному приміщенні фрагменту житлової будівлі. Умови проведення: температура повітря 12⁰С, задимлення створювалось за допомогою дим машина ВІГ ВК-001В, контроль за задимленістю та видимістю візуальною – фіксувався за допомогою групового ліхтаря з лампочкою потужністю 21 Вт, а оптичною видимістю за допомогою приладу по вимірюванню оптичної густини диму, час фіксувався за допомогою електронного секундоміру РС-2810. Для проведення експериментального дослідження, було створено ланку ГДЗС з курсантів 3-го курсу ЛДУ БЖД, ланка була оснащена всім необхідним спорядженням.

Експериментальне дослідження було проведено в чотири етапи, кожний з яких включав в себе два досліди (спроби). Перший етап – при видимості від 6 до 12м. Другий етап – при видимості від 3 до 6м. Третій етап – при видимості до 3. Четвертий етап – при відсутній видимості менше 1 м.

Порядок проведення. Ланка ГДЗС із необхідним спорядженням включена в апарати на стисненому повітрі розташовується перед входом підвальне приміщення, яке задимлене у відповідності до етапу та контролюється по приладу для дослідження оптичної густини диму та групового електричного ліхтаря. Початок подана команда і вмикається секундомір – ланка ГДЗС заходить у підвальне приміщення з метою проведення розвідки та рухається по периметру вздовж капітальних стін до виходу з підвалу, загальна відстань яку повинна пройти ланка ГДЗС становить 36 м. При виході з підвального приміщення останнього газодимозахисника фіксувався час.

Результати експериментальних досліджень з визначення швидкості руху пересування ланок ГДЗС в умовах різної видимості предметів в залежності від густини диму у підвальному приміщенні наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Результати експериментальних досліджень з визначення швидкості руху пересування ланок ГДЗС в умовах різної видимості

Видимість, м	I спроба, с	II спроба, с	Середнє значення швидкості руху, м/хв
від 6 до 12м	104	98	20
від 3 до 6 м	155	150	14
від 1 до 3 м	174	171	12
При відсутній видимості – менше 1 м	235	232	9

Провівши експериментальне дослідження, щодо визначення швидкості руху пересування ланок ГДЗС в умовах різної видимості у підвальному приміщенні встановлено, що проведення розвідки з пошуком осередку пожежі або потерпілого у підвалі в умовах видимості менше 1 м швидкість руху ланки

ГДЗС в середньому буде становити до 9 м/хв. А в разі застосування пристрою для комбінованої подачі тонкорозпиленої води на базі димовисмоктувача ДП-7 для пониження середньо об'ємної температури до 60 ± 5 °С та збільшення видимості: візуальної в межах $3\pm 0,5$ м і оптичної в межах 0,78 Нп/м (200 ± 7 мВ) швидкість руху ланки ГДЗС в середньому буде становити до 12 м/хв., що в 1,3 рази швидше.

Отже, ефективність ліквідації пожеж в підвальних приміщеннях в першу чергу залежить від швидкості та безпечного просування ланки ГДЗС до осередку пожежі або для пошуку постраждалого, що можна забезпечити лише швидким осадженням диму для збільшення видимості та зниження середньооб'ємної температури навколишнього середовища за допомогою комбінованого застосування димовсмоктувачів і пристрою для подачі струменів тонкорозпиленої води.

Цитована література

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

2. Правила безпеки праці в органах і підрозділах МНС України: Наказ МНС України № 312 від 07.05.2007 року.

3. Пат. на корисну модель №113437 Україна. МПК G01N 21/39, G01N 21/01, G01N 21/53; заявл. 21.07.2016.; опубл. 25.01.2017, Бюл. № 2. Прилад для вимірювання оптичної густини диму.

4. Пат. на корисну модель №119365 Україна. МПК А62С 2/08; заявл. 27.03.2017; опубл. 25.09.2017, Бюл. № 18. Пристрій для осадження продуктів горіння, зниження температури та збільшення видимості в задимлених приміщеннях.

Магльована Т.В., к.х.н., доцент,

Нижник Т.Ю., к.т.н.,

Кришталь М.А., к.психол.н., професор

ЕКОЛОГО-ГІГІЄНИЧНІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ ВОДОПОСТАЧАННЯ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

В умовах надзвичайних ситуацій життєзабезпечення населення має бути спрямоване на підтримання нормальних умов життя та перш за все, забезпечення населення питною водою. Підрозділи ДСНС та МОЗ України у режимі діяльності в умовах надзвичайних ситуацій організовують санітарно-протиепідемічне забезпечення постраждалих під час надзвичайних ситуацій, а ДСНС безпосередньо здійснює матеріально – технічне забезпечення мобільних госпіталів. Вирішення питання щодо виробництва питної води необхідної якості, особливо в умовах надзвичайних ситуацій, є стратегічно важливим завданням, як для керівництва підприємств так і для регіональних органів цивільного захисту, які призначені співвиконавцями Загальнодержавної

програми “Питна вода України на 2006-2020 роки” [1].

Під час виникнення надзвичайних ситуацій природного або техногенного характеру, пов’язаних з перевищенням концентрації небезпечних хімічних речовин понад гранично допустимі концентрації (ГДК) в питній воді, першочерговим завданням підрозділів ДСНС України є забезпечення населення, що перебуває в зоні надзвичайної ситуації, якісною питною водою в якомога коротші строки і в необхідному об’ємі [1].

Ускладнюється вирішення цієї проблеми у разі пошкодження або виходу з ладу системи централізованого водопостачання в населеному пункті, коли потрібні значні об’єми питної води. Оскільки не завжди є можливість доставки бутильованої води в потрібній кількості через руйнацію або небезпечність транспортної інфраструктури та потреби у транспортуванні великих об’ємів вантажу, то це інколи стає причиною використання води не за призначенням, що може викликати різноманітні захворювання.

Альтернативою вирішення цієї проблеми є використання мобільних установок для отримання якісної питної води в умовах надзвичайних ситуацій.

Важливим фактором епідемічної безпеки води, особливо в надзвичайних ситуаціях, є контамінація патогенними мікроорганізмами питної води чи різноманітних джерел водокористування, оскільки вона досить швидко може привести до виникнення низки інфекційних захворювань, і може бути використана в якості ланцюга актів біотероризму чи застосування біологічної зброї проти мирного населення. Тому вибір реагентів для очистки та знезараження питної води є актуальним завданням для розробки ефективних методів вилучення забруднювачів водних систем.

Реалізацію технологічних рішень виробництва питної води здійснювали з використанням біоцидного полімерного реагенту “Акватон-10” з неокисним механізмом дії, що володіє властивостями катіонного флокулянта та комплексоутворювача і має сильні біоцидні властивості [2-3]. Водні розчини реагенту “Акватон-10” зберігають свої властивості після замерзання та розморожування, не мають кольору, запаху (нелеткі), стійкі та безпечні під час застосування, зберігання і транспортування, не утворюють токсичних мікродомішок в процесі знезараження води, неагресивні, не ініціюють корозію металів та є вибухобезпечними і незаймистими. За параметрами токсикометрії вони класифікуються як малотоксичні сполуки [3]. В реагенті “Акватон-10” використовується полімер особливої чистоти і необхідної молекулярної маси, завдяки чому проявляються ще і флокуляційні властивості. Для реагенту “Акватон-10” характерна відсутність здатності ініціювати резистентність у мікроорганізмів води [4]. Ще одна важлива властивість – комплексоутворення. Це значить, що полімер може видаляти із води важкі метали, гумінові, фульвінові сполуки, органічні речовини, пестициди, гербіциди [2-3]. Міністерством охорони здоров’я України реагент “Акватон-10” визнаний безпечним для людини і дозволений до використання в технології підготовки питної води [5].

Апробовано мобільну установку для отримання питної води, в основі роботи якої лежить принцип бульбашково-плівкової екстракції “невідомої”

води з використанням реагенту “Акватон-10”, яка може бути доставлена в зону надзвичайної ситуації на відповідному транспортному засобі. Вступаючи у взаємодію з речовинами-забрудниками реагент разом з ними виводиться в збірник для відходів, залишаючи для споживання чисту знезаражену воду. Перевагою даної установки є відсутність накопичення шкідливих речовин у фільтруючих пристроях, що виключає небезпеку неконтрольованого викиду шкідливих речовин в очищену воду [2].

Використання реагенту “Акватон-10” для знезараження питної води в польових умовах потребує контролю ГДК діючої речовини – реагенту “Акватон-10”. Для визначення залишкової кількості діючої речовини реагенту “Акватон-10” в питній воді розроблено та введено у серійне виробництво тест-набір “Акватон-тест” для проведення експресного аналізу, що дає можливість в польових умовах (на місці відбору проби) контролювати кількість діючої речовини реагента “Акватон-10” в межах ГДК.

Отже, показано можливість реалізації економічно обґрунтованих превентивних заходів для нейтралізації загроз та зниження ризиків надзвичайних ситуацій до прийняттого рівня з використанням біоцидного полімерного реагенту неокисної дії – “Акватон-10”. Запропоновані технологічні рішення можуть бути використані для забезпечення питною водою підрозділів військових частин і контингенту рятувальників, польових таборів, військових містечок та шпиталів, з використанням мобільної установки в пересувному варіанті на відповідному транспортному засобі.

Цитована література

1. Загальнодержавна програма “Питна вода України на 2006-2020 роки” / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – К.: Парлам. вид-во, 2005 с. 243-255.
2. Магльована Т.В. Екологічні аспекти використання гуанідинових полімерів в умовах надзвичайних ситуацій: [Монографія] Видання друге/ Т.В. Магльована, Т.Ю. Нижник, С.В. Жартовський – Черкаси: видавець ФОП Гордієнко Є.І., 2017. – 210 с.
3. Гембицкий П.А. Полимерный биоцидный препарат полигексаметиленгуанидин / П.А. Гембицкий, И.И. Воинцева // Запорожье, 1998. 44с.
4. Мариевский В.Ф. Методические и эколого-гигиенические аспекты анализа безопасности воды при использовании некоторых реагентов для ее обеззараживания / В.Ф. Мариевский, А.И. Баранова, Ю.В. Нижник, Т.В. Стрикаленко, Т.В. Маглевая, Т.Ю. Нижник // Вода: химия и экология. – 2011. – № 4. – С. 58 – 65.
5. ТУ У 24.1.25274537.005-2003 // Реагент комплексної дії “АКВАТОН-10” із Зміною № 1 від 25.10.2007 р.

*Максимов А.В.,
Стрілець В.М., д-р. тех. наук, с.н.с.*

ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ НА ВИСОТІ ЗА ДОПОМОГОЮ НОШ РЯТУВАЛЬНИХ ВОГНЕЗАХИСНИХ

Широке використання під час забудови сучасних місць будівель підвищеної поверховості суттєво ускладнило пожежно-рятувальним підрозділам проведення аварійно-рятувальних робіт, оскільки в основі тактики їх проведення лежить використання авто драбин та автопідіймачів. Проте реальна практика досить часто відбувається в умовах, коли автомобілі не можуть бути встановленими на визначені відповідно до їх тактико-технічних характеристик місця. Все це свідчить про актуальність проблеми проведення рятувальних операцій по евакуації потерпілих, які не можуть рухатись самостійно, вздовж зовнішніх стінок багатоповерхової будівлі.

Проведений аналіз показав, що ефективно проведення рятувальних робіт при виникненні пожеж в багатоповерхових та висотних будівлях супроводжується протиріччям між вимогами керівних документів, які не розглядають особливості евакуації потерпілих без тям вздовж зовнішніх стінок споруд, та практикою таких дій у пожежно-рятувальних підрозділах. У провідних країнах світу одним із варіантів розв'язання такого протиріччя є урахування під час висотно-рятувальної підготовки як місцевих особливостей, так і конкретних зразків рятувальної техніки, яка стоїть на озброєнні в конкретному підрозділі.

В нашому випадку одним із варіантів її розв'язання є використання нош рятувальних вогнезахисних (НРВ) [1], проте за їх допомогою рятування можна здійснити по різному. В результаті чого навіть в керівному документі [2], який регламентує серед іншого і висотно-рятувальну підготовку пожежно-рятувальних підрозділів, вправи з НРВ не передбачені. У зв'язку з цим було здійснено порівняльний аналіз рятування постраждалого в ношах рятувальних вогнезахисних різними способами, який включав рятування постраждалого в НРВ з 4-го поверху трьома різними способами: 1) спуск постраждалого, який знаходиться в ношах у горизонтальному стані (див. фотографія 1); 2) спуск постраждалого, який знаходиться в ношах у вертикальному стані (див. фотографія 2); 3) спуск постраждалого, який знаходиться в ношах у горизонтальному стані, у супроводі рятувальника (див. фотографія 3). Отримані результати в узагальненому вигляді наведені на рис.1.

Отже, порівняльний аналіз рятування потерпілих за допомогою нош рятувальних вогнезахисних, які передбачається поставити на озброєння в пожежно-рятувальні підрозділи ДСНС України, показав, що розподіл часу проведення типових аварійно-рятувальних робіт з рівнем значимості $\alpha=0,05$ є нормальним. При цьому математичне очікування часу рятування від обраного варіанту рятування суттєво не відрізняється, що сприяє ініціативному вибору оперативним розрахунком такого варіанту, який найкраще відповідає їх індивідуальним можливостям.



Фотографія 1.

Спуск постраждалого, який знаходиться в НРВ у горизонтальному стані



Фотографія 2.

Спуск постраждалого, який знаходиться в НРВ у вертикальному стані



Фотографія 3.

Спуск постраждалого у супроводі рятувальником

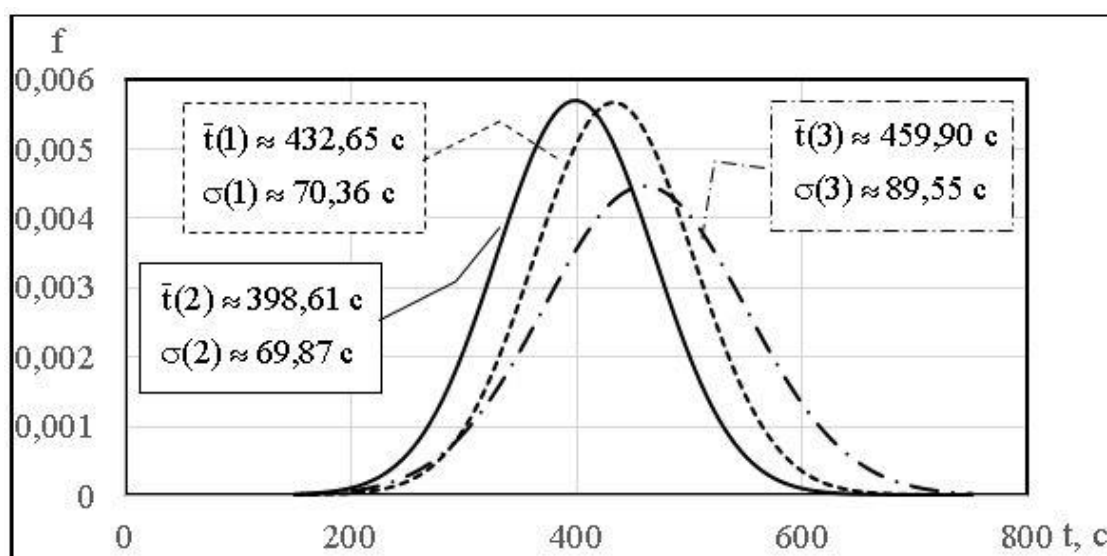


Рис.1. Розподіли часу рятування потерпілого без тям за допомогою нош рятувальних вогнезахисних різними способами (1 – потерпілий знаходиться в горизонтальному стані; 2 – у вертикальному; 3 – потерпілого супроводжує рятувальник)

Цитована література

1. Пат. 125165 України, МПК А61G 1/00 (2018.01). Ноші рятувальні / Ковальов П.А., Пономаренко Р.В., Бородич П.Ю., Ковальов О.О., Максимов А.В., Мінков В.О., Чабанов В.О.; заявник і патентовласник НУЦЗУ. № u 2018 00158; заявл. 03.01.18; опубл. 25.04.18, Бюл. № 8. 5 с.

2. Наказ МВС України від 20.11.2015 № 1470 “Про затвердження Нормативів виконання навчальних вправ з підготовки осіб рядового і начальницького складу служби цивільного захисту та працівників Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту ДСНС України до виконання завдань за призначенням”.

ПРОГНОЗУВАННЯ ВИНИКНЕННЯ І РОЗВИТКУ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ НА ЕЛЕМЕНТАХ ІНЖЕНЕРНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ МЕГАПОЛІСУ

Розглянуто підхід до моделювання параметрів можливої надзвичайної ситуації на елементах інженерної інфраструктури мегаполісу.

Швидке наростання потоку різномірної інформації і ступеня невизначеності середовища призводять до ускладнення внутрішніх взаємозв'язків системи управління [1, 2]. Особливим чином це стосується системи управління техногенною безпекою мегаполісу, функціонування якого ускладнюється наявністю та високим рівнем концентрації потенційно небезпечних промислових об'єктів на відносно невеликій території та пов'язано із додатковими підвищеними ризиками [3], які генеруються

- значною щільністю міського населення,
- критичною наближеністю об'єктів із масовим перебуванням людей до потенційно небезпечних об'єктів,
- високим рівнем старіння основних фондів потенційно небезпечних об'єктів та іншими причинами.

У той же час для здійснення випереджаючого впливу на зовнішні умови та внутрішні умови функціонування система техногенної безпеки мегаполісу як цілеспрямована система повинна мати можливість компенсувати дії середовища за рахунок зміни свого внутрішнього стану.

Один з суттєвих дестабілізуючих впливів генерується множиною потенційно небезпечних промислових об'єктів виробничої системи мегаполісу, як джерел можливої надзвичайної ситуації техногенного характеру (ТНС), а також елементами інженерної інфраструктури міста.

Управління техногенною безпекою мегаполісу, складається з 3 основних етапів:

- прогнозування;
- організація ресурсозабезпечення;
- моніторинг (контроль).

Таким чином, прогнозуванню є першим з основних етапів управління техногенною безпекою мегаполісу. Воно здійснюється на основі побудови імітаційної моделі виникнення і розвитку надзвичайних ситуацій визначених типів на інфраструктурних об'єктах мегаполісу: мережі водопостачання та водовідведення; мережі електропостачання. На цих об'єктах виконано просторово-часове моделювання події виникнення та рівня складності ТНС.

Аналіз вихідних даних для моделювання НС проведено за такими припущеннями:

- на виділених типах об'єктів вихідні дані для моделювання НС однакові;
- потік виникнення аварій можна сприймати як послідовність заявок на обслуговування;
- для визначення координат можливої аварії проводиться розбиття

контрольованої території сіткою на осередки;

В якості оцінок рівню складності аварії приймаються такі:

- для водопровідних мереж – прямі збитки або вартість витрат;
- для електричних мереж – непрямі збитки.

Розглянемо підхід до моделювання місця, часу і рівня тяжкості НС.

В рамках дослідження системи техногенної безпеки як обслуговуючої системи розглянуто дуальну методологію щодо визначення параметрів імітаційної моделі виникнення і розвитку НС на елементах інженерної інфраструктури.

Проекційний підхід. Передбачає незалежне визначення випадкових параметрів розміщення аварійних ланок інженерної інфраструктури як послідовності двох одновимірних рівномірних розподілів та визначення часового розподілу моментів τ_n виникнення аварій як нестационарного розподілу Пуассона.

Інтегральний підхід. Містить побудову точок –генераторів, потужність яких (характеристика складності аварії) визначається на основі реалізації підходу порівнювальної статистики з так званим накопичувальним ефектом у межах певного часу.

Визначення точок-генераторів проводиться із застосуванням кластерного аналізу із визначенням розміру кластеру як (2...5)% від максимального лінійного розміру контрольованого району.

До уваги приймалися аварії на трубопроводах першого і другого класу за діаметром:

I-й клас – діаметр від 1000 до 1200 мм;

II-й клас – діаметр від 500 до 1000 мм.

Контрольовану територію розбито прямокутною (регулярною) сіткою вимірів на комірки $(\Delta x_k, \Delta y_m)$ вигляду $\Delta x_k = x_{k-1} - x_k$, $\Delta y_m = y_{m-1}$ таким чином, що комірка $(\Delta x_k, \Delta y_m)$ сітки містить не більше однієї точки-генератора v_n у кожному часовому зрізі:

$$v_n \in (\Delta x_k, \Delta y_m), \quad (1)$$

яка є центром відповідного кластеру.

Потужність \mathcal{G}_n точки-генератору v_n визначається як інтегральна характеристика, що в часовому інтервалі (часовому вікні) $[T_0, T_F]$ обчислюється за формулою

$$\mathcal{G}_n = \int_{T_0}^{T_F} \int_{y_{m-1}}^{y_m} \int_{x_{k-1}}^{x_k} dx dy dt, \quad (2)$$

при цьому покладемо, що всі точки відповідної комірки сітки вимірів мають потужність \mathcal{G}_n точки-генератору v_n .

Зауважимо, що потужність \mathcal{G}_n залежить від довжини часового вікна $[T_0, T_F]$.

Таким чином, моделювання проводиться протягом деякого періоду часу та є підґрунтям оцінювання готовності територіальної системи техногенної безпеки до обслуговування визначеного потоку замовлень.

Цитована література

1. Попов В.М., Чуб І.А., Новожилова М.В. Концепція адаптивного управління програмами розвитку систем техногенної безпеки регіона // Управління розвитком складних систем. 2015. № 21. С. 156-162.

2. Попов В.М., Чуб І.А., Новожилова М. В. Модель адаптивної системи техногенної безпеки регіона // Системи управління, навігації та зв'язку. 2013. Вип. 2(26). С. 120-123.

3. Новожилова М.В., Чуб О.І., Мележек Р.С. Концепція “city-логістики” в управлінні мегаполісом // Комунальне господарство міст. 2018. № 4. С. 193-197.

*Михайлов В.М., к.держ.упр., доцент,
Бабійчук І.В.*

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДВИЩЕННІ КВАЛІФІКАЦІЇ КЕРІВНОГО СКЛАДУ І ФАХІВЦІВ З ПИТАНЬ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

В умовах впливу на життя людей небезпечних чинників, що виникають внаслідок надзвичайних ситуацій, особливого значення набуває підготовка керівного складу і фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією та здійсненням заходів з питань цивільного захисту. Розв'язанням цієї проблеми є ширше впровадження у навчальному процесі сучасних інтерактивних технологій.

Теоретичний аналіз особливостей професійної діяльності керівного складу і фахівців [1], досвід підвищення їхньої кваліфікації в Інституті державного управління у сфері цивільного захисту дозволяє сформулювати гіпотезу про те, що для розвитку їхніх компетентностей ефективнішими є застосування у навчальному процесі кейс-технологій. Дослідження дають можливість представити кейс як опис певної ситуації, яка відбулася для того, щоб спровокувати дискусію між слухачами та опрацювати спільне рішення [2].

Спираючись на підхід Ю. Сурміна [3] кейс, що використовується у підвищенні кваліфікації керівного складу і фахівців з питань цивільного захисту, відноситься до типу “Криза”, зміст якої визначає загрозу пріоритетним цілям і цінностям, передбачає гострий дефіцит часу для реагування на небезпеку, відсутність єдиної моделі виходу із ситуації. У процесі підготовки цієї категорії слухачів суттєвим є те, що застосування кейс-технологій сприяє розвитку навичок комунікації та критичного мислення, встановленню зв'язку теорії і практики, закріпленню в них спеціальних знань та вмінь. Метод конкретних навчальних ситуацій є формою проведення практичних занять як такий, що відповідає особливостям і вимогам досліджуваної сфери діяльності.

Таким чином, з використанням інтерактивних методів навчання

досягається головна педагогічна мета: набуття і закріплення слухачами спеціальних знань, розвиток комунікативних навичок та прийняття ефективних рішень в разі загрози або виникнення надзвичайної ситуації.

Цитована література

1. Волянський П. Застосування інтерактивних освітніх технологій у навчанні керівного складу і фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією та здійсненням заходів з питань цивільного захисту / П. Волянський, Ю. Ковровський, В. Михайлов / Молодь і ринок. Щомісячний науково-педагогічний журнал / – Д., 2019. – № 5 (172). – С. 29-39.

2. Психолого-педагогічні аспекти реалізації сучасних методів навчання у вищій школі: Навч. посіб. / за ред. М.В. Артюшиної, О.М. Котикової, Г.М. Романової / – К., 2007. – 528 с.

3. Сурмін Ю.П. Кейс-метод: становлення та розвиток в Україні. / Ю.П. Сурмін / Вісник Національної академії державного управління при Президентові України. – К., 2015. – № 2. – С. 19-28.

Міллер О.В.

АКТУАЛЬНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ В ПРАКТИКУ ПОЖЕЖНОГО АУДИТУ

Серйозною проблемою для багатьох країн світу, в тому числі для України є надзвичайні ситуації, зокрема пожежі. Зважаючи на велику шкоду, яку завдають пожежі, суспільство змушене шукати шляхи оптимізації системи забезпечення пожежної безпеки. Одним із найважливіших факторів, що може сприяти покращенню пожежної ситуації в країні є вдосконалення механізму незалежної оцінки ризиків. В умовах командно-адміністративної системи управління держава вступила в ролі єдиного повноправного власника і водночас, головним органом нагляду за дотриманням встановлених вимог.

У нинішній системі управління безпекою суб'єкт господарювання виступає в ролі безправного заручника системи, оскільки невиконання обов'язкових державних вимог загрожує призупиненням його діяльності, заходами державного впливу до посадових осіб, а безумовне виконання всіх вимог не можливе через їх взаємні суперечності та, головним чином, з економічних міркувань. У зв'язку з цим особа, яка піддається нагляду, не зацікавлена в повному і об'єктивному виявленні всіх невідповідностей.

Тому, пріоритетом в діяльності контрольно-наглядових органів, які опікуються питаннями пожежної безпеки, повинно стати впровадження нових форм і методів, спрямованих на зниження адміністративного навантаження на бізнес при збереженні належного рівня захисту особистості, майна і держави від пожеж та надзвичайних ситуацій.

Ряд фахівців у сфері дослідження ризиків вважає, що відмінність між небезпекою і ризиком полягає у тому, що небезпеку людина може і не усвідомлювати, не підозрювати про її існування, а ризик – це усвідомлення

величин небезпеки і, залежно від діяльності людини вона може настати або не настати.

Поняття ризику пов'язується з усвідомленням небезпеки, загрози, ненадійності, невизначеності, невпевненості, випадковості, збитку.

Незалежна оцінка пожежного ризику передбачає такі етапи: аналіз документів, які характеризують пожежну небезпеку об'єкта захисту; перевірку об'єкта захисту для отримання об'єктивної інформації про стан пожежної безпеки об'єкта, виявлення можливості виникнення і розвитку пожежі та впливу на людей і матеріальні цінності небезпечних факторів пожежі, а також для визначення умов відповідності об'єкта захисту щодо вимог пожежної безпеки.

Результатом незалежної оцінки пожежних ризиків є висновок про відповідність (невідповідність) об'єкта захисту встановленим законодавчими та іншими нормативно-правовими актами вимог у сфері забезпечення пожежної безпеки.

Аудит надає керівнику об'єктивну інформацію, на основі якої приймають обґрунтовані рішення. Сучасний керівник повинен бути зацікавлений у максимально ретельному та принциповому проведенні аудиту на відміну від нагляду, оскільки невчасно виявлені невідповідності містять у собі приховані ризики (загрози для здійснення діяльності, несподівані позови і санкції).

Аудит може бути внутрішнім і зовнішнім. Внутрішній аудит здійснюється власником об'єкта з метою перевірки відповідності системи управління пожежною безпекою до вимог законодавства з питань пожежної безпеки. Зовнішній аудит здійснюється аудиторською організацією на замовлення власника об'єкта.

Головна мета системи незалежної оцінки ризиків – перерозподілити відповідальність за нанесення шкоди або її спричинення між державною і тією організацією, яка безпосередньо може завдати шкоди чи завдає його громадянам – їх здоров'ю, майну – в результаті техногенних надзвичайних ситуацій. Сьогодні існує практично один спосіб компенсації такого збитку – це державна допомога з резервного фонду Уряду або з інших джерел. Коли щось сталося, постраждали розраховують лише на підтримку держави. Оскільки не всі громадяни мають можливості застрахувати своє майно, то вони навряд чи дочекаються компенсації за збиток від підприємства або організації, які його завдали.

Необхідно зробити так, щоб саме це підприємство або організація взяли на себе відповідальність. Завдання – створити умови, за яких власник підприємства страхував би його ризик у страховій компанії, за встановленими тарифами страховки, що залежить від ступеня небезпеки того чи іншого підприємства.

Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 18 грудня 2017 р. № 1020-р “Про схвалення Стратегії реформування системи державного нагляду (контролю)” передбачено:

- на першому етапі реалізації стратегії (три роки) – забезпечення переорієнтації системи державного нагляду (контролю) з домінуючої на сьогодні карально-репресивної на превентивну і ризик-орієнтовану, визначення

базових засад модернізації та удосконалення системи державного нагляду (контролю);

- на другому етапі (два роки) – забезпечення створення системи державного нагляду (контролю), яка сприяє створенню сприятливого середовища для провадження господарської діяльності, розвитку малого і середнього підприємництва, залученню інвестицій, забезпечує уникнення або спотворення конкуренції на внутрішньому ринку, збалансовано захищає інтереси громадян, суб'єктів господарювання та держави [1].

Реалізація Стратегії сприятиме створенню системи державного нагляду (контролю), яка збалансовано захищатиме інтереси громадян, суб'єктів господарювання та держави”.

Система незалежної оцінки ризику буде ефективною тому, що кожен із учасників цього механізму буде зацікавлений у чіткому дотриманні іншими сторонами всіх встановлених вимог, а саме:

- по-перше, страхова компанія буде зацікавлена в клієнті;

- по-друге, сам клієнт буде зацікавлений застрахувати свою відповідальність, щоб у випадку пожежі потерпілі гарантовано отримали компенсації;

- по-третє, незалежна аудиторська компанія в умовах конкуренції на цьому ринку буде зацікавлена в проведенні якісного аудиту при чому незалежні аудиторські організації і їх експерти будуть отримувати акредитацію на право здійснення незалежної оцінки ризику у Державній регуляторній службі, або в ДСНС України, які будуть здійснювати контроль якості аудиторських перевірок. Професійна діяльність аудитора повинна бути застрахована тому що, як би добре не був підготовлений експерт, він не застрахований від помилок і, якщо аудиторською організацією допущена помилка збиток повинна компенсувати страхова компанія.

Для створення системи незалежного аудиту та аудиторських організацій потрібні будуть незалежні експерти із спеціальною освітою. Таких спеціалістів можуть навчати вищі навчальні заклади, які готують фахівців для підрозділів ДСНС України.

Отже, впровадження системи аудиту пожежної безпеки дозволить раціонально і ефективно побудувати систему нагляду за об'єктами, які становлять особливу пожежну небезпеку і не пов'язані з масовим перебуванням людей в основному це буде стосуватися об'єктів малого і середнього бізнесу, що у свою чергу, дозволить посилити увагу до особливо важливих та соціально значущих об'єктів.

Цитована література

1. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 18 грудня 2017 р. № 1020-р “Про схвалення Стратегії реформування системи державного нагляду (контролю)”.

2. Кріса І.Я., Міллер О.В., Харчук А.І., Шелюх Ю.Є. Аудит з пожежної безпеки як альтернативна оцінка пожежного ризику об'єкта господарювання. Пожежна безпека. 2011, №19, С. 61-64.

ЗАПРОВАДЖЕННЯ РИЗИК - ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ ДО ВИЗНАЧЕННЯ ЗАГРОЗИ ВИНИКНЕННЯ ТА МОЖЛИВИХ НАСЛІДКІВ ВПЛИВУ

Не тільки в Україні, а й в усьому світі зростає стурбованість у зв'язку із відчутним збільшенням кількості щорічно виникаючих надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру, зростанням їх масштабів. Це вимагає вжиття заходів щодо удосконалення управління безпекою.

Одним з таких заходів є перехід до методів управління на підставі аналізу і оцінки ризику як кількісної характеристики небезпеки для населення і навколишнього природного середовища від того чи іншого об'єкта підвищеної небезпеки, до управління ризиками надзвичайних ситуацій. При цьому ризик має оцінюватися не тільки за нормальних умов, безаварійної експлуатації, але й у разі реалізації аварій і катастроф із впливом на людей і довкілля.

Зауважимо, що під природним ризиком розуміється можливість небажаних наслідків від небезпечних природних процесів і явищ, а під техногенним – від небезпечних техногенних явищ (аварій і катастроф на об'єктах техносфери). Щодо соціального ризику, то його слід розуміти як можливість негативних наслідків від небезпечних соціальних процесів (погіршення соціально-економічного становища, диференціація населення по доходах, поява значних груп населення, яке живе за межею бідності) і явищ (злочинність, наркоманія, алкоголізм, тероризм тощо).

Незалежними змінними, за якими оцінюється ризик, є час і збитки. А для оцінки (прогнозу) ризику визначаються частота виникнення надзвичайних подій і збитки від них.

Слід підкреслити, що в рамках технокрактичної концепції природний і техногенний ризики вимірюються ймовірною величиною втрат за певний відрізок часу. Завчасне передбачення (прогноз) ризику, виявлення впливаючих чинників, вжиття заходів щодо його зниження шляхом цілеспрямованої зміни цих чинників з урахуванням ефективності запровадження заходів саме й складає управління ризиком.

У загальному випадку управління ризиком – це розробка і обґрунтування оптимальних програм діяльності, покликаних ефективно реалізовувати рішення у сфері забезпечення безпеки. Головний елемент такої діяльності – процес оптимального розподілу обмеження ресурсів на зниження різноманітних видів ризику з метою досягнення такого рівня безпеки населення і навколишнього середовища, який тільки є можливим з точки зору економічних і соціальних факторів. Цей процес ґрунтується на моніторингу навколишнього середовища і аналізі ризику.

Відповідно до іншого визначення управління ризиком – це цілеспрямована діяльність з реалізації найкращого з можливих способів зменшення ризиків до рівня, який суспільство вважає прийнятним, виходячи з існуючих обмежень на ресурси і час.

Для управління ризиком зазвичай використовується підхід, який ґрунтується на суб'єктивних судженнях та ігноруючий соціально-економічні аспекти, які значною мірою визначають рівень безпеки особистості і суспільства. Науковий підхід до прийняття рішень з метою сталого розвитку суспільства вимагає виваженого і неупередженого мислення, яке ґрунтується на якісному аналізі ризику і наслідків реалізації прийнятих рішень. Ці рішення приймаються в рамках системи управління ризиками.

Важливою складовою цього управління є система управління ризиками надзвичайних ситуацій. Для управління ризиками надзвичайних ситуацій необхідно розвивати:

- систему запобігання надзвичайним ситуаціям і механізми державного регулювання ризиків;
- систему ліквідації надзвичайних ситуацій, включаючи оперативне реагування на них, технічні засоби і технології проведення аварійно-рятувальних робіт, першочергового життєзабезпечення і реабілітації постраждалого населення;
- систему підготовки керівного складу органів управління, спеціалістів і населення у сфері зменшення ризиків і зменшення масштабів надзвичайних ситуацій.

Структура системи включає наступні основні елементи:

- встановлення рівнів прийняттого ризику, виходячи з економічних і соціальних чинників, побудову механізмів державного регулювання безпеки;
- моніторинг навколишнього середовища, аналіз ризику для життєдіяльності населення і прогнозування надзвичайних ситуацій;
- прийняття рішень про доцільність проведення заходів щодо захисту;
- раціональний розподіл засобів і ресурсів на превентивні заходи із зниження ризику і заходи щодо зменшення масштабів надзвичайних ситуацій;
- здійснення превентивних заходів;
- проведення аварійно-рятувальних і відновних робіт у разі надзвичайної ситуації.

Аналіз ризику здійснюється за схемою: ідентифікація небезпеки, моніторинг навколишнього середовища – аналіз (оцінка і прогноз) загрози – аналіз ураженості територій – аналіз ризику надзвичайних ситуацій – аналіз індивідуального ризику для населення. В подальшому порівняння його з прийнятним ризиком і прийняття рішення про доцільність проведення заходів щодо захисту – обґрунтування і реалізація раціональних заходів захисту, підготовка сил і засобів до проведення аварійно-рятувальних робіт, створення необхідних резервів для зменшення масштабів надзвичайної ситуації.

Залежно від наявної вихідної інформації можуть бути методики наступних видів:

- статистична, коли ймовірність визначається за певними статистичними даними;
- теоретично-ймовірнісна – використовується для оцінки ризиків від окремих подій, коли статистика практично відсутня;
- евристична, коли використовуються суб'єктивні вірогідності, одержані

за допомогою експертного оцінювання.

Методи прогнозування масштабів надзвичайних ситуацій найбільш розвинені стосовно до НС природного характеру. Для своєчасного прогнозування і виявлення небезпечного природного явища на стадії його зародження необхідна налагоджена загальнодержавна система моніторингу за передвісниками стихійного лиха і катастроф.

Процес управління безпекою повинен включати ідентифікацію факторів ризику, оцінку ризику, управління ризиком. Ідентифікація факторів ризику передбачає виявлення всіх джерел небезпеки (загроз), подій, ініціюючих виникнення аварій або надзвичайних ситуацій, опис об'єкту та існуючих засобів захисту, можливих сценаріїв перебігу подій та їх ранжування.

Управління ризиками стало однією з головних технологій забезпечення техногенної і природної безпеки в економічно розвинених країнах. Сучасна наука розглядає управління ризиками як спосіб досягнення балансу між інноваціями з одного боку та негативними явищами з іншого боку.

Управління ризиками – це необхідна умова ефективного управління сучасними складними системами типу “людина – технічна система – середовище”.

Одним з основних принципів у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру в Україні проголошено принцип безумовного надання переваги раціональній та превентивній безпеці. Посилення превентивного характеру управління техногенною та природною безпекою України шляхом запровадження управління ризиками розглядається як розширення і активізація сфери “випередження” загальнодержавного управління і перехід його на якісно вищий рівень.

Цитована література

1. Розпорядження КМУ від 22.01.2014 № 37-р. “Про схвалення Концепції управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру”.
2. Наказ Міністерства праці та соціальної політики України від 04.02.2002 “Про затвердження Методики визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування об'єктів підвищеної небезпеки”.
3. Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності: навчальний посібник / Зацарний В.В., Зацарна О.В., Землянська О.В., Праховнік Н.А. – Київ, 2016.
4. Ризик-орієнтований підхід у системі оцінювання пожежної безпеки [Електронний ресурс] / Борис О.П. – Київ, 2018.

ДЕЯКІ ПИТАННЯ ЩОДО ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ СКЛАДОВИХ СЕКТОРУ БЕЗПЕКИ І ОБОРОНИ УКРАЇНИ

Останнім часом неодноразово обговорюється тема удосконалення механізму взаємодії Державної служби України з надзвичайних ситуацій з іншими структурами для забезпечення національної безпеки шляхом подальшого розвитку державного центру управління в надзвичайних ситуаціях та налагодження взаємодії з іншими ситуаційними центрами складових сектору безпеки і оборони [3].

Засади національної безпеки України ґрунтуються на Принципах державної політики у сферах національної безпеки і оборони, яка спрямована на захист: людини і громадянина – їхніх життя і гідності; конституційних прав і свобод; безпечних умов життєдіяльності; суспільства – його демократичних цінностей; добробуту та умов для сталого розвитку; держави – її конституційного ладу, суверенітету, територіальної цілісності та недоторканності; території, навколишнього природного середовища від надзвичайних ситуацій [1].

До складу сектору безпеки і оборони входять: Міністерство оборони України, Збройні Сили України, Державна спеціальна служба транспорту, Міністерство внутрішніх справ України, Національна гвардія України, Національна поліція України, Державна прикордонна служба України, Державна міграційна служба України, Державна служба України з надзвичайних ситуацій, Служба безпеки України, Управління державної охорони України, Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації України, Апарат Ради національної безпеки і оборони України, розвідувальні органи України, центральний орган виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну військово-промислову політику [1].

Інші державні органи та органи місцевого самоврядування здійснюють свої функції із забезпечення національної безпеки у взаємодії з органами, які входять до складу сектору безпеки і оборони [1].

В умовах розгортання збройного конфлікту на сході України дуже важливо правильно регулювати дії військових підрозділів і підрозділів ДСНС з урахуванням забезпечення безпеки життєдіяльності цивільного населення, що проживає на територіях, наближених до зони ведення бойових дій. Підрозділи мають бути скеровані для виконання завдань за призначенням; для запобігання загрози життю та завданню шкоди здоров'ю мирного населення, ушкодженню майна та власності громадян, руйнуванню споруд; а також мають чітко дотримуватись вимог щодо поведіння у населених пунктах і взаємодії з мирним населенням.

Зусилля спеціалістів, які працюють в зоні проведення операції об'єднаних сил, мають бути націлені на проведення занять з різними групами населення, на підготовку людей, бажаних евакуюватися з цих регіонів, на виконання

завдань з підготовки захисних споруд, посилення охорони життєво важливих об'єктів, на перевірку систем оповіщення населення та таке інше, включаючи весь комплекс заходів щодо підвищення мобілізаційної готовності органів управління та сил Державної служби України з надзвичайних ситуацій.

Запровадження шляхів удосконалення взаємодії між такими складовими сектору безпеки як Міністерство оборони України і Державна служба України з надзвичайних ситуацій, особливо в регіонах, де й ті й інші виконують завдання за призначенням, можна починати навіть на рівні підготовки фахівців відповідних напрямів. Маємо на увазі спільні навчання курсантів вищих військових навчальних закладів, польові виходи, відпрацювання спільних дій в різних умовах. Наприклад: під час такого основного виду практики у ВНЗ як стажування.

Стажування є завершальним етапом навчання і проводиться після опанування теоретичної частини освітньо-професійної програми за відповідним освітньо-кваліфікаційним рівнем та перед виконанням кваліфікаційної (дипломної) роботи (проекту). Стажування покликане підготувати майбутнього фахівця до самостійного виконання професійних функцій на певній посаді чи у сфері професійної діяльності [2].

Окрім встановлених обов'язків, відомства мають злагоджено діяти для всебічного забезпечення цивільного захисту, захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій та запобігання їх виникненню.

Інноваційний підхід до організації роботи з персоналом, завдяки переосмисленню методів управління, дозволить провадити заходи для безпечної життєдіяльності, а розмежування зон відповідальності між керівними підрозділами служби цивільного захисту, відповідно, прискорить реагування на надзвичайні ситуації. Вихідними даними для розмежування мають бути: регіон та передумови виникнення надзвичайних ситуацій і густота населення в ньому.

Необхідно застосовувати посилення координації та належного інформаційного обміну між усіма складовими сектору безпеки і оборони України.

Отже, взаємодія Міністерства оборони України з Державною службою України з надзвичайних ситуацій дуже важлива на місцевості, де до дій з ліквідації надзвичайних ситуацій у буденному житті додається необхідність ліквідації надзвичайних ситуацій, що сталися через збройний конфлікт (протидія реальним та потенційним загрозам воєнного характеру, гасіння пожеж, діяльність аварійно-рятувальних служб, гідрометеорологічна діяльність).

Цитована література

1. Закон України “Про національну безпеку України” № 2469-VIII від 21.06.2018. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19>.

2. Наказ № 461 “Про затвердження Положення про організацію та проведення практичної підготовки курсантів, студентів (слухачів) вищих навчальних закладів МНС України”. [Електронний ресурс] / Науково-освітній

портал Державної служби України з надзвичайних ситуацій. – Режим доступу :<http://edu-mns.org.ua/ukr/nmc/library/?id=471>.

3. Потеряйко С.П. Особливості функціонування механізмів державного управління у сфері цивільного захисту в сучасних умовах [Електронне видання] / Вісник НАДУ при Президентіві України (Серія “Державне управління”) 1’2018, с. 68. – Режим доступу: <http://visnyk.academy.gov.ua/pages/dop/77/files/375bed52-fc05-448d-900d-9ae976544720.pdf>.

*Назаренко М.М.,
Павленко В.В.*

ОРГАНІЗАЦІЯ ВЗАЄМОДІЇ МІЖ ОРГАНАМИ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ, СИЛАМИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ТА ВОЛОНТЕРАМИ-РЯТУВАЛЬНИКАМИ

Декілька років тому сучасні волонтерські організації зі своїми потужними можливостями стали каталізатором розвитку військово-економічної сфери в Україні. Потенціал волонтерства повною мірою розкрився під час Антитерористичної операції на сході України в 2014-2018 роках. Це пояснюється тим, що українці схильні перераховувати за власної ініціативи кошти нужденним та здійснювати волонтерську роботу, ніж передовіряти адміністрування у цій сфері державним органам.

Сьогодні громадські рухи не лише допомагають державі, але, завдяки вищій оперативності й мобільності, якісніше ніж влада вирішують завдання. Все частіше спостерігаються спроби вирішення питань координації та взаємодії ДСНС, МОЗ, Нацполіції з добровольчими формуваннями рятувальників, ресурси яких могли б бути задіяні під час надзвичайних подій.

Однак, за свідченням експертів з волонтерського менеджменту організація взаємодії між органами державного управління, силами цивільного захисту та волонтерами-рятувальниками наразі дуже недосконала і вимагає нагального вирішення таких питань:

- визначення порядку та механізмів організації взаємодії;
- створення можливості інформування добровольців-рятувальників та волонтерів про те, що в систему надійшов екстрений виклик;
- узаконення права доступу волонтерів-рятувальників на місце події та меж відповідальності на місці події;
- визначення адміністративних функцій в частині організації евакуації жителів та життєзабезпечення евакуйованих;
- розробка механізмів зворотнього зв'язку під час взаємодії між органами управління, силами цивільного захисту та волонтерами-рятувальниками щодо ефективності проведених заходів та інші.

Проте на практиці в Україні координація з добровільними рятувальницькими формуваннями здійснюється з ДСНС на рівні заступника міністра. У регіонах організація взаємодії між державними органами

управління і волонтерами-рятувальниками здійснюється на підставі меморандумів місцевого рівня та у рамках співпраці з об'єднаними територіальними громадами. Також волонтери-практики відмічають, що наразі добре налагоджена співпраця з поліцією у плані обміну інформацією, допуску на місце події, можливості надання домедичної допомоги постраждалим.

Тому пріоритетними шляхами удосконалення організації взаємодії держави з добровольцями можуть бути:

участь органів управління, представників сил цивільного захисту та волонтерсько-рятувальницьких формувань в конструктивному діалозі щодо спільного об'єктивного аналізу наявних проблем (без взаємних обвинувачень і знецінення роботи та досвіду учасників діалогу);

реформування законодавчого поля державної системи цивільного захисту, де добровольчі рухи та волонтерсько-рятувальницькі формування будуть прописані як невід'ємна складова;

впровадження системи заохочення, зокрема прийняття закону про відсоткову філантропію, податкові пільги для фізичних і юридичних осіб при здійсненні волонтерської діяльності;

чітке визначення адміністративних функцій та меж відповідальності сил цивільного захисту та добровольців-рятувальників, взаємодія і координація під час заходів та на місцях подій;

узгодження систем державного корпоративного управління та волонтерського менеджменту;

проведення спільних навчань і заходів, спрямованих на відпрацювання злагодженості та подальшої стратегії взаємодії між органами державного управління, силами цивільного захисту та волонтерами-рятувальниками.

Назаренко М.М.,

Павленко В.В.

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ВЗАЄМОДІЇ, ПОВ'ЯЗАНІ З РЕАГУВАННЯМ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ

Постановою Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2015 року № 1052 затверджено Положення про Державну службу України з надзвичайних ситуацій, відповідно до якого основним завданням ДСНС є реалізація державної політики у сфері цивільного захисту, захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій, запобігання їх виникненню, ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, рятувальної справи, гасіння пожеж, пожежної та техногенної безпеки, діяльності аварійно-рятувальних служб, а також гідрометеорологічної діяльності [1].

Кодексом цивільного захисту України визначено, що запобігання виникненню надзвичайних ситуацій це комплекс правових, соціально-економічних, політичних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та інших заходів, спрямованих на регулювання техногенної та природної безпеки, проведення оцінки рівнів ризику, завчасне реагування на загрозу виникнення

надзвичайної ситуації на основі даних моніторингу, експертизи, досліджень та прогнозів щодо можливого перебігу подій з метою недопущення їх переростання у надзвичайну ситуацію або пом'якшення її можливих наслідків [2].

Реагування на надзвичайні ситуації та ліквідація їх наслідків – це скоординовані дії суб'єктів забезпечення цивільного захисту, що здійснюються відповідно до планів реагування на надзвичайні ситуації, уточнених в умовах конкретного виду та рівня надзвичайної ситуації, і полягають в організації робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації, припинення дії або впливу небезпечних факторів, викликаних нею, рятування населення і майна, локалізації зони надзвичайної ситуації, а також ліквідації або мінімізації її наслідків, які становлять загрозу життю або здоров'ю населення, заподіяння шкоди території, навколишньому природному середовищу або майну [2].

При виникненні масштабних надзвичайних ситуацій, що потребують залучення різних підрозділів ДСНС виникають проблемні питання, пов'язані із взаємодією цих підрозділів при ліквідації надзвичайної ситуації.

Сили цивільного захисту та засоби ДСНС не завжди забезпечують своєчасне реагування та належну взаємодію на надзвичайні ситуації, пожежі та інші небезпечні події через віддаленість їх від місць виникнення таких подій, а також мають обмежені можливості щодо створення ефективного та дієвого угруповання сил для подолання негативних наслідків масштабних надзвичайних ситуацій, у тому числі в особливий період [3].

Також економічно недосконалою є організація реагування на надзвичайні ситуації, пожежі та інші небезпечні події, оскільки більшість заходів фінансується з державного бюджету, що не дає змоги утримувати необхідну кількість державних пожежно-рятувальних підрозділів, здійснювати їх належне комплектування, забезпечувати оперативну взаємодію між підрозділами та матеріально-технічне забезпечення і оснащення [3].

Водночас, удосконалення системи реагування на пожежі, надзвичайні ситуації та інші небезпечні події, покращення взаємодії, скорочення часу прибуття пожежно-рятувальних підрозділів до місця виклику та створення ефективної сучасної європейської системи запобігання виникненню надзвичайних ситуацій та профілактики пожеж передбачено Стратегією реформування Державної служби з надзвичайних ситуацій схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 25 січня 2017 р. № 61-р.

Таким чином, для покращення взаємодії сил цивільного захисту пропонується забезпечити структурні підрозділи ДСНС сучасною технікою, аварійно-рятувальними засобами, засобами зв'язку та спеціальним обладнанням.

Цитована література

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2015 року № 1052 “Про затвердження Положення про Державну службу України з надзвичайних ситуацій”.

2. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 № 5403-VI.

3. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 25 січня 2017 р. № 61-р “Про схвалення Стратегії реформування системи Державної служби України з надзвичайних ситуацій”.

Ніжник В.В., к.т.н., с.н.с.,

Фещук Ю.Л., к.т.н.,

Поздєєв С.В., д.т.н., професор

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛООВОГО ВПЛИВУ МОДЕЛЬНОГО ВОГНИЩА ПОЖЕЖІ ЧЕРЕЗ ВІКОННИЙ ПРОРІЗ НА СУСІДНІ ОБ’ЄКТИ

На даний час актуальною проблемою є наукове обґрунтування розрахункового методу визначення протипожежних відстаней. Враховуючи викладене, виникає необхідність в застосуванні наукових підходів визначення протипожежних відстаней між спорудами. Питання по дослідженню протипожежних відстаней піднімалися в роботах [1-3]. В кожному із запропонованих методів в цих роботах є свої переваги та недоліки. При цьому не досліджувалися закономірності зміни температури на поверхні фасаду залежно від відстані їх розташування від осередку горіння та тривалості теплового впливу.

Метою даної роботи є визначення даних щодо зміни температури на поверхні фасаду будівлі від теплового впливу пожежі у суміжній будівлі через віконний проріз залежно від відстані його розташування від осередку горіння та тривалості теплового впливу.

Для отримання даних щодо зміни температури на поверхні фасаду будівлі від теплового впливу пожежі у суміжній будівлі через віконний проріз залежно від відстані розташування будівлі одна відносно одної та тривалості теплового впливу проведено експериментальні дослідження згідно з [4].

За результатами проведення трьох експериментів отримані дані щодо зміни температури на поверхні досліджуваних зразків залежно від відстані їх розташування від осередку горіння та тривалості теплового впливу, які наведено на рис. 1.

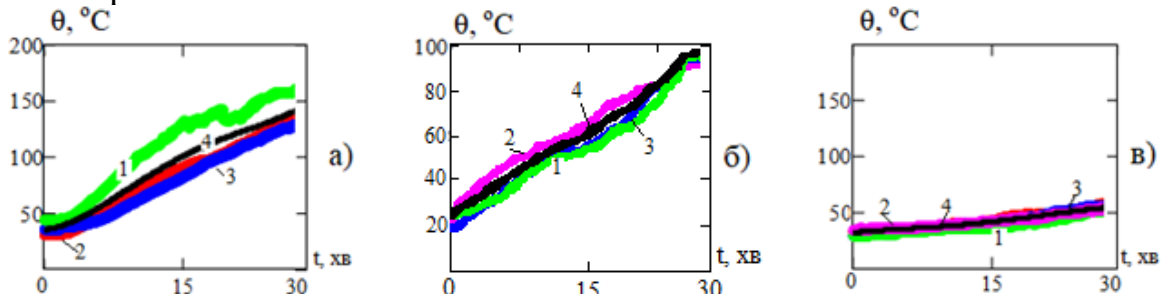


Рис. 1. Залежність температури на поверхні досліджуваних зразків від відстані їх розташування від осередку горіння та тривалості теплового впливу:

а) дані для досліджуваного зразка 1; б) дані щодо для досліджуваного зразка 2;

в) дані для досліджуваного зразка 3; 1, 2, 3 – дані окремого експерименту;

4 – усереднені дані (зразки розташовані на відстані

2, 4, 6 м від осередку горіння)

Здійснено перевірку даних отриманих під час проведення експериментів за абсолютним, відносним та середньоквадратичним відхиленням, а також критерієм Граббса та Фішера. За результатами оцінки експериментальних даних на наявність викидів та квазівикидів за критерієм Граббса встановлено, що лише дані для зразка 3 містять викиди та квазівикиди, що не враховуються під час подальшого оброблення результатів. Перевірка за абсолютним, відносним та середньоквадратичним відхиленням показала на задовільну збіжність отриманих експериментальних даних. Розрахункове значення критерію Фішера менше за табличне, то із статистичною ймовірністю 0,95 можна стверджувати, що отримані дані температур не заперечують нуль гіпотезі, а їх розбіжність можна вважати не суттєвою. Таким чином дані, що отримані за результатами експериментального дослідження, є вибірками з однієї генеральної сукупності, що підтверджує загальну збіжність кожного окремого експерименту.

З урахуванням вищенаведеного, для подальшого оброблення експериментальних даних застосовували середні значення температури, отримані за даними 3-х експериментів для кожного зразка і певної тривалості теплового впливу, з урахуванням викидів та квазівикидів для зразка 3.

Проведено апроксимацію отриманих експериментальних даних щодо тривалості теплового впливу (t) із застосуванням рівняння числової регресії (1), яке встановлює співвідношення між тривалістю теплового впливу, температурою поверхні досліджуваних зразків і відстанню від осередку горіння, та визначено значення п'яти констант цього рівняння, які надано у таблиці 1.

$$t = a_0 + a_1 L + a_2 \theta + a_3 L\theta + a_4 \theta L^2 + a_5 L^2 \quad (1)$$

де a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 – константи рівняння числової регресії

Таблиця 1

Результати визначення констант рівняння числової регресії

Значення констант рівняння числової регресії					
a_0	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5
-13,72	6,57	0,48	-0,18	0,04	-1,39

Залежність температури поверхні досліджуваних зразків від тривалості теплового впливу і відстані від осередку горіння, виходячи з рівняння (1), визначається таким виразом:

$$\theta = \frac{t - a_0 - a_1 L - a_5 L^2}{a_2 + a_3 L + a_4 L^2} \quad (2)$$

За формулою (2) побудовано розрахункові залежності температури від тривалості теплового впливу для значень відстані 2 м, 4 м та 6,8 м, які наведено

на рис. 2. На цьому ж рисунку наведено (позначені кружками) експериментальні дані. Із порівняння розрахункових і експериментальних даних випливає, що найбільше відхилення розрахункових значень температури від експериментальних має місце для зразка, розташованого на відстані L , яка становить 4 м, найменше – для зразка, розташованого на відстані $L = 2$ м. При цьому максимальне відхилення дорівнює 10,4 %.

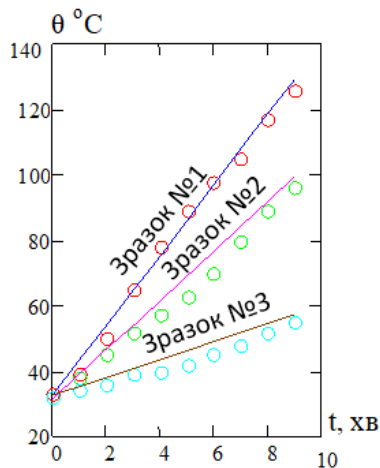


Рис. 2. Залежність температури на поверхні фасаду будівлі від тривалості теплового впливу: 1 – $L = 2$ м, 2 – $L = 4$ м та 3 – $L = 6,8$ м

На рис. 3 наведено розрахункові залежності (отримані за формулою (2)) температури на поверхні фасаду будівлі від відстані до осередку горіння для різної тривалості теплового впливу (12 хв, 21 хв, 30 хв).

На цьому ж рисунку наведено (позначені кружками) експериментальні дані щодо цієї температури (для 30 хвилинного температурного впливу).

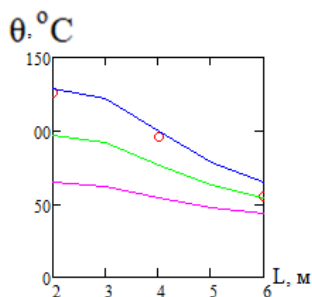


Рис. 3. Розрахункові залежності (отримані за формулою (2)) температури на поверхні фасаду будівлі від відстані до осередку горіння для різної тривалості теплового впливу (12 хв, 21 хв, 30 хв)

Отже, проведено експериментальні дослідження щодо зміни температури на поверхні будівлі, що опромінюється та перевірено збіжність кожного окремого експерименту. Побудовано залежність, із застосуванням рівняння числової регресії, температури на поверхні фасаду будівлі від відстані розташування такої будівлі від осередку горіння та різної тривалості теплового впливу (12 хв, 21 хв, 30 хв). Відмінність розрахункових даних, отриманих за цією залежністю, від експериментальних не перевищує 10,4%, що є прийнятним для подальшого застосування отриманих результатів.

Цитована література

1. Ніжник В.В. Підходи щодо визначення протипожежних відстаней між будинками та спорудами / Науково-технічний збірник. КНУБА. – К., 2019. – №53. – С.215-226.
2. Пожарная профилактика в строительстве / [Грушевский Б.В., Яковлев А.И., Кривошеев И.А. и др.]. – М.: ВИПТШ, 1985. – 451 с.
3. Emil Carlsson, Report 5051 - External fire spread to adjoining buildings – A review of fire safety design guidance and related research – Department of Fire Safety Engineering Lund University, Sweden, 1999 – 125 p.

4. Nizhnyk V. A Method of Experimental Studies of Heat Transfer Processes between Adjacent Facilities / S. Shchipets, O. Tarasenko, V. Kropyvnytskyi, B. Medvid // International Journal of Engineering & Technology. – 2018 – № 7 (4.3), 288-292 p.

Нікітчин В.В.

ПРОТИДІЯ ПРИХОВАНИМ ЗАГРОЗАМ ВИБУХІВ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ТА ПІД ЧАС ЗАХИСТУ ПРАЦІВНИКІВ ДСНС УКРАЇНИ В ЗОНІ ПРОВЕДЕННЯ ООС

Сьогодні нам диктує агресію на сході та загарбницькі дії Російської Федерації щодо Української землі. Під час ведення бойових дій і перебування в зоні ООС підрозділи ДСНС України виконують функції щодо проведення робіт та вжиття заходів щодо запобігання надзвичайним ситуаціям, захисту населення і територій від них, проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт, гасіння пожеж, а також ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій. Під час виконання вказаних завдань в зоні ООС, враховуючи велику кількість вибухонебезпечних предметів та саморобних вибухових пристроїв, які можуть бути замасковані під побутові речі, слід нагадати, що велика кількість працівників ДСНС України мають поняття, що таке вибухонебезпечний предмет, але не мають досвіду з ідентифікації вибухонебезпечних предметів та встановлення ступеня їх небезпеки.

Отже, слід завдатися думкою щодо підготовки в кожному структурному підрозділі ДСНС України фахівців з вибухонебезпечних предметів, а особливо в Донецькій і Луганській областях. Фахівці під час виконання рятувальних робіт в небезпечних районах без допомоги піротехнічних підрозділів в оперативному порядку, самостійно можуть знайти, ідентифікувати та визначити ступінь небезпеки й наслідки нищівної дії від знайдених вибухонебезпечних предметів. На сьогодні в підрозділах ДСНС України існують фахівці з ідентифікації вибухонебезпечних предметів, які пройшли короткий курс навчання та можуть встановити вид, тип та калібр боєприпасів але, без поглибленого вивчення вибухонебезпечних предметів та кількість їх мізерна приблизно один чоловік на район.

Враховуючи ці фактори пропонується відокремити групи осіб з працівників ДСНС України та впровадити в їх навчання окремих напрямків підготовки щодо поглибленого вивчення вибухонебезпечних предметів, вибухових речовин, засобів підриву, конструктивних особливостей саморобних вибухових пристроїв, боєприпасів різних калібрів, стрілецької зброї. Звертати особливу увагу при підготовці фахівців на новітні та сучасні розробки озброєння. Під час теоретичних та практичних занять використовувати сучасні засоби пошуку, маркування, особистого захисту та зв'язку при виявленні вибухонебезпечних предметів як в землі, так і зовні. Навчати враховуючи концепцію бойового і допоміжного спорядження на професійному рівні користуватися всіма належними засобами пошуку в залежності від можливих

ситуацій та завдання. Під час занять залучати саперів з різних відомств, які є фахівцями з розмінування, саморобних вибухових пристроїв та які виконували свої функції щодо оборони України в зоні АТО та ООС. При наборі кандидатів до окремого напрямку з ідентифікації вибухонебезпечних предметів та протидії прихованим загрозам вибухів ДСНС України, враховувати фактори усвідомлення особи щодо їх вибраної спеціальності.

Після закінчення навчання визначати найкраще підготовлених фахівців як в теоретичному і практичному навчанні та при змозі направляти їх на підвищення кваліфікації до іноземних держав з перспективою надалі залучати їх як інструкторів з вибухонебезпечних предметів при навчанні особового складу працівників ДСНС України. В повсякденній діяльності фахівці, які вдало пройшли навчання також можуть виконувати функції з супроводу та забезпечення охорони життя керівних осіб держави, керівництва ДСНС України та різноманітних фізичних осіб в зоні проведення ООС.

Отже, під час проведення різного роду рятувальних робіт в зоні ООС працівники ДСНС України зіштовхуються з випадками знаходження на територіях та об'єктах саморобних та інших вибухонебезпечних предметів кримінального та військового характеру, які перешкоджають оперативному проведенню рятувальних робіт, внаслідок чого втрачається дорогоцінний час до прибуття фахівців з розмінування. Маючи в штаті підрозділу фахівця, який може провести ідентифікацію вибухонебезпечних предметів та встановити ступінь небезпеки можна запобігти втрачанням дорогоцінного часу. Фахівець, визначившись зі ступенем небезпеки, повинен попередити та вжити заходів щодо недопущення людей до виконання робіт на вказаній території чи навпаки, дозволити виконання робіт, якщо вказаний предмет не несе загрозу.

Цитована література

1. Наказ МНС України від 20.09.2010 № 791 “Про затвердження Інструкції з організації та проведення робіт з розмінування місцевості на території України підрозділами та спеціалізованими підприємствами МНС”.

Овсяннікова Я.О., к.психол.н., с.н.с.,

Христенко В.Є., к.психол.н., доцент

ВЗАЄМОДІЯ ФАХІВЦІВ-ПСИХОЛОГІВ В УМОВАХ НАДАННЯ ЕКСТРЕНОЇ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ В ОСЕРЕДКУ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ

Відповідно до нормативних актів громадяни України мають право на отримання соціально-психологічної підтримки та медико-психологічної реабілітації у разі отримання фізичних і психологічних травм. Здійснення цієї підтримки у разі виникнення надзвичайної ситуації проводиться силами та засобами психологічної служби ДСНС України. Але дуже часто під час організації робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації до надання екстреної психологічної допомоги залучаються фахівці психологічного

профілю, які є в наявності в регіоні, де відбулася ця надзвичайна подія. І дуже часто виникає проблема взаємодії психологів ДСНС України, волонтерів, шкільних психологів, психологів медичних закладів і т.п.

Під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, особливо ситуацій, коли постраждалих велика кількість, штаб з ліквідації цієї ситуації залучає всіх наявних психологів. І з'являється ситуація, коли залучені психологи соціальних служб дублюють роботу залучених шкільних психологів, а вони всі разом заважають наданні екстреної психологічної допомоги фахівцям психологічної служби ДСНС України.

Як відомо, відповідно до статті 38 Кодексу цивільного захисту України силами державних органів проводиться психологічний захист населення, який спрямовується на зменшення та нейтралізацію негативних психічних станів і реакцій серед населення у разі загрози та виникнення надзвичайних ситуацій.

Досвід роботи в осередку надзвичайної ситуації фахівців науково-дослідної лабораторії екстремальної та кризової психології Національного університету цивільного захисту України доводить, що під час психологічної роботи з постраждалими необхідно мати один центр координації дій всіх залучених до надання екстреної психологічної допомоги. Також іноді в осередок надзвичайної ситуації потрапляють випадкові психологи – волонтери, представники комерційних структур, які за основну мету мають рекламу своїх послуг [1]. У якості волонтерів іноді виступають психологи-початківці, які розглядають надання екстреної психологічної допомоги як можливість набратися досвіду. Вони можуть у будь-який час припинити свою роботу, залишивши постраждалу людину на самоті; можуть надавати некваліфіковану психологічну допомогу, яка має негативний вплив на психіку людини.

Треба зазначити, що під час психологічної роботи в осередку надзвичайної ситуації психологи не мають звичних умов праці, немає кабінетів, вся робота відбувається під наглядом журналістів, випадкових людей, що дуже ускладнює встановлення психологічного контакту, надання консультації, психологічну підтримку і т. інш. [2].

Також керівні документи вимагають планувати діяльність, яка пов'язана з психологічним захистом населення. Але це неможливо без попереднього поєднання і координації зусиль між психологами різного виду підпорядкованості. Наприклад, психологи, які терміново залучені для надання екстреної психологічної допомоги постраждалим, мають розуміти де, що і коли вони будуть робити в структурі організованої психологічною службою ДСНС України екстреної психологічної допомоги, яка, в свою чергу, є частиною психологічного захисту населення. І вкрай важливо, щоб всі психологи, які приймають участь у роботах в осередку надзвичайної ситуації, повинні представляти собі як має бути організована ця діяльність і де місце кожного.

Таким чином, взаємодія психологів різних структур та різної підпорядкованості може значно підвищити рівень надання екстреної психологічної допомоги під час роботи з постраждалими в осередку надзвичайної ситуації. Але ця взаємодія має бути добре організованою, інакше психологічна допомога тим, хто її потребує, може бути зведена нанівець а у

деяких випадках мати не позитивний результат, а негативний.

Цитована література

1. Оніщенко Н.В. Екстрена психологічна допомога постраждалим в умовах надзвичайної ситуації: теоретичні та прикладні аспекти: монографія / Н.В. Оніщенко. – Х. – Право, 2014. – 584 с.

2. Оніщенко Н.В., Тімченко О.В., Ціцей Р.М. Особливості встановлення психологічного контакту психолога ДСНС України з постраждалими в умовах надзвичайної ситуації: монографія. – Х.: НУЦЗУ, КП “Міська друкарня”, 2014. – 156 с.

Platonov V.M,

Tsokota V.R., PhD in Psychological sciences

ANALYSIS OF AUTOMATED PSYCHODIAGNOSTIC PROGRAMS FOR FIREFIGHTER

Rapid development of computer technologies allows us to apply new opportunities for psychodiagnostic of firefighters. The principal requirements for psychodiagnostic programs are quick use with less resources. Psychologists will have new opportunities for conducting research with a large sample, for reation of mathematical models, for data collection of future research. The automation of the psychodiagnostic program expands the scope for psychological prevention and monitoring of the current state of the firefighters.

The activities of firefighters are linked to the regular stress and risk to the life. Firefighters are constantly responsible for their lives and life of the injured. It affects the emotional state and stress. The person can work as firefighter if he/she has an excellent physical training, special skills and high stress resilience. An assessment of psychological state of the firefighter is carried out during the professional selection and their work. In order to diagnose psychological conditions more effectively, a computerized diagnostic programs are being used by psychologists. In Ukraine, there are automated psychodiagnostic methods for firefighters which is developing today.

It is SPAS-5 which allows to conduct psychophysiological research of candidates for the fire department by the following criteria:

- Working memory;
- Reaction to the moving object;
- Lability of neural processes;
- Simple Analogies to determine intellectual abilities [4].

There are foreign computerized psychological two types of test systems for firefighter such as online and mobile applications.

The first example is the PQA test that has been developed to determine the psychological characteristics of a potential firefighter. It is used in America, Australia and Canada with minor modifications. This test is presented in both electronic and paper form at the choice of the candidate [1]. The main criteria include:

- Working with Others;

- Commitment to Diversity and Integrity;
- Confidence and Resilience;
- Commitment to Excellence;
- Commitment to Development;
- Situational Awareness;
- Openness to Change.

The second types of computerized testing is mobile application aims to determine if firefighters show any symptoms of PTSD. Different research on the share of firefighters with PTSD varies 17%-37% whereas the figures for the common population are much lower – just 1%-8%. The PTSD symptoms development can be prevented by the psychological methods used in a regular and timely manner [2].

Therefore, for these requirements a test program was developed supported by of the National Center for Post-Traumatic Stress Disorders. The developed two test forms for DSM-IV and DSM-V. The quick screening of PTSD symptoms that have five questions are developed. After completing you can print off the form and send it via the post, or completing her online it and email it in. There is also a mobile application “TSD Coach” developed by the US Department of Veterans Affairs:

- Symptoms of PTSD,
- Choose relaxation methods,
- Determine your stress level.

The application is updated in time, with the addition of new methods of relaxation and changing issues in diagnostic techniques. The advantages of the application that it allows quickly determine the level of emotional tension and always upgrade. Disadvantages: functioning only in English, lack of preservation of previous test results.

In this way, automation reduces the time and resources which spent on psychological research. There are new opportunities in the psychological studies of firefighters. Forecasting and implementation of timely psychological prevention of firefighters.

Ukrainian automated psychodiagnostic program SPAS-5 has its disadvantages of old software functioning, use of outdated test methods.

The disadvantages of the foreign test program for fire department are the lack of storage of candidates data, the lack of fast data processing and absence of language adaptation.

The disadvantages of the PTSD Coach mobile application are the lack of data storage, functioning only in English, the lack of online communication with a psychologist for psychological help or consultation.

References

1. Chaitra M. Hardison, Nelson Lim, Kirsten M. Keller. Recommendations for Improving the Recruiting and Hiring of Los Angeles Firefighters. – 2015 / URL: https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RR600/RR687/RAND_RR687.pdf (дата звернення 14.07.2019).
2. Kevin S. Del Ben, Joseph R. Scotti, Yi-chuen. Prevalence of posttraumatic stress disorder symptoms in firefighters // *Work & Stress* – 2006 / – URL:

https://www.researchgate.net/publication/233368561_Prevalence_of_post_traumatic_stress_disorder_in_firefighters (дата звернення 15.07.2019).

3. Khalid Khan, Jonathan Charters, Tony L. Graham, Hamid R. Nasriani. A Case Study of the Effects of Posttraumatic Stress Disorder on Operational Fire Service Personnel Within the Lancashire Fire and Rescue Service. //Safety and Health at Work – 2018 / URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6130001/pdf/main.pdf> (дата звернення 15.07.2019).

4. Побідаш А.Ю. Особливості професійного відбору до лав МНС / А. Ю. Побідаш // Проблеми екстремальної і кризисної психології. – 2007. – URL:http://nuczu.edu.ua/sciencearchive/ProblemsOfExtremeAndCrisisPsychology/vol3_2/20.pdf (дата звернення 12.07.2019).

Prokopchuk M.M., Ph.D. in Pedagogical Sciences,

Shykhnenko K.I., Ph.D. in Pedagogical Sciences

USING INFORMATION TECHNOLOGY IN GOVERNMENT OFFICIAL LANGUAGE TRAINING

According to the modern challenges, the Ukrainian education system is facing currently, it has to be admitted to the fact it is high time we rethought the idea of integrating information technology into the curriculum and embedded them widely into learning process.

Thus, the thesis focuses on the role of using information technology in teaching English for special purposes on the Language Training Department of Public Administration in the Sphere of Civil Protection Institute.

The previous academic year of (2018 – 2019) the listeners of the department were questioned on the point of the necessity of using modern devices while participating in classroom activities and performing self-preparation at home.

A keen interest in using YouTube, the Internet educational sites and other online products was shown by the vast majority of the students.

24-hour instant access to the Internet and portable digital devices such as phones and tablets build the premise to maintain the main incentives to vote in encouraging both students and teachers to use modern technologies in class.

As a result, the point of view that teaching methods had to be changed accordingly was adopted.

Due to the listeners professional interests (Pre-hospital help, State Fire Rescue, Special Aviation Rescue and Meteorology procedures), the sites with free access to a number of appropriate exercises, videos from YouTube for language for specific purposes skills development were chosen.

The idea of fast vocabulary developing competence was adopted from the interpreter's technique and a number of exercises with the list of special vocabulary was implied to satisfy the professional needs of listeners. All information was presented in digital format giving the students a splendid opportunity to build up their own learning curves.

Moreover, a set of modern textbooks with free access to the educational platform with a variety of activities online (Listening, Reading, Writing and corresponding grammar and vocabulary sections) was offered for the language learning process.

It also encouraged the listeners to drill their skills and develop language awareness as one of the basic constituent of professional competence.

Thorough usage of technologies in class afforded teachers to widen the spectrum of activities, to create tasks and for students to give a chance to learn from each other through listening, reading peers answers and presentations, providing more efficient self-evaluation.

One can arrive at the conclusion that the true implementation of information technology in teaching English for specific purposes corresponds to the demands of modern learning paradigm; increases the student's language learning motivation; helps them to realize the topic with enthusiasm; develops appropriate professional language skills and thus improves their language achievements.

Панченко С.О.

АНАЛІЗ СТАНУ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ НА ТЕРИТОРІЇ ДОНЕЦЬКОЇ ТА ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Збройний конфлікт на сході України впливає на 4.4 мільйона людей, з яких 3.4 мільйона потребують гуманітарної допомоги і захисту. Від обстрілів міських районів і цивільної інфраструктури страждає від 60 до 75% відсотків людей, що живуть уздовж лінії розмежування, яка складає 457 кілометрів.

Протягом 2014-2016 років Кабінетом Міністрів України здійснено ряд першочергових політичних, гуманітарних, соціально-економічних заходів щодо розв'язання проблем, пов'язаних із ситуацією на сході країни. Разом з тим безпрецедентні масштаби проблеми потребують комплексного підходу до її розв'язання, активізації та координації зусиль центральних та місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, інститутів громадянського суспільства, спрямованих на відновлення соціально-економічної інфраструктури східних регіонів України та розбудову миру шляхом забезпечення соціально-економічного розвитку територіальних громад, підвищення їх спроможності швидко реагувати на гострі кризові ситуації, визначати потреби і пріоритетні завдання, реалізовувати проекти та нівелювати можливі потенційні ризики.

Мета даної роботи – провести аналіз стану екологічної ситуації на території Донецької та Луганської області.

Упродовж 2018 року проводилась активна робота щодо моніторингу стану навколишнього природного середовища та додержання вимог екологічної безпеки на тимчасово окупованих територіях України із залученням міжнародних організацій.

Так, МТОТ спільно з Державною екологічною академією післядипломної освіти та управління Міністерства екології та природних ресурсів України

підготовлено звіт про стан екологічної ситуації на території Донецької та Луганської областей, де наведено дані про поточний стан екологічної ситуації як на підконтрольній, так і на тимчасово окупованій території Донецької та Луганської областей, а також визначено наявні екологічні ризики, пов'язані з діяльністю потенційно небезпечних об'єктів та об'єктів підвищеної небезпеки та надано пропозиції щодо їх мінімізації та недопущення виникнення техногенно-екологічних катастроф.

Під час проведення екологічної оцінки на території Донецької та Луганської областей проаналізовано наявність екологічно небезпечних об'єктів та стан забруднення ґрунтів, атмосферного повітря, поверхневих та підземних вод, розроблено геоінформаційну систему, в якій відображено актуальну інформацію щодо потенційно небезпечних та екологічно небезпечних об'єктів, розташованих на території Донецької та Луганської областей, яка дозволяє здійснювати облік таких об'єктів, а також використовувати її для інформаційного забезпечення екологічного моніторингу.

За результатами проведених досліджень, було підтверджено, що найбільшими екологічними загрозами є:

- затоплення шахт та вихід шахтних вод на поверхню;
- забруднення атмосферного повітря, вод та ґрунтів;
- руйнування промислових та екологічно небезпечних об'єктів;
- порушення екосистеми та природних територій.

Так, для здійснення першочергових невідкладних заходів, пов'язаних із затопленням шахт Первомайсько-Стаханівського вугледобувного регіону Луганської області, відповідно до розпорядження Кабінету Міністрів України від 25.04.2018 №265-р виділено кошти в сумі 131 188,235 тис.грн. на здійснення першочергових невідкладних заходів, пов'язаних із запобіганням виникненню надзвичайної ситуації техногенного характеру у зв'язку з затопленням вугледобувних підприємств і територій регіону шахтними водами недіючих шахт “Первомайська” і “Голубівська”, які знаходяться на тимчасово окупованій території та мають гідрогеологічні зв'язки з діючими державними шахтами ДП “Первомайськвугілля”: “Золоте”, “Карбоніт” та “Гірське”.

Також забезпечено виконання заходів, спрямованих на зменшення негативного впливу об'єктів інфраструктури на довкілля на територіях, які зазнали негативного впливу внаслідок збройного конфлікту та/або тимчасової окупації, зокрема для вирішення проблемних питань, пов'язаних із порушенням роботи підприємства хімічної промисловості ТОВ “Науково-виробниче об'єднання “Інкор і Ко” м. Торецьк Донецької області.

Таким чином, в роботі проаналізовано найбільш небезпечні напрями екологічного руйнування на території Донецької та Луганської області, та з'ясовано, що для запобігання виникненню надзвичайних ситуацій техногенного характеру та унеможливлення погіршення стану екологічної ситуації, на сьогодні, є необхідним припинення воєнно-збройного конфлікту на території вищезазначених областей та збільшення фінансування екологічного сектору, для забезпечення постійного моніторингу стану навколишнього середовища та додержання вимог екологічної безпеки.

Цитована література

1. Аналітичний огляд стану техногенної та природної безпеки в Україні за 2018 рік. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.dsns.gov.ua/files/prognoz/report/2018/AO_2018.pdf.

2. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 15 листопада 2017 р. №909-р “Про схвалення Стратегії інтеграції внутрішньо переміщених осіб та впровадження довгострокових рішень щодо внутрішнього переміщення на період до 2020 року”.

Перегін А.В.,

Нуянзін О.М., к.т.н.

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПОЖЕЖІ В КАБЕЛЬНОМУ ТУНЕЛІ З ПАРАЛЕЛЬНИМ РОЗМІЩЕННЯМ КАБЕЛІВ

Ускладнення пожежонебезпечної обстановки в сучасних умовах пов'язано з розвитком науково-технічного прогресу, появою нових технологій, техніки і обладнання, широким використанням легкозаймистих та горючих речовин і матеріалів. Ці та багато інших чинників неминуче призводять до зростання кількості пожеж та збільшення соціально-економічного збитку від них.

Для того щоб створити всі можливі умови пожежі потрібно було розрахувати час вільного горіння без впливу на горіння сторонніх чинників в кабельному тунелі та аналіз динаміки пожежі при підвищенні тяги, за допомогою надходження свіжого повітря в кабельний тунель.

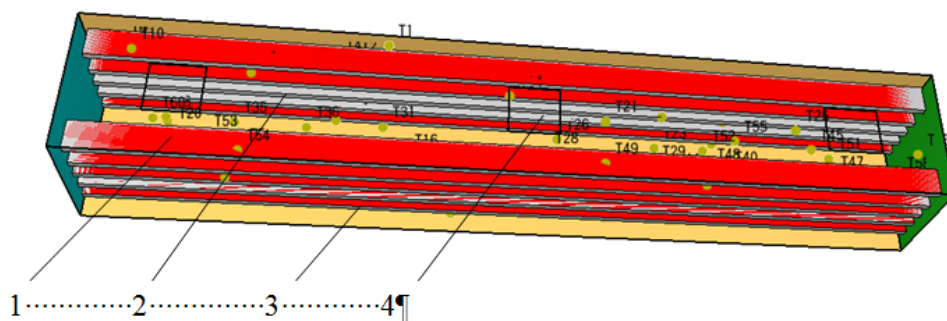


Рис.1. Вигляд моделі кабельного тунелю, що використовувався для обчислювального експерименту: 1 – кабель; 2 – кабельна естакада; 3 – осередок загорання; 4 – вентиляційний отвір

Для того щоб здійснювати контроль температурного режиму засобами комп'ютерного комплексу FDS [1] було створено 60 місць її контролю.

Датчики розміщені вздовж двох стін, в центрі та на площинах тунелю. Обрано довільне розміщення датчиків від дна тунелю до верху. Крок розстановки датчиків також був обраний довільно. Дані щодо температури у місцях вказані на рисунку 2 точками жовтого кольору та відповідним номером.

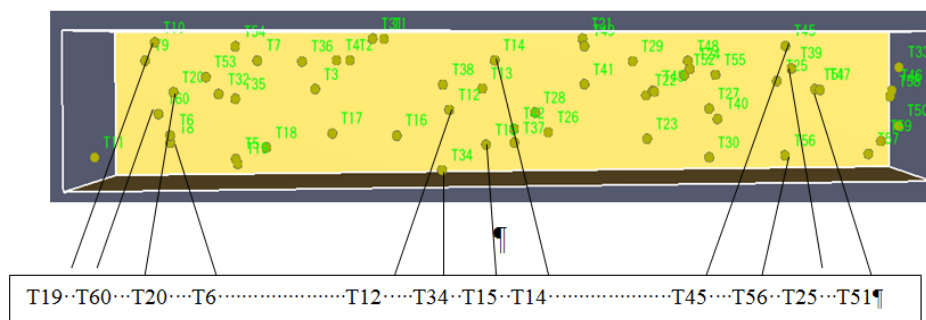


Рис. 2. Місця контролю температури: Т 6, 12, 14, 15, 19, 20, 25, 34, 45, 51, 56, 60 – місця обрані для побудови графіків

За допомогою комп'ютерного інструмента для наочності процесу прогрівання кабельного тунелю та моделювання пожежі у даному програмному комплексі було створено площини на яких зазначену температуру можливо візуалізувати за допомогою кольорів.

На рисунку 3 зображено градієнт температур у просторі моделі кабельного тунелю на 1, 15 та на 30 хвилині пожежі у кабельному тунелі з паралельним розміщенням кабелів.

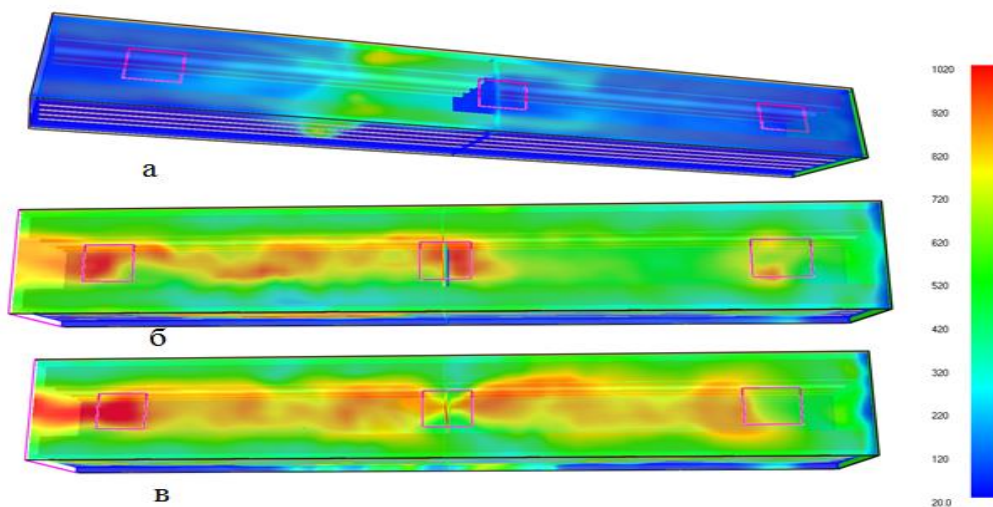


Рис. 3 Градієнт температур у просторі моделі кабельного тунелю з паралельним розміщенням кабелів під час пожежі:
а – 1 хвилина, б - 15 хвилина, в – 30 хвилина

Зважаючи на розподіл температур що показано на рис. 3 кабельний тунель умовно можливо поділити на три зони: Зона осередку загорання; Зона між осередком загорання та отвором для виходу продуктів горіння; Зона між осередком загорання та місцем притоку повітря.

Після завершення обчислювального експерименту в програмному комплексі FDS для наочності побудовано графіки середньої температури в різних частинах кабельного тунелю (рис. 4-6).

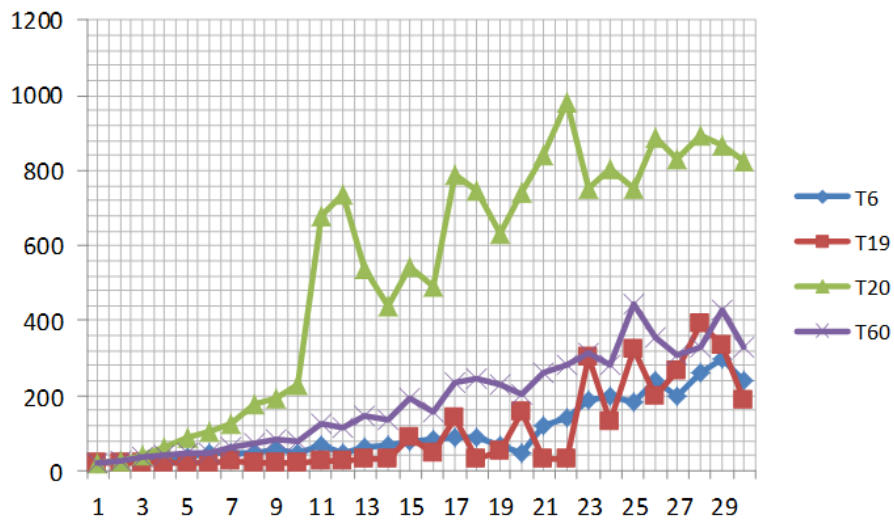


Рис. 4. Температура з лівої сторони зони осередку пожежі: T6, T19, T20, T60 – місця обрані для побудови графіків (рис. 2)

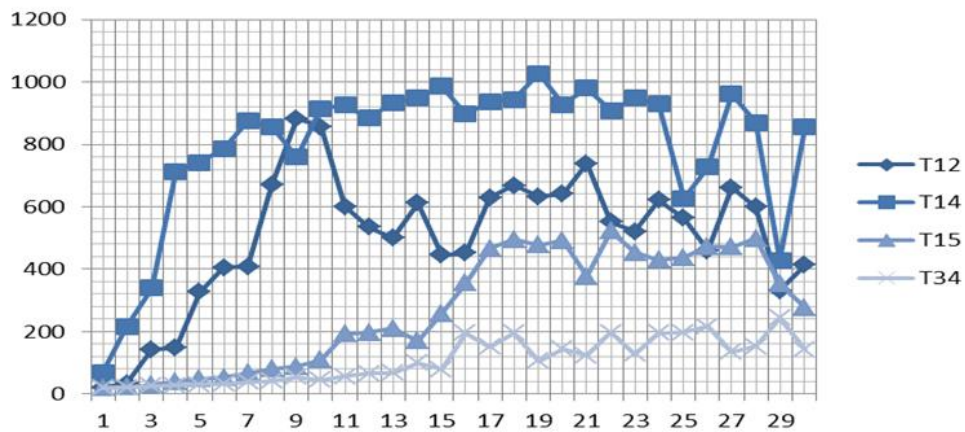


Рис. 5. Температура з правої сторони від зони осередку пожежі: T12, T14, T15, T34 – місця обрані для побудови графіків

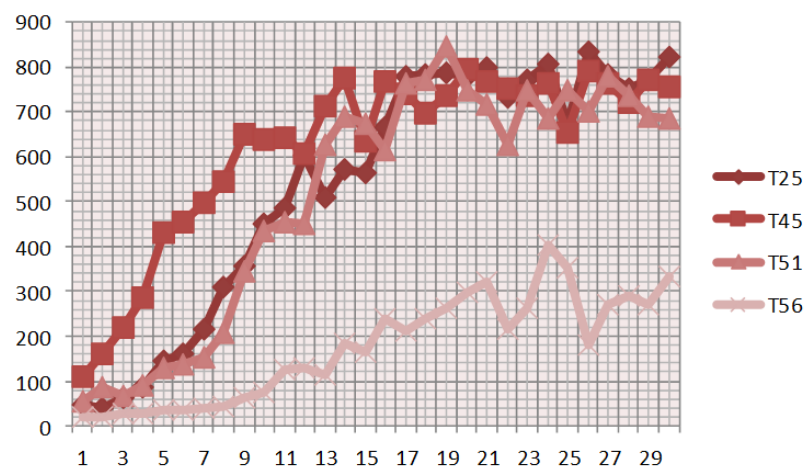


Рис. 6. Температура ближче до місця підпору повітря: T25, T45, T51, T56 - місця обрані для побудови графіків

Проводячи аналіз отриманих графіків температури у кабельному тунелі при паралельному розміщенні кабелів, можна зробити висновок, що найвища температура спостерігається в зоні осередку загорання біля кабелів. Вона знаходиться в межах 1000-1100 С в залежності від розташування датчиків температури (рис. 4, рис. 6). Теплова енергія розповсюджується інтенсивніше в бік отвору виходу продуктів горіння.

Отже, при створенні нових кабельних споруд, розробці нової нормативно-правової документації, розрахунках та створеннях будівельних конструкцій для кабельних споруд, випробуванні будівельних конструкцій на вогнестійкість, необхідно обирати найжорсткіший температурний режим.

Цитована література

1. K.W. McGrattan, S. Hostikka, J.E. Floyd, H.R. Baum, and R.G. Rehm. Fire Dynamics Simulator (Version 5), Technical Reference Guide. NIST Special Publication 1018-5, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, Maryland, October 2007.

Писклакова О.О., к.т.н., доцент,

Тютюник В.В., д.т.н., с.н.с.,

Калугін В.Д., д.х.н., професор

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА ПІДСИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ПОПЕРЕДЖЕННЯ Й ЛОКАЛІЗАЦІЇ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ЄДИНОЇ ДЕРЖАВНОЇ СИСТЕМИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

В умовах нерівномірного розподілу джерел небезпек по території держави кожній точці простору притаманні свої рівні природного, техногенного, соціального та воєнного навантажень, які впливають на склад сил та тактико-технічні характеристики засобів функціонує геоінформаційної системи безпеки, а саме системи національної безпеки. Наприклад в Україні для забезпечення реалізації державної політики у сфері цивільного захисту функціонує єдина державна система цивільного захисту (ЄДСЦЗ). Система ЄДСЦЗ складається з функціональних і територіальних підсистем та спрямована на розв'язання питань забезпечення необхідного рівня безпеки життєдіяльності території держави лише в умовах, коли виникла надзвичайна ситуація (НС). При цьому, цілковито відкритими для держави залишаються проблемні питання реалізації в системі ЄДСЦЗ функції моніторингу та розробки ефективних управлінських рішень всіх локальних підсистем, спрямованих на попередження та локалізацію НС, в умовах зародження джерел небезпек різної природи.

Це вказує на необхідність термінового розв'язання питань включення до складу ЄДСЦЗ інформаційно-аналітичної підсистеми управління процесами попередження й локалізації наслідків НС.

Основу цивільного захисту держави повинен становити класичний контур

управління (рис. 1), який забезпечить: 1) збір, обробку та аналіз інформації; 2) моделювання розвитку обстановки на об'єкті управління та розвитку НС на території міста, регіону, держави; 3) розробку та ухвалення управлінських рішень щодо попередження та ліквідації НС, а також мінімізації їх наслідків; 4) виконання рішень щодо попередження та ліквідації НС, а також мінімізації їх наслідків [1].

З метою створення інформаційно-аналітичної підсистеми управління процесами попередження й локалізації наслідків НС в роботі пропонується в діючу систему ЄДСЦЗ по вертикалі від об'єктового до державного рівнів комплексно включити різні функціональні елементи системи моніторингу НС на території держави та складові системи ситуаційних центрів, які жорстко пов'язані між собою на інформаційному та виконавчому рівнях для прийняття ефективних антикризових рішень при розв'язанні різних функціональних задач моніторингу, попередження та ліквідації НС природного, техногенного, соціального та воєнного характеру [2].

На базі вищевикладеного, комплексну функціональну схему інформаційно-аналітичної підсистеми управління процесами попередження й локалізації наслідків НС ЄДСЦЗ, що об'єднала функції підсистем моніторингу НС та ситуаційних центрів, представлено на рис. 2.

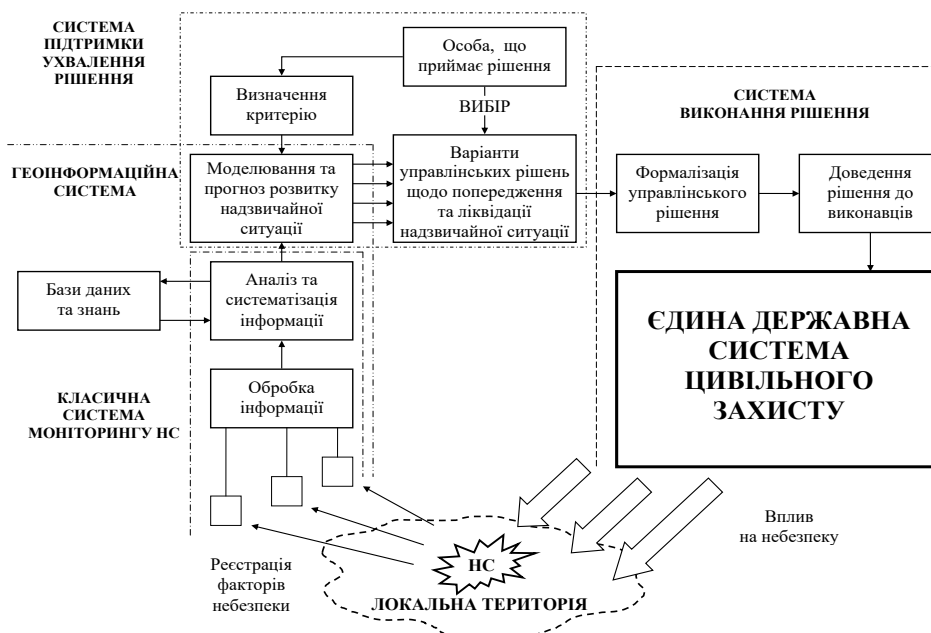


Рис. 1. Схема класичного контуру управління щодо реалізації функцій моніторингу, попередження та ліквідації НС, а також місце існуючої ЄДСЦЗ в цьому контурі

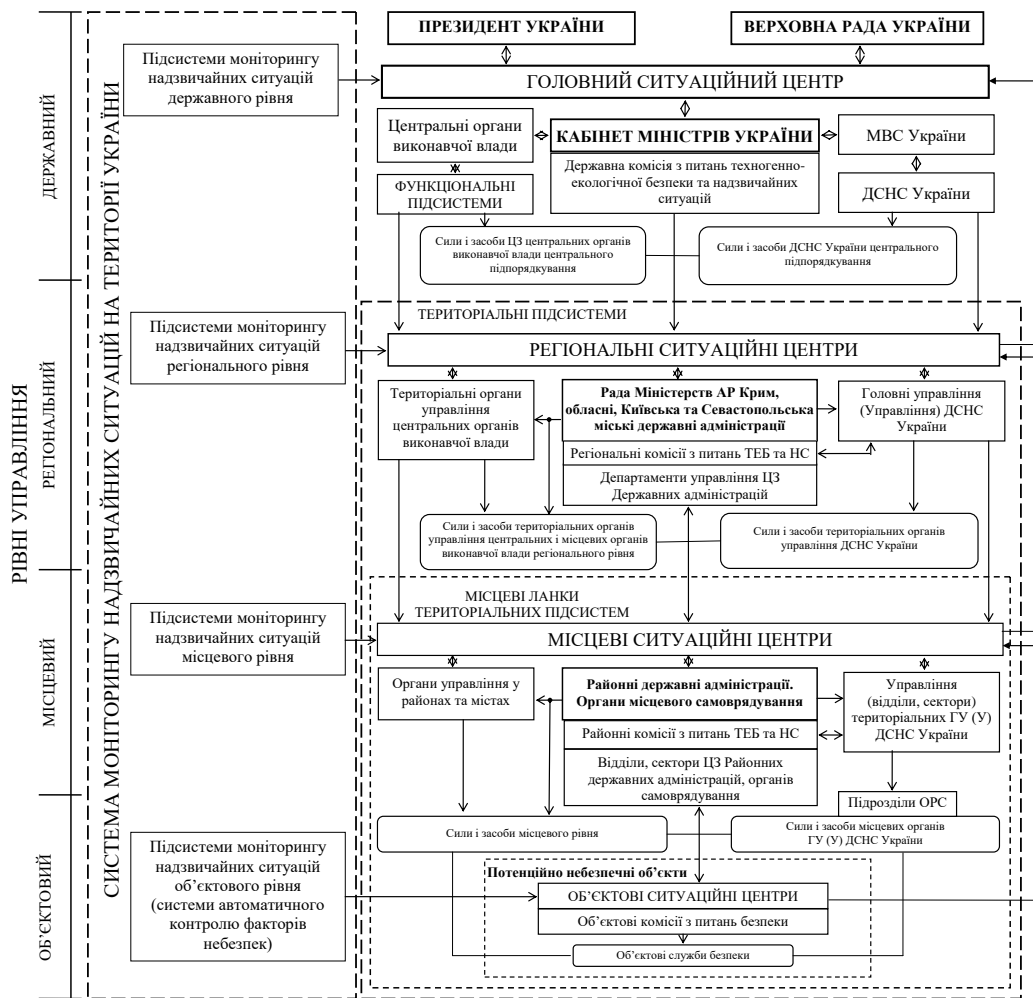


Рис. 2. Комплексна функціональна схема інформаційно-аналітичної підсистеми управління процесами попередження й локалізації наслідків НС єдиної державної системи цивільного захисту

Викладені основні принципи створення інформаційно-аналітичної підсистеми управління процесами попередження й локалізації наслідків НС у ЄДСЦЗ, які включають:

1. Основу цивільного захисту держави становить класичний контур управління, який забезпечує: збір, обробку та аналіз інформації; моделювання розвитку обстановки на об'єкті управління та розвитку НС на території міста, регіону, держави; розробку та ухвалення управлінських рішень щодо попередження та ліквідації НС, а також мінімізації їх наслідків; виконання рішень щодо попередження та ліквідації НС, а також мінімізації їх наслідків за умов, що система виконання рішень реалізована функціонуючою у складі ЄДСЦЗ України.

2. Створення ефективної інформаційно-аналітичної системи управління процесами попередження й локалізації наслідків НС шляхом комплексного включення в діючу систему ЄДСЦЗ по вертикалі від об'єктового до державного рівнів різних функціональних елементів територіальної системи моніторингу НС та складових системи ситуаційних центрів, які жорстко пов'язані між собою на інформаційному та виконавчому рівнях для прийняття відповідних

антикризових рішень для розв'язання різних функціональних задач моніторингу, попередження та ліквідації НС природного, техногенного, соціального та воєнного характеру.

3. Встановлення, що основною функцією системи ситуаційних центрів на всіх рівнях управління ЄДСЦЗ є збір й обробка фактичної інформації, прогнозування ризику виникнення різного роду НС та розробка ефективних антикризових рішень. При цьому, процедура прийняття управлінських рішень ускладнюється тим, що необхідними умовами ефективності рішень є їх своєчасність, повнота й оптимальність. Оскільки, підвищення ефективності прийнятих рішень пов'язане з необхідністю рішення задачі багатокритеріальної оптимізації в умовах невизначеності, то це додатково потребує розробки формальних, нормативних методів і моделей комплексного рішення проблеми прийняття рішень в умовах багатокритеріальності й невизначеності при управлінні процесами попередження й локалізації наслідків НС для забезпечення ефективного функціонування ЄДСЦЗ.

Цитована література

1. Андронов В.А. Науково-конструкторські основи створення комплексної системи моніторингу надзвичайних ситуацій в Україні: Монографія / В.А. Андронов, М.М. Дівізінюк, В.Д. Калугін, В.В. Тютюник. – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2016. – 319 с.

2. Тютюник В.В. Основоположні принципи створення у єдиній державній системі цивільного захисту інформаційно-аналітичної підсистеми управління процесами попередження й локалізації наслідків надзвичайних ситуацій / В.В. Тютюник, В.Д. Калугін, О.О. Писклакова // Системи управління, навігації та зв'язку: Збірник наукових праць. – Полтава: Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, 2018. - №4(50). – С. 168-177.

Покалюк В.М., к.пед.н., доцент

ОСНОВИ ЗМІСТУ НАВЧАННЯ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ

Актуальність проблеми забезпечення природної та техногенної безпеки зумовлена зростанням загроз життю і здоров'ю людей, збитків та шкоди територіям, спричиненими небезпечними природними явищами, промисловими аваріями й катастрофами. Ризики виникнення надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру постійно зростають.

Безпека життєдіяльності людини – відсутність недопустимого ризику, пов'язаного з можливістю завдання шкоди організмові людини в будь-яких умовах її існування [5]. Відповідно до статті 41 Кодексу цивільного захисту України [4] культура безпеки життєдіяльності населення – це сукупність цінностей, стандартів, моральних норм і норм поведінки, спрямованих на підтримання самодисципліни як способу підвищення рівня безпеки.

Метою освіти в галузі безпеки життєдіяльності є формування у людини

світогляду і культури безпечного життя, формування та розвиток знань, умінь і навичок, необхідних для забезпечення комфортного і безпечного життя.

Одне з центральних понять, що вивчаються в безпеці життєдіяльності – це небезпека як порушення нормальних умов життя і діяльності людей на окремій території чи об'єкті [3]. При цьому вивчається таксономія небезпек (класифікація та систематизація явищ, процесів, інформації, об'єктів, які здатні завдати шкоди), ідентифікація небезпек (знаходження типу небезпеки та встановлення її характеристик, необхідних для розробки заходів щодо її усунення чи ліквідації наслідків), квантифікація небезпек (введення кількісних характеристик для оцінки ступеня (рівня) небезпеки), ризик (кількісна оцінка ймовірності виникнення небезпечної події з певними небажаними наслідками).

Похідним поняттям є безпека як відсутність недопустимого ризику, пов'язаного з можливістю завдання будь-якої шкоди [5]; стан, за якого явища, процеси й об'єкти, не можуть завдати шкоди, несумісної зі здоров'ям та життям людини, її благополуччям [3].

Враховуючи різноманітну природу та характер прояву небезпек, і, відповідно, спектр методів досягнення стану безпеки, виокремлено коло небезпек, які складають змістовну частину навчальної дисципліни.

Небезпеки, які діють на людину в звичайних (повсякденних) умовах та в умовах надзвичайних ситуацій, визначаються потоками речовин, енергії та фізичними полями. Саме вони характеризують основну масу небезпек. Наслідки їх впливу на людину визначаються, перш за все, величиною (рівнем) і часом впливу на об'єкт захисту [2].

Мета освіти визначає її зміст. Зміст освіти визначається об'єктивними і суб'єктивними чинниками.

Термін “Безпека життя і діяльності людини” як назва освітянського напряму спочатку об'єднував три традиційні сфери: охорону праці, цивільну оборону і основи охорони довкілля. За останні роки цей напрям суттєво змінився – розширилася структура та поглибився рівень навчання [5].

Основними тенденціями в освіті з безпеки життєдіяльності є [5]:

- розширення тематики навчальних дисциплін, безпосередньо спрямованих на певні теми безпеки (від традиційних: охорона праці, цивільна оборона, безпека дорожнього руху тощо до: безпеки в побуті, екологічної безпеки, безпеки здоров'я, ергономіки та ін.);

- посилення інтеграційних процесів з гуманітарними та іншими дисциплінами і спеціальностями (наприклад, соціологія, психологія, суспільствознавство); введення ряду дисциплін (чи окремих тем) з безпеки життєдіяльності людини практично на всіх рівнях освіти, починаючи з початкової школи (безпека дорожнього руху, пожежна, радіаційна безпека);

- перехід від епізодичного до систематичного вивчення тематики з безпеки життєдіяльності людини упродовж всього терміну навчання в закладах освіти;

- суттєве збільшення фахівців, які залучаються до роботи над змістом, технологією, методами навчання з безпеки життєдіяльності людини, і які в переважній більшості не мають досвіду роботи над проблемою в цілому, а

тільки над її окремими складовими; збільшення кількості кафедр, циклів та інших навчально-методичних структур, що безпосередньо забезпечують навчання з безпеки життєдіяльності людини;

- розширення кількості спеціальностей з окремих складових безпеки життєдіяльності людини (охорона праці в машинобудуванні, в гірництві, в будівництві, на транспорті тощо; пошуково-рятувальні роботи, пожежна безпека, управління екологічною безпекою та ін.);

- продовження роботи зі стандартизації навчання з безпеки життєдіяльності людини: дисципліна “Безпека життєдіяльності” введена в освітні програми бакалаврів всіх спеціальностей як нормативна; дисципліна “Основи безпеки життєдіяльності людини” введена як складова проекту Державного стандарту загальної середньої освіти.

Основне завдання повної загальної середньої освіти в галузі безпеки життєдіяльності – формування цілісної картини світу, екологічної свідомості, виховання культури безпеки як компоненту всебічно і гармонійно розвиненої особистості. Закінчуючи шкільне навчання, в учнів повинні бути сформовані основи культури особистої та колективної безпеки, вміння надавати домедичну допомогу, знання способів рятування та транспортування потерпілих тощо; учні повинні бути здатними оцінювати власні фізичні, фізіологічні та психологічні можливості.

Завданням професійної (професійно-технічної) освіти є подальше формування та розвиток в учнів культури безпеки з орієнтацією на обраний вид професійної діяльності. Освіта з безпеки життєдіяльності людини у професійних (професійно-технічних) навчальних закладах має дві взаємодоповнюючі складові: перша спрямована на поглиблення вже здобутих знань і є логічним продовженням шкільного курсу, друга має виражену професійну направленість [5]. На рівні професійної (професійно-технічної) освіти повинні розширюватись знання з таксономії, ідентифікації та квантифікації досліджуваних небезпек, характерних для професійної діяльності, методів та способів індивідуального і колективного захисту від них, основ управління безпекою життєдіяльності, питання адміністративно-громадського контролю. В ході навчання безпеки життєдіяльності в учнів виникають складнощі, пов’язані з міждисциплінарною інтеграцією, адже зміст безпеки життєдіяльності тісно пов’язаний з навчальними дисциплінами гуманітарного, природничого, суспільного характеру, цивільною безпекою, військовою справою тощо. Дану особливість необхідно враховувати при формуванні змісту навчання та розробленні навчально-методичної документації.

Випускник закладу вищої освіти повинен володіти знаннями та вміннями по забезпеченню захисту окремих осіб та груп людей від небезпечних чинників шляхом орієнтації їх дій та дій персоналу функціональної підсистеми Єдиної державної системи цивільного захисту, добровільних формувань цивільного захисту; повинна бути сформована загальна культура особистої та колективної безпеки.

Отже, безпека життєдіяльності – інтегрована навчальна дисципліна, яка викладається на всіх рівнях освіти (як навчальна дисципліна або у вигляді окремих тем). Реалізація в системі освіти програм безпеки життєдіяльності дозволить сформувати у випускників закладів освіти культуру безпечного життя, знання, вміння та професійні компетенції вирішувати типові завдання професійної діяльності з суворим дотримання вимог охорони праці, відповідальність за особисту безпеку та безпеку підлеглих в повсякденних умовах, в умовах надзвичайних ситуацій та в особливий період. Одним із основних завдань є формування у майбутніх фахівців усвідомлення необхідності самоосвіти з безпеки життєдіяльності людини.

Цитована література

1. Аналітичний огляд стану техногенної та природної безпеки в Україні за 2018 рік. – Київ: Український науково-дослідний інститут цивільного захисту. – 278 с.

2. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов / С.В. Белов, А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьяков и др.; 7-е изд. М.: Высшая школа, 2007. 616 с.

3. Безпека життєдіяльності та цивільний захист: конспект лекцій [Електронний ресурс: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальностями 051 – “Економіка”, 073 – “Менеджмент”, 075 – “Маркетинг”/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О.І. Полукаров. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,20 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 148 с.

4. Кодекс цивільного захисту України від 2 жовтня 2012 року № 5403- VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу:<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/5403-17>.

5. Концепція освіти з напрямку “Безпека життя і діяльності людини”. Інформаційний вісник Вища освіта / В.О. Кузнецов, В.В. Мухін, О.Ю. Буров та ін. – К.: Видавництво науково-методичного центру вищої освіти МОНУ, 2001. – № 6. – 22 с.

*Поспелов Б.Б., д.т.н., професор,
Андронов В.А., д.т.н., професор,
Рибка Є.О., д.т.н., старший дослідник,
Мелешенко Р.Г., к.т.н., доцент,
Самойлов М.О.*

ПАРАДИГМА ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ, ПОВ'ЯЗАНИХ ІЗ ЗАБРУДНЕННЯМ АТМОСФЕРИ МІСТ

Формування міста як особливого типу середовища проживання людей тісно пов'язане зі зростанням ступеня негативного впливу на навколишнє середовище. В особливій мірі це стосується викидів різних шкідливих речовин в міське атмосферне повітря. На даний час саме стан атмосферного повітря в місті розглядається в якості одного з найбільш значних джерел не тільки негативного впливу на навколишнє середовище та людину, а й можливих

надзвичайних ситуацій різного характеру. Саме тому прогнозування небезпечних станів забруднення атмосфери промислових міст є першочерговою задачею щодо запобігання надзвичайним ситуаціям, пов'язаних з викидами шкідливих речовин в атмосферне повітря.

Сучасні данні свідчать про те, що забруднення атмосфери є складним динамічним процесом, який не є абсолютно випадковим, а демонструє елементи дисипативної структури, нелінійної динаміки та самоорганізації. Тому використання відомої парадигми запобігання надзвичайним ситуаціям, пов'язаних із забрудненням атмосферного повітря, що заснована на принципах лінійності, щодо аналізу и прогнозування станів забруднення атмосфери є мало ефективною. Це обумовлює необхідність зміни такої парадигми. За останні роки активною областю досліджень в багатьох дисциплінах набувають методи нелінійної динаміки. Важним напрямом їх розвитку є методи рекурентного аналізу складних динамічних систем різного походження, у тому числі систем атмосферного забруднення [1]. Так, рекурентну поведінку станів систем забруднення атмосфери можна відображати у вигляді відповідних рекурентних діаграм (RP). Тому нова парадигма запобігання надзвичайним ситуаціям, пов'язаних із забрудненням атмосфери міст, засновується на розгляді систем атмосферного забруднення як рекурентних складних динамічних систем. В загальному випадку метод RP дозволяє відображати траєкторії вектору \bar{z} забруднень атмосфери в m -вимірному фазовому просторі на двовимірну матрицю розміром $N_s \times N_s$. При цьому одиничний елемент матриці буде відображати наявність рекурентних станів при деяких моментах часу i та j , а координатні осі визначатимуться осями дискретного часу реєстрації вектору забруднень. Математично RP можна визначити рівнянням

$$R^{m,\varepsilon}_{i,j} = \Theta(\varepsilon - \|\bar{z}_i - \bar{z}_j\|), \quad \bar{z}_i \in \Omega^m, \quad i, j = 1, 2, \dots, N_s, \quad (1)$$

де $\Theta()$ – функція Хевісайда; ε – розмір околиці рекурентних станів для вектору \bar{z}_i в момент часу i , а $\|\cdot\|$ – функціонал, який визначає задану норму. Аналіз динаміки складних нелінійних систем на основі (1) став популярним завдяки появі методів кількісного аналізу рекурентних станів. Кількісний аналіз RP заснований на деяких чисельних мірах щодо щільності рекурентних точок на відповідних діаграмах. Однак більшість відомих мір не дозволяють їх використовувати для прогнозування динаміки небезпечних станів забруднення атмосфери. Наприклад, відомі міри мають недостатню оперативність і виявляються недостатньо чутливими до динаміки ряду небезпечних станів. Це обмежує їх можливість щодо оцінки та прогнозування динаміки небезпечних станів забруднення атмосфери. Тому пропонується використовувати нову міру, що є функціоналом ε та часу i , тобто

$$M_1(\varepsilon, i) = \frac{1}{i+1} \sum_{k=0}^i R^{m,\varepsilon}_{i,k}, \quad i = 1, 2, \dots, N_s. \quad (2)$$

Міра (2) визначає динамічну щільність рекурентних точок для поточного моменту часу i з урахуванням ε околиці станів вектору \bar{z}_i . На її основі можна оцінювати та прогнозувати динаміку небезпечних станів забруднення атмосфери у реальному часі. Тобто міра (2) є оперативною оцінкою небезпечного стану. Однак міра (2) має певні обмеження при збільшенні часу i та низьку точність на початковому етапі спостереження. Для подолання цих обмежень пропонується віконна міра (3) з розміром a вікна, що рухається вздовж часової вісі. Для поточного моменту i часу віконна міра визначається відповідним функціоналом

$$M_2(i, a, \varepsilon) = \text{if} \left(i < a, \frac{1}{i+1} \sum_{k=0}^i R^{m, \varepsilon}_{i, k}, \frac{1}{a} \sum_{k=0}^{a-1} R^{m, \varepsilon}_{i, i-k} \right). \quad (3)$$

Віконна міра (3) визначає динаміку щільності рекурентних точок для поточного моменту i часу з урахуванням величини ε околиці та розміру a рухомого вікна. Міра (3), на відміну від (2), визначає динаміку щільності рекурентних точок для кожного моменту i часу, яка є середньою у вікні розміром a при околиці ε . Це означає, що на основі (3) можна оперативно оцінювати динаміку щільності рекурентних точок на відповідних RP, що чисельно характеризує ступінь повторюваності (рекурентності) станів для поточних моментів часу, яка дозволяє виявляти поточні ламінарні стани забрудненої атмосфери. Такі стани відповідають відсутності розсіювання забруднення в атмосфері, його накопичення, що може призвести до появи відповідних надзвичайних подій та ситуацій. Прогнозування небезпечних станів забруднення атмосфери запропоновано здійснювати на основі (2) або (3) згідно з загальною рекурентною процедурою

$$U_{i+1} = \alpha y_i + (1-\alpha)U_i, \quad (4)$$

де U_{i+1} – прогноз відповідної міри на момент $i+1$ часу; U_i – прогноз відповідної міри на момент i часу; α – параметр згладжування прогнозу; y_i – фактичне значення міри (2) або (3) в момент i часу вимірювання. Перевірка можливості використання мір (2) та (3) для прогнозування (4) небезпечних станів забруднення атмосфери здійснювалось на основі вимірювань концентрації двоокису азоту (mg/m^3) в трьох місцях одного з промислових міст України в період з 01 по 30 травня 2018 року. Вимірювання здійснювалось 4 рази на добу (01:00, 7:00, 13:00 та 19:00 годин). При цьому умовний момент часу $i=0$ відповідав реальному часу 01:00 годин 01 травня 2018 року, а момент часу $i=120$ – 01:00 години 31 травня 2018 року. Особлива увага приділялася вимірюванням у період з 01:00 4 травня ($i = 12$) по 01:00 13 травня 2018 р. ($i=48$). Згідно з одержаними RP обчислено динаміку запропонованих мір та їх прогнозу. На рис. 2 наведено порівнювальну динаміку прогнозу щодо

запропонованих мір, концентрації двоокису азоту та його ГДК (середньодобова ГДК становить $0,04 \text{ мг/м}^3$) на відповідному інтервалі часу.

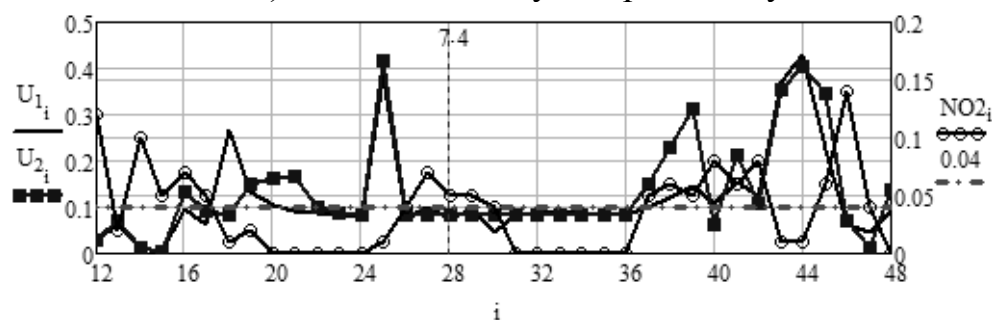


Рис. 2. Порівняльна динаміка прогнозів відповідно до запропонованих мір щодо посту №2 в інтервалі часу надзвичайної події

Встановлено, що небезпечний стан забруднення повітря, який відповідає 28-му відліку було можливо попередити на основі аналізу запропонованих мір РС та їх прогнозування.

Таким чином, розроблені міри рекурентних станів та метод їх прогнозування є основою для запобігання надзвичайним ситуаціям на основі оперативного виявлення небезпечних станів у складних динамічних системах різного походження природної та техногенної сфери. Вони можуть бути використані при розробці технічних засобів оперативного виявлення небезпечних станів щодо атмосферних забруднень різного походження, а також при ліквідації надзвичайних ситуацій з викидом до атмосфери шкідливих речовин в бойовій обстановці.

Цитована література:

1. Pospelov B., Andronov V., Rybka E., Meleshchenko R., Borodych P. Studying the recurrent diagrams of carbon monoxide concentration at early ignitions in premises // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2018. V. 3 (93). №9. P. 34-40.

Потеряйко С.П., к.військ.н., доцент,

Белікова К.Г., к.т.н., с.н.с.,

Переверзін Ю.П., к.військ.н., доцент

ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ВЗАЄМОДІЇ У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Стратегією Національної безпеки України, затвердженою Указом Президента України “Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 6 травня 2015 року “Про Стратегію національної безпеки України”, визначено актуальні загрози, однією з яких є несформованість сектору безпеки і оборони України як цілісного функціонального об’єднання, керованого з єдиного центру. Крім того, даним документом передбачено розвиток Державної служби України з надзвичайних ситуацій, що має забезпечити підвищення її

спроможності щодо ефективного управління єдиною державною системою цивільного захисту [1].

У той же час, Стратегією реформування системи ДСНС, схваленою розпорядженням Кабінету Міністрів України від 25 січня 2017 р. № 61-р, передбачено реформування системи ДСНС та підвищення її спроможності щодо забезпечення виконання у взаємодії з іншими складовими сектору безпеки і оборони завдань з протидії загрозам національній безпеці у сфері цивільного захисту [2].

Планом реагування на надзвичайні ситуації державного рівня, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 14 березня 2018 року № 223 передбачено, що до заходів з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації, що виконуються в єдиній державній системі цивільного захисту, згідно з відповідними планами взаємодії можуть залучатися підрозділи Збройних Сил України, інші військові формування та правоохоронні органи спеціального призначення відповідно до законодавства.

Таким чином, законодавством передбачено залучення до реагування на надзвичайні ситуації органів управління та підрозділів інших складових сектору безпеки і оборони України [3].

Однак, досвід участі Збройних Сил України у ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій свідчить про наявність недоліків у цьому питанні, а саме: недостатній рівень підготовки органів військового управління до вирішення специфічних завдань під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій; неузгодженість дій органів військового управління і органів управління ДСНС України, інших центральних органів державного управління та місцевого самоврядування, недостатній рівень організації взаємодії при вирішенні зазначених завдань [4].

Тому, нині питання організації міжвідомчої взаємодії у кризових ситуаціях залишається актуальною проблемою.

Питання забезпечення національної безпеки в сучасних умовах дослідили О. Резнікова та А. Місюра, які відмічають необхідність координації дій при протистоянні загрозам гібридного типу та швидким і раптовим змінам безпекового середовища [5].

Г. Рошін, А. Терент'єва та ін. зазначають, що ефективна й успішна взаємодія міністерств і відомств у процесі подолання наслідків у надзвичайних ситуаціях природного і техногенного характеру можлива лише при безперервному оперативному управлінні процесом на всіх організаційних рівнях учасників цього процесу [6].

Відомо, що рішення на проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт у зоні надзвичайної ситуації є основою управління. Рішення приймає і реалізує його виконання керівник органу управління. Рішення включає наступні елементи [7]: задум дій; завдання формуванням та організаціям, які беруть участь у ліквідації надзвичайної ситуації; заходи щодо безпеки; забезпечення робіт з ліквідації надзвичайної ситуації та дій сил цивільного захисту. Вважаємо, що у зміст рішення доцільно долучити такі пункти: основні питання взаємодії; організація управління.

Якісне виконання завдань органами управління та силами цивільного захисту, іншими підрозділами, які залучаються до ліквідації надзвичайної ситуації, може бути забезпечено у тому разі, якщо організовано тісну та постійну взаємодію між ними. Організація і здійснення взаємодії – складний процес, що вимагає від керівника глибокого передбачення розвитку надзвичайної ситуації, уміння ефективно використовувати можливості сил і засобів цивільного захисту в різних умовах обстановки, тісно пов'язувати їх дії між собою.

Основи взаємодії закладаються в рішенні керівника. Якщо головне в рішенні – визначити мету і способи її досягнення, то найважливіше в організації взаємодії – намітити конкретні шляхи реалізації завдань з урахуванням можливих змін обстановки, варіантів дій підрозділів і розвитку надзвичайної ситуації. Важливо відмітити, що організація взаємодії здійснюється не лише при підготовці, але і в ході виконання завдань, якщо в результаті різких змін обстановки раніше встановлений порядок взаємодії не відповідає реаліям. Взаємодія в ході ліквідації надзвичайної ситуації повинна безперервно підтримуватися, а у разі порушення – негайно відновлюватися.

На нашу думку, основним змістом взаємодії є узгодженість дій усіх підрозділів, що беруть участь у ліквідації надзвичайної ситуації, Крім того, узгодження зусиль усіх сил і засобів має здійснюватися за завданнями, напрямками, районами, часом і способах виконання завдань. Взаємодія організується під час прийняття рішення і здійснюється у ході виконання завдань. Вважаємо, що в умовах обмеженого часу керівник, зазвичай, організовує взаємодію методом віддачі необхідних вказівок, в яких за ймовірними сценаріями розвитку надзвичайної ситуації визначає способи спільних дій підрозділів. За наявності достатнього часу можливо застосовувати метод розіграшу основних епізодів можливого розвитку надзвичайної ситуації із заслуховуванням доповідей керівників нижчої ланки управління щодо виконання завдань та використання наявних у них сил і засобів.

З метою удосконалення взаємодії між силами сектору безпеки і оборони під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій пропонується:

привести у відповідність до сучасних викликів міжвідомчі нормативні документи щодо організації взаємодії у кризових ситуаціях;

здійснити перерозподіл відповідальності у безпековій сфері, за результатами якого недержавні суб'єкти, місцеві громади, громадяни візьмуть на себе більшу відповідальність за власну безпеку, а держава створить для цього сприятливі умови і посилить координаційні і контрольні функції;

проводити спільні міжвідомчі навчання із залученням різнорідних органів управління міністерств, на яких покладено завдання щодо запобігання та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій;

впровадити в систему управління силами та засобами цивільного захисту новітні інформаційні технології.

Цитована література

1. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України “Про

Стратегію національної безпеки України”: указ Президента України від 6.05.2015. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/287/2015>.

2. Про схвалення Стратегії реформування системи Державної служби України з надзвичайних ситуацій”: розпорядження Кабінету Міністрів України від 25.01.2017 № 61-р. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/61-2017-%D1%80>.

3. Про затвердження Плану реагування на надзвичайні ситуації державного рівня: постанова Кабінету Міністрів України від 14.03.2018 № 223. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/223-2018-%D0%BF>.

4. Зубов О., Крисанова С. Застосування інформаційно-технічних засобів для удосконалення роботи органів військового управління збройних сил України в надзвичайних ситуаціях / Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони №1 (1) / 2008. – С. 17-22. – Режим доступу: <http://nuou.org.ua/jdownloads/sitsbo/01-1-2008.pdf>.

5. Резнікова О.О., Місюра А.О. Шляхи модернізації системи забезпечення національної безпеки у контексті розбудови національної стійкості. – Режим доступу: http://old2.niss.gov.ua/content/articles/files/111AZ_NatRes-fd32c.pdf.

6. Роцін Г.Г., Мазуренко О.В., Терент’єва А.В., Іскра Н.І. Деякі питання міжвідомчої координації в процесі подолання медико-санітарних наслідків надзвичайних ситуацій / Економіка та держава № 6/2010. – С. 93-05. – Режим доступу: http://www.economy.in.ua/pdf/6_2010/30.pdf.

7. Наказ МВС України від 26.04.2018 № 340 “Про затвердження Статуту дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту”. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0801-18>.

*Присяжнюк В.В.,
Семичаєвський С.В.,
Якіменко М.Л.,
Осадчук М.В.,
Куртов О.В.,
Мілютін О.В.*

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ ПЕРЕНОСНИХ ЗАСОБІВ ДИМО- ТА ТЕПЛОВИДАЛЕННЯ

Значна кількість випадків гасіння пожеж пов’язана із небезпечним впливом на особовий склад небезпечних чинників пожежі. Зокрема, дія високих температур та диму значно ускладнюють проведення рятувальних робіт та пожежогасіння. Вагомим тактичним способом зниження такого впливу на особовий склад пожежно-рятувальних підрозділів є керування теплодимовими потоками пожежі за допомогою переносних засобів димо- та тепловидалення, які функціонально призначені для локального підвищення повітряного тиску

шляхом нагнітання повітря до зони роботи особового складу або видалення продуктів горіння з приміщень в умовах пожежі для нормалізації температурного і повітряного середовища [1, 2].

У поточному році в Українському науково-дослідному інституті цивільного захисту в рамках науково-дослідної роботи “Засоби димо- та тепловидалення” на підставі проведених аналітичних та експериментальних досліджень розроблено Рекомендації щодо застосування переносних засобів димо- та тепловидалення (далі – рекомендації), які визначають порядок застосування підрозділами Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту переносних засобів димо- та тепловидалення, призначених для керування конвективними потоками пожежі шляхом нагнітання повітря та шляхом відсмоктування продуктів горіння.

Рекомендації складаються з трьох основних розділів, які відображають сферу застосування переносних засобів димо- та тепловидалення, довідкову інформацію щодо переносних засобів димо- та тепловидалення, а також порядок їх застосування під час ліквідації пожеж.

В рекомендаціях описано способи створення необхідних умов для гасіння пожежі із застосуванням переносних засобів димо- та тепловидалення, а саме: спосіб всмоктування і подальшого видалення диму назовні, спосіб нагнітання свіжого повітря до задимленого приміщення та комбінований спосіб, який полягає в одночасному видаленні продуктів горіння та нагнітанні свіжого повітря із застосуванням декількох засобів димо- та тепловидалення.

Наведено загальну інформацію щодо мети і порядку проведення примусової конвекції задимлених приміщень з використанням переносних засобів димо- та тепловидалення, загальний алгоритм дій особового складу пожежно-рятувальних підрозділів під час використання таких засобів, а також стандартні схеми з їх розташування.

Висвітлено питання особливості нагнітання повітря за допомогою переносних засобів димо- та тепловидалення в приміщеннях, у яких сталася пожежа та у суміжних приміщеннях. Описано підхід щодо вибору дистанції, на якій має розташовуватись засіб від припливного отвору, а також наведено орієнтовні співвідношення між припливними та витяжними отворами.

Так, згідно з рекомендаціями мінімальна відстань від переносного засобу димо- та тепловидалення до припливного дверного отвору має дорівнювати довжині діагоналі цього отвору (рис. 1).

Для стандартних отворів нагнітання повітря (дверей приватних будинків чи квартир), відстань від переносного засобу димо- та тепловидалення до цього припливного отвору має бути в межах від 2 до 6 м, залежно від типу засобу (рис. 2).

Крім того, в рекомендаціях наведено можливі схеми щодо відсмоктування продуктів горіння з приміщень за допомогою переносних засобів димо- та тепловидалення (рис. 3).

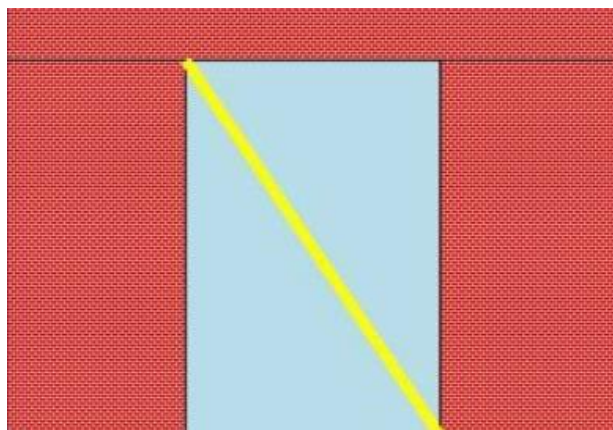


Рис. 1. Довжина діагоналі припливного дверного отвору, яка дорівнює мінімальній відстані від переносного засобу димо- та тепловидалення до цього отвору



Рис. 2. Відстань від переносного засобу димо- та тепловидалення до припливного отвору



Рис. 3. Загальна схема організації відсмоктування продуктів горіння за допомогою переносних засобів димо- та тепловидалення

Додатково в рекомендаціях розкрито питання безпеки праці особового складу під час застосування таких засобів [3], а також наведено основні технічні характеристики окремих засобів нагнітального типу дії.

На разі рекомендації надіслані на погодження до Департаменту реагування на надзвичайні ситуації ДСНС України. Після погодження рекомендації можуть бути використані у практичній діяльності пожежно-рятувальних підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту ДСНС України, що сприятиме підвищенню ефективності ліквідації пожеж в умовах високої температури та сильної задимленості.

Цитована література

1. Тактическая вентиляция при пожаротушении [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://fireman.club/statyi-polzovateley/takticheskaya-ventilyaciya-pri-rozharotushenii-dymoudalenie/>.

2. Димовидалення на пожежі: навчальний посібник / В.І. Луц, О.В. Лазаренко. – Львів: ЛДУ БЖД, 2017. – 100 с.

3. Правила безпеки праці в органах і підрозділах МНС України, затверджені наказом МНС України від 07.05.2007 № 312.

Прокопенко О.В.,

Шевченко Р.І., д.т.н., с.н.с.

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНІЧНОГО СПОСОБУ ЛОКАЛІЗАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ МЕДИКО-БІОЛОГІЧНОГО ХАРАКТЕРУ РЕГІОНАЛЬНОГО РІВНЯ ПОШИРЕННЯ НЕБЕЗПЕКИ

Аналіз стану виникнення та протидії НС медико-біологічного характеру, насамперед інфекційного походження, переконливо доводить наявність істотних протиріч в організації як профілактичної роботи, так і заходів направлених на локалізацію їх наслідків [1, 2].

За статистичними даними які наведені у роботі [3] маємо наступний рівень ефективності превентивних заходів із запобігання виникненню та попередження поширенню медико-біологічних небезпечних подій та надзвичайних ситуацій, що спричиненні інфекційними захворюваннями населення. Так, наприклад, імунізація дітей віком до 1 року комбінованою вакциною КПК (проти кору, паротиту та краснухи) знизилась з 93,3% у 2017 році до 91% у 2018 році. А в окремих регіонах, як-то Харківська та Кіровоградська області становила лише 80,8% та 78,9% відповідно. Як наслідок стрімке підвищення рівнів захворюваності цими інфекціями у 2018 році. Захворюваність на кір зросла більш ніж у 11 разів, на краснуху майже на 50 %. Ще більш складна ситуація залишається з вакцинацією населення проти грипу та гострих інфекцій верхніх дихальних шляхів. Внаслідок чого динаміка захворюваності на грип та гострі інфекції верхніх дихальних шляхів протягом 2017-2018 рр. залишається на рівні понад 15000 випадків на 100 тис. населення. Занепокоєність викликає стрімке зростання постраждалих в Україні від

екзотичних інфекційних захворювань. Так, наприклад, відома невтішна статистика стосовно поширення регіонами України гарячки Західного Нілу. Протягом 2018 року мали місце 20 випадків захворювання цією небезпечною інфекцією, що майже у 7 разів перевищує відповідний показник 2017 року (перший рік констатації цієї хвороби на теренах України).

Таким чином, по-перше, не зважаючи на загальну позитивну динаміку, рівень превентивних заходів запобігання НС медико-біологічного характеру (імунізація) залишається незадовільним та в цілому не забезпечує повноцінного захисту населення від спалахів та епідемій інфекційних хвороб (колективний імунітет на рівні 95%), що в свою чергу потребує постійного удосконалення комплексу заходів протидії поширенню наслідків НС медико-біологічного характеру прогножуючи їх виникнення. По друге, відповідні заходи протидії поширенню НС медико-біологічного характеру повинні базуватися на сучасних організаційно-технічних методах [4] та включати інформаційно-технічні засоби і способи їх застосування з урахуванням регіональної специфіки, як природи поширення НС медико-біологічного характеру, так і можливостей аварійно-рятувальних підрозділів ДСНС України та підрозділів медицини катастроф протидії останнім.

З метою розробки ефективних інформаційно-технічних способу локалізації поширення НС медико-біологічного характеру та способу їх застосування необхідно вирішити наступні наукові завдання:

- проаналізувати сучасний стан питання організації протидії поширенню НС медико-біологічного характеру та локалізації їх наслідків, насамперед інфекційної природи виникнення, з урахуванням специфіки природних факторів впливу на перебіг поширення НС;

- розглянути ефективність організації заходів протидії поширенню НС медико-біологічного характеру у системі цивільного захисту України з урахуванням регіональної специфіки прояву останніх на прикладі одного з регіонів (зі складним природно-медичним навантаженням) з метою постановки та вирішення логістичної задачі тимчасової передислокації наявних сил та засобів протидії НС медико-біологічного характеру;

- розробити інформаційно-технічний спосіб локалізації наслідків НС медико-біологічного характеру та програмні засоби його реалізації з метою забезпечення ефективних управлінських дій по завчасному розміщенню та залученню сил та засобів протидії НС з урахуванням динаміки зміни та регіональних особливостей природних факторів впливу на перебіг поширення НС медико-біологічного характеру;

- розробити пропозиції пілотного впровадження отриманих результатів (способу та програмних засобів реалізації) у практичну діяльність аварійно-рятувальних підрозділів ДСНС України.

Основу формуємого інформаційно-технічного способу локалізації НС медико-біологічного характеру складає математична модель локалізації наслідків НС медико-біологічного характеру котра в якості рівняння зв'язку між змінними параметрами – кількість постраждалих та незмінними параметрами – фактори природного впливу на перебіг епідемічного процесу

(як-то вологість, температура повітря, напрями вітру тощо) використовує наступну залежність (1):

$$q(t) = f_q(X_1, X_2, X_3, t), \quad (1)$$

де $q(t)$ – кількість постраждалих у наслідок НС медико-біологічного характеру, f_q – відображення факторів природного впливу на перебіг епідемічного процесу, X_1, X_2, X_3 – відповідно фактори природного впливу на перебіг епідемічного процесу (вологість, температура навколишнього середовища в межах зони поширення інфекції та показник інтенсивності переміщення повітряних мас); t – час проведення заходів з локалізації наслідків НС медико-біологічного характеру.

Слід зазначити, що на сьогодні в наукових працях відсутні математичні моделі які у повному обсязі формують вид відображення f_q в залежності від факторів природного характеру. Окремі рекомендації з цього питання наведені в [1, 4, 5] та відповідно стосуються визначення рівнянь зв'язку пріоритетних наслідків НС МБ характеру та часу проведення організаційних заходів з попередження НС. З іншого боку маємо досить розгалужений апарат математичного моделювання в питаннях імунології та епідеміології інфекційних захворювань [6], який досить повно описує процеси запобігання НС подібного характеру.

Таким чином, попре проведення різнопланових превентивних заходів із запобігання НС медико-біологічного характеру, які викликані інфекційними захворюваннями, досягти достатньо безпечного рівня колективного імунітету серед населення держави на сьогодні не вдалося. Це є причиною достатньо великих ризиків виникнення та поширення епідемій як відомих інфекційних захворювань (кір, грип, краснуха тощо), так і екзотичних на шталт гарячки Західного Нілу. Попре відомі роботи фахівців у сфері цивільного захисту з питань попередження наслідків відповідних НС, невирішеним залишаються питання інформаційно-технічного супроводу заходів з локалізації, які мають за мету скорочення логістичного плеча підрозділів задіяних у локалізації, за рахунок визначення закономірностей впливу факторів природного характеру на виникнення осередків інфекцій та динаміки їх поширення в межах регіону та в умовах їх природного розмаїття.

Цитована література

1. Шевченко Р.І. Формування математичної моделі організаційно-технічного методу скорочення негативних наслідків надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру регіонального рівня поширення небезпеки. /Науково-технічний збірник “Комунальне господарство міст”. Серія: Технічні науки та архітектура. – Х.:ХНАМГ – 2018, – №142 – С. 124-131.

2. Прокопенко О.В., Шевченко Р.І. Інформаційна підтримка заходів з локалізації надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру. / Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління. Баку-Харків-Жиліна. – 2019. С. 84.

3. Аналітичний огляд стану техногенної та природної безпеки в Україні за 2018 рік. / Режим доступу <https://www.dsns.gov.ua/ua/Analitichniy-oglyad-stanu-tehnogennoyi-ta-prirodnoyi-bezpeki-v-Ukrayini-za-2018-rik.html>.

4. Шевченко Р.І. Формування алгоритму та процедур організаційно-технічного методу скорочення негативних наслідків надзвичайних ситуацій медико-біологічного характеру регіонального рівня поширення небезпеки. / Проблеми надзвичайних ситуацій: збірник наукових праць – Х.: НУЦЗУ – 2018, № 27 – С. 175-186.

5. Бабарика І.Г., Єременко С.А., Кривулькін І.М., Левтеров О.А. та Шевченко Р.І. Розвиток інноваційних методів скорочення наслідків надзвичайних ситуацій природного характеру. / Проблеми надзвичайних ситуацій. Харків: НУЦЗУ, 2018. Вип. 28. С. 27-38.

6. Романюха А.А. Математические модели в иммунологии и эпидемиологии инфекционных заболеваний. / М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 293 с.

Пулатов Р.

ГРАЖДАНСКАЯ ЗАЩИТА И ЖИЗНЕСТОЙКОСТЬ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ВОСТОЧНЫХ РЕГИОНОВ УКРАИНЫ

Продолжающийся конфликт в восточной части Украины имеет прямое и крайне негативное влияние на социальную сплоченность, стабильность, безопасность общества и верховенство права. Признавая необходимость срочного решения проблем реконструкции, восстановления экономики и развития безопасности в районах, пострадавших от конфликта, в конце 2014 Правительство Украины обратилось к международному сообществу с просьбой оказать техническую помощь и финансовую поддержку для оценки приоритетных направлений восстановления. В конце 2014 Организация Объединенных Наций, Всемирный банк и Европейский Союз провели оценку потребностей восстановления и развития мира, которая была одобрена Кабинетом Министров в середине 2015 года.

Работа над решением конкретных, связанных с конфликтом, проблем развития и безопасности, оговоренных выше, началась в 2015 году в рамках Программы ООН по восстановлению и развитию мира.

Программу поддерживают одиннадцать международных партнёров: Европейский Союз, Европейский инвестиционный банк, а также правительства Великобритании, Дании, Канады, Нидерландов, Норвегии, Польши, Швеции, Швейцарии и Японии.

Программа ООН по восстановлению и развитию мира разработана с целью реагирования на причины конфликта и смягчения их последствий. Она базируется на результатах оценки восстановления и развития мира и согласуется с Государственной целевой программой восстановления, а также с двумя областными стратегиями развития до 2020 года. Она учитывает возможности, возникшие в результате Минских договоренностей (сентябрь

2014) и восстановления их положений о прекращении огня (последнее прекращение огня согласовано в марте 2018), а также полностью приспособленной к контексту гуманитарного развития.

Программа ООН по восстановлению и развитию мира является неотъемлемой составляющей общей программы ПРООН в Украине, и, поэтому, полностью согласована с Рамочной программой партнерства ООН. Она тесно связана с Программой демократического управления и реформ, действующей на национальном уровне и во всех регионах Украины, и согласуется с Целями устойчивого развития, в частности, Целью № 16 (Мир, справедливость и сильные институты).

Деятельность Программы ООН по восстановлению и развитию мира сгруппирована по ее ключевым компонентам, соответствующие приоритетным потребностям региона:

Компонент 1: Экономическое восстановление и восстановление ключевых объектов инфраструктуры.

Компонент 2: Местное самоуправление и реформа децентрализации.

Компонент 3: Общественная безопасность и социальная сплоченность.

Вопросы общественной безопасности и гражданской защиты являются приоритетными направлениями в обеспечении национальной безопасности Украины и для достижения цели устойчивого развития ООН № 16 “Мир, справедливость и сильные институты”.

Именно поэтому деятельность Компонента 3 “Общественная безопасность и социальная сплоченность” в большей части сфокусирована на улучшении качества услуг безопасности, предоставляемых главными провайдерами безопасности – ГСЧС и полиции, а также на обеспечении развития потенциала громад к реагированию на вызовы в существующих условиях и поиску путей решения проблем безопасности.

Работа 3-го компонента “Общественная безопасность и социальная сплоченность” проводится путем реализации 3-х проектов международной технической помощи:

1) “Поддержка ЕС для Востока Украины – восстановление, укрепление мира и управления”, финансируемого Европейским Союзом;

2) “Эффективное управление и вовлеченность граждан на территории Восточной Украины”, финансируемого Министерством иностранных дел Дании, правительством Швеции и Швейцарии;

3) “Укрепление возможностей на национальном и местном уровне для эффективного предоставления услуг безопасности, правосудия и реинтеграции в регионах Украины, пострадавших от конфликта”, финансируемого правительством Королевства Нидерландов.

В планировании работы ПРООН важное значение имеют данные социологических исследований по различным аспектам общественной безопасности. Поэтому ежегодно ПРООН проводит социологическое исследования в Донецкой, Луганской и Житомирской областях по различным вопросам правосудия и общественной безопасности.

Главной целью этого исследования является:

определение приоритетных сфер, требующих реформирования и мер по восстановлению;

определение того, как можно укрепить потенциал институтов власти и улучшить процессы, направленные на решения проблем безопасности;

определение того, как усилить доверие общественности к органам правосудия и правоохранительной системе;

мониторинга и оценки эффективности реформ в секторе правосудия и общественной безопасности;

адвокации необходимых политических и законодательных изменений на региональном и местном уровнях.

В качестве примера, можно привести данные, насколько безопасно они чувствуют себя в разной среде (дома и вне дома) и в разное время суток (днем и ночью). Подавляющее большинство респондентов (88,6%) чувствуют себя в безопасности в своих домах. Результаты оказались достаточно однородными для всех трех областей, а также между полами, однако жители громад в пределах 20 километров от линии соприкосновения чувствуют себя явно менее безопасно в своих домах, чем люди, живущие на других территориях, отдаленных от контактной линии более чем 20 км.

Или другой пример, согласно которому жители территорий вблизи линии соприкосновения, как и следовало ожидать, также больше обеспокоены наличием мин и взрывоопасных остатков войны и обстрелами, которые они испытывают, чем жители других территорий, охваченных опросом. Люди, которые живут вблизи линии соприкосновения в Луганской области, в три-четыре раза чаще считают, что взрывоопасные остатки войны и мины являются проблемой в их громадах, чем жители, живущие в значительной отдаленности.

Такая обеспокоенность подтверждается и данными ГСЧС в Луганской области: в период с 2016-2019 гг. от неправильного обращения со взрывоопасными предметами погибло 16 человек, 44 получили ранения (5 из которых – дети).

На местном уровне, в 30 громадах обеих областей созданы Рабочие группы по общественной безопасности (РГОБ) и социальной сплоченности. Целью создания таких групп является объединение усилий общественности, представителей органов государственной власти и местного самоуправления для выявления, обсуждения и поиска путей решения проблем безопасности и устранения факторов, отрицательно влияющих на состояние безопасности на территории громады.

На уровне органов исполнительной власти для улучшения институционального потенциала и качества услуг безопасности оказывается международная техническая помощь для:

ГУНП в Донецкой и в Луганской областях;

Управления патрульной полиции в Донецкой и Луганской областях;

ГУ ГСЧС Украины в Донецкой и Луганской областях.

Первоочередной задачей вновь созданной рабочей группы является создание паспорта безопасности громады. Такой паспорт безопасности позволяет на основании собранной информации определить слабые и сильные

стороны громады, приоритетность решения выявленных проблем безопасности и является удобным инструментом для проектирования программ безопасности громады.

В состав рабочих групп входят активные жители разных социальных слоев (домохозяйки, работники сферы образования, фермеры, внутренне перемещенные лица, люди с инвалидностью, разных возрастных категорий и т.д.), а также представители органов местного самоуправления и главных провайдеров безопасности: полиции и ГСЧС.

Собрания группы проводятся 1 раз в два месяца и начинаются с заслушивания начальника местного отдела полиции о деятельности полиции по форме, которая была разработана ПРООН и применяется на всей территории обеих областей. После обсуждения результатов работы полиции, группа переходит к решению других вопросов безопасности, среди которых зачастую обсуждаются вопросы гражданской защиты (аудит школ и детсадов на предмет пожарной безопасности и т.д.).

Типовая форма Положения о РГОБ:

1. Целью создания и функционирования РГОБ является объединение усилий общественности, представителей органов государственной власти и местного самоуправления для выявления, обсуждения и поиска путей решения проблем и устранения факторов, отрицательно влияющих на состояние безопасности на территории громады.

2. Состав членов РГОБ определяется Форумом местного развития в соответствии с пунктом 2.2. его Положения.

2. Встречи РГОБ проводятся не реже одного раза в два месяца.

2. В круг полномочий РГОБ входят:

2.1. Обсуждение деятельности полиции, определение текущих проблем безопасности и разработки наиболее эффективных и пригодных способов и средств их решения.

2.2. Проведение изучения и анализа проблем уязвимых групп населения (людей с инвалидностью, детей-сирот, внутренне перемещенных лиц, жертв домашнего и сексуального насилия и т.п.).

2.3. Изучение и обсуждение информации о профилактических и превентивных мерах органов системы МВД на территории громады, направленных на выявление, предотвращение и прекращение уголовных и административных правонарушений.

2.4. Инициирование, разработка и утверждение совместных проектов (программ) взаимодействия полиции и населения на основе партнерства.

2.5. Обсуждение эффективности взаимодействия между полицией и местным Бюро по оказанию бесплатной правовой помощи, что предусмотрено двусторонним Меморандумом о партнерстве от 27 января 2016 года.

2.6. Проведение и координация общественных мероприятий по распространению информации (листовки) по вопросам, связанным с безопасностью и бесплатной правовой помощью среди населения.

2.7. Изучение и обсуждение нужд громад по безопасности вместе с представителями правоохранительных органов (полиции, Государственной

службы по чрезвычайным ситуациям, Государственной миграционной службы, пограничной службы, Гражданско-военное сотрудничество Вооруженных Сил Украины и другие).

2.8. Вместе с руководителем Центра безопасности общества обсуждение вопросов деятельности Центра безопасности, включая вопросы планирования деятельности Центра, профилактических мер и потребностей населения в услугах Центра безопасности.

2.9. Направление разработанных рекомендаций по устранению факторов и условий угроз безопасности общества как правоохранительным органам, так и в соответствующие другие государственные органы власти, органы местного самоуправления, общественные организации и субъекты хозяйствования.

2.9. После того, как ежегодный отчет о работе полиции опубликован на сайте областной полиции, собираться для его обсуждения и оценки деятельности полиции на территории громады.

2.10. Разработка проекта раздела Стратегии развития общества, определяющей стратегические направления предотвращения опасности громады, а также комплекса соответствующих мероприятий Плана действий по реализации Стратегии развития общества.

2.11. Участие в заседаниях (круглых столах и т.д.), организованных органами государственной власти или органами местного самоуправления.

3. Результаты обсуждений и рекомендации, разработанные в виде протоколов заседания, должны быть подписаны Председателем рабочей группы.

4. Встречи РГГБ открыты для средств массовой информации и всех других членов громады, даже тех, кто не является членами Форума местного развития и РГГБ, но являются жителями громады, включая внутренне перемещенные лица с регистрацией места жительства в громаде.

5. Все присутствующие на заседание РГГБ наделены правом голоса при принятии решений.

6. Решения принимаются простым большинством голосов.

В качестве примера эффективности работы рабочих групп приведем пример Новоайдарской громады, где проблема оснащения системы гражданской защиты в громаде была признана первоочередной. Для решения данной проблемы рабочая группа мобилизовала свои усилия и местные общественные организации в рамках грантового конкурса реализовали 3 проекта. В результате и громада и пожарное подразделение, получив недостающее оснащение, стали готовы к тушению пожаров и проведению спасательных работ на воде.

На сегодня, как мы знаем, становится популярной модель работы местных пожарно-спасательных команд в формате “Центров безопасности граждан”(ЦБГ). Характерными чертами этой инновационной модели является то, что создание ЦБГ на территории громады позволяет быстро реагировать на чрезвычайные происшествия (в пределах до 20 минут) и оказывать комплексные услуги безопасности гражданам, объединив усилия с полицией и органами здравоохранения (первой медицинской помощи), которые размещены

под одной крышей в ЦБГ.

Из 18 созданных ЦБГ в Украине, 10 были созданы и функционируют в Донецкой области, что говорит о хорошей координации усилий и эффективном взаимодействии руководства объединенных территориальных громад (ОТГ) Донецкой областной администрации и, естественно, ГСЧС Донецкой области.

Следует подчеркнуть особую роль отдела гражданской защиты ГСЧС Донецкой области, работники которого координируют и консультируют громады на всех этапах создания ЦБГ. Осознавая важность такой поддержки, год назад ПРООН передало 4 набора оргтехники (ПК, принтера) для создания нормальных условий работы этого отдела.

В начале этого года ПРООН, основываясь на информации, что в 10 созданных ЦБГ пока что не размещены медработники (отдел здравоохранения отказался, а предпочел работу по старинке – через фельдшерско-акушерские пункты), а функция оказания первой медицинской помощи крайне важна для спасения жизни пострадавших от происшествий, приняло решение обучить по 2 пожарных спасателя из каждого Центра навыкам оказания первой медицинской помощи, а также по одному преподавателю тренинговых центров Национальной полиции и ГСЧС Луганской и Донецкой областей.

Правильность такого решения была обусловлена и тем, что согласно ст. 12 Закона Украины “Об экстренной медицине” и ст. 22 Кодекса гражданской защиты, каждый пожарный-спасатель, полицейский обязаны оказать домедицинскую помощь и проходить для этого соответствующую подготовку. Учитывая, что обязательный курс такой подготовки довольно продолжительный (7 дней) и довольно дорогой по стоимости, а целевого государственного финансирования на эти цели пока что не выделяется, то ПРООН приняло решение поддержать этот проект на данном этапе реформы ГСЧС.

Как известно, 20 спасателей ЦБГ и 4 преподавателя из тренинговых центров полиции и ГСЧС прошли курс обучения по оказанию первой медицинской помощи, состоящих из трех тренингов “Basic Life Support” (1 день), “Первый на месте происшествия” (6 дней), а также тренер-инструктор по “Basic Life Support” (3 дня). Тренинги проводились по программе, утвержденной Минздравом сертифицированными тренерами.

Главной целью такого обучения было усилить потенциал ЦБГ в оказании услуг безопасности и наладить работу Центров таким образом, чтобы функционирование Центров проходило не только по принципу “re-active”, но и “pro-active”, т.е. чтобы работники Центров не дожидаясь, когда случится чрезвычайное происшествие, могли проводить профилактическую работу в своих громадах, обучать молодежь в учреждениях образования, трудовых коллективах, а также простых жителей громад навыкам оказания домедицинской помощи, наряду с обучением знаниям противопожарной безопасности, безопасного поведения на воде и т.д.

Уверены, что такая техническая помощь со стороны ПРООН позволит обеспечить полноценное функционирование существующих ЦБГ и работать

как по принципу “реагирования” на ЧП, так и принципу “предотвращения и профилактики”.

В Луганской области усиленно проводится координационная и консультационная работа ГСЧС с громадами над созданием ЦБГ и для обмена опытом с коллегами из Донецкой области в рамках Программы ООН по восстановлению и развитию мира организовано межрегиональный форум. Главной целью форума стало объединение совместных усилий над ускорением создания Центров безопасности граждан в Луганской области и внедрение добровольческого пожарного движения в Луганской и Донецкой областях.

К участию в этом мероприятии присоединились около 70 представителей органов власти и международных организаций: Минрегиона, ГСЧС Украины, Луганской областной администрации, главы ОТГ и органов местного самоуправления Донецкой и Луганской областей, ГУНП в Донецкой и ГУНП в Луганской областях, ГУ ГСЧС Украины в Донецкой и ГУ ГСЧС Украины в Луганской областях, а также DESPRO, БВ “Каритас”, U-Lead и Общество Красного Креста Украины.

Форум проводился с целью:

- ознакомления участников с концепцией создания ЦБГ;
- изучения опыта громад во внедрении функционирования ЦБГ в Донецкой области: успешные практики и важные моменты для учета в работе при создании ЦБГ в Луганской области;
- обсуждения актуальных вопросов создания ЦБГ в Луганской области;
- распространения добровольческого пожарного движения в Луганской и Донецкой областях;
- ознакомления с информацией о международной технической помощи, предоставляемой международными организациями для улучшения состояния гражданской защиты.

В результате презентаций успешных практик и дискуссий, участники форума единодушно сошлись во мнении, что наличие на территории громады ЦБГ позволяет предотвратить негативные последствия чрезвычайных событий и предоставить услуги безопасности (полицейские, пожарно-спасательные и медицинские) жителям отдаленных от центра районов в кратчайший промежуток времени, не более 20 минут с момента происшествия.

Так, главы громады Донецкой области поделились с коллегами из Луганской области своим успешным опытом по созданию ЦБГ и ответили на вопросы относительно финансового просчета создания и поддержки функционирования таких центров. Ярким примером привлечения общественности к добровольному пожарному движению, который заинтересовал глав громад обеих областей, стал опыт Недоборивской громады Черновицкой области.

Кроме того, участники форума получили возможность посетить ЦБГ в г. Святогорск и познакомиться с его работой.

В результате работы форума участники получили развернутую информацию относительно вопросов создания ЦБГ и порядка введения добровольного пожарного движения, проанализировали существующие риски и

препятствия и выработали общий пошаговый план следующих действий для ускорения процесса создания ЦБГ и начала добровольного пожарного движения в Донецкой и Луганской областях.

Основной целью разработки мобильного приложения “Служба спасения 101” является предупреждение, мониторинг и реагирование на чрезвычайные ситуации. Мобильное приложение направлено на оказание помощи местному населению в чрезвычайных ситуациях и приспособлено к потребностям различных групп, особенно наиболее уязвимых (дети, лица с ограниченными возможностями и т.д.). Мобильное приложение позволит приблизить услуги, предоставляемые ГСЧС пользователям, без непосредственного общения с диспетчером колл-центра ГСЧС.

Основные функции:

- получать сообщения о возникновении чрезвычайной ситуации на территории;
- получать текстовые рекомендации, а также прямые инструкции от информационно-справочного центра ГСЧС о том, как действовать в чрезвычайных ситуациях;
- запрашивать по поводу чрезвычайной ситуации непосредственно к ГСЧС;
- передавать в центр обработки данных ГСЧС фотографии подозрительных предметов и неразорвавшихся боеприпасов, информацию об их геолокации, определенную в автоматическом режиме;
- содержать карту с местоположением ближайших бомбоубежищ и других защитных сооружений на данной территории;
- содержать информационную карточку, которая будет включать соответствующие данные о состоянии здоровья пользователя и информацию о контактных лицах в случае возникновения чрезвычайных ситуаций;
- предоставлять возможность лицам с ограниченными возможностями сообщать о чрезвычайных ситуациях с помощью систем, которые активируются голосом, и других средств.

Для запуска приложения вскоре будет передано необходимое оборудование для развертывания данного приложения и его пилотирования на базе подразделений ГСЧС в Донецкой и Луганской областях.

В ноябре планируется установить это приложение на недостающее оборудование, которое ПРООН закупило и планирует вскоре передать ГУ ГСЧС в Донецкой области. Также, персонал диспетчерских пунктов пройдет тренинги по работе с приложением. Одновременно будет проводиться рекламная кампания по популяризации приложения в области.

С начала следующего года по аналогичной схеме будет запускаться это приложение в Луганской области.

Авторские права на мобильное приложение будут переданы ГУ ГСЧС в Донецкой области или напрямую ГСЧС Украины.

Ожидается, что после успешного пилотирования мобильного приложения в Донецкой и Луганской областях оно будет запущено на территории остальных областей Украины.

На данный момент проводится исследование потенциала обоих управлений ГСЧС в Донецкой и Луганской областях, целью которого является:

1) получение четкого представления о главных потребностях ГСЧС, удовлетворение которых будет способствовать улучшению ее услуг безопасности для населения и повышению уровня безопасности, в частности гражданской защиты;

2) определение направления предоставления международной технической помощи ПРООН для достижения целей реформирования системы ГСЧС наиболее эффективным способом;

3) определение первоочередных нужд громад вдоль линии соприкосновения, удовлетворение которых улучшит их уровень гражданской защиты.

По окончании данного исследования и на основании полученных рекомендаций будет осуществлено планирование дальнейшей деятельности ПРООН касательно сотрудничества с нашими партнерами – ГУ ГСЧС в Донецкой области и ГУ ГСЧС в Луганской области.

Ротар В.Б., к.пед.н., доцент,

Мигаленко О.І., к.е.н.

СОЦІАЛЬНО-ПРАВОВІ, ЕКОНОМІЧНІ ТА ПОЛІТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Можна сказати, метою життєдіяльності є безпека. Поняття безпеку пов'язано з широким спектром різноманітних небезпек і загроз для людини.

Наше завдання розглянути питання забезпечення безпеки життєдіяльності в надзвичайних ситуаціях. Основним джерелом небезпеки є пожежі, аварії і катастрофи, що супроводжуються викидами і скидами забруднюючих хімічних, радіоактивних, біологічних речовин і матеріалів в навколишнє середовище, а також різні природні процеси і явища – повені, урагани, бурі, тайфуни, смерчі, сильні, особливо тривалі, дощі, землетруси, зсуви, обвали та ін.

Правову основу безпеки життєдіяльності становить Конституція України як за своїми юридичними особливостями, так і своїми принципами, тобто юридично вираженими об'єктивними закономірностями організації та функції соціально-економічної, політичної, духовної сфер суспільства, правового положення особистості.

Реалізація та розвиток основних конституційних положень, що регламентують суспільні правовідносини, безпосередніми суб'єктами яких є особистість і держава, здійснюється за допомогою діючих фундаментальних і спеціальних нормативно-правових актів, також для встановлення взаємозв'язків, усунення програм, а в ряді випадків і реалізації окремих правових норм або їх елементів, до правової бази безпеки життєдіяльності відносяться спеціальні акти, розроблені за дорученням виконавчих державних органів всіх рівнів (Кабінет Міністрів, Міністерства, Державні комітети та ін.).

Розробляється ряд цільових програм, спрямованих на попередження та

підготовку до ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій. Принципова особливість створеної захисту населення полягає у зосередженні зусиль на попередженні їх виникнення і розвитку, зниженні розмірів збитку і втрат, ліквідації наслідків.

Головним структурним підрозділом Державної служби з надзвичайних ситуацій з формування та забезпечення реалізації державної політики у сфері цивільного захисту є Департамент цивільного захисту.

Але разом з розробкою нових нормативних документів, залишається відкритим питання по оновленні ще дійсних СНиПов і ГОСТів. Також можна сказати що вже створені нормативні документи далеко не досконалі, так щоб створювати ці документи необхідно заздалегідь, свідомо і відповідально перейти на режим сталого розвитку, прийняти за основу життєдіяльності нові принципи, для цього необхідно робити якісний аналіз, адже в “наш час” питання безпеки дуже складні і життєво важливі. Потрібно приймати нові рішення в сфері політики, робити відповідне фінансування.

На жаль, поки що практично у всіх політиків зберігаються наївні уявлення про те, що все якось владається, майбутнє не потребують докорінної перебудови всіх сформувався структур цивілізації – економічних, політичних, культурних, релігійних.

Цитована література

1. Закон України “Про основи національної безпеки України” від 19.06.2003 № 964-IV.
2. Кодекс цивільного захисту України: закон України від 2 жовтня 2012 року // Відомості Верховної Ради (ВВР), 2013, № 34-35, ст.458.
3. Конституція України в редакції 1996 року.
4. Інтернет ресурс. rada.gov.ua.
5. Інтернет ресурс. /htt//www.mns.gov.ua.

*Рудаков С.В., к.т.н., доцент,
Матірко Я.І.,
Кас’янова А.В.*

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ НА РЕГІОНАЛЬНІ ЗНАЧЕННЯ РИЗИКІВ ДЛЯ ЖИТЕЛІВ ЗІТКНУТИСЯ З ПОЖЕЖЕЮ

Житловий фонд України характеризується досить тривалими термінами експлуатації та підвищеним зносом. Сучасні значення величин ризику загибелі людей при пожежах в Україні є одними з найвищих в світі: в 9-10 разів вище, ніж в більшості економічно розвинених країн. Це пов’язано, в першу чергу, з високими значеннями ризику загибелі людей при пожежах у житлових будинках.

У зв’язку з цим, стає задача випередити ступінь можливого впливу тривалих термінів експлуатації житлових будинків на середні значення ризиків

для середньостатистичного мешканця таких будинків зіткнутися протягом року з пожежею або загинути при пожежі.

Очевидно, що зі зростанням термінів експлуатації будь-якого об'єкта капітального будівництва, в значній мірі підвищується його знос. У зв'язку з цим, для вирішення поставленого завдання на підставі наявних відомостей про фактичний стан житлового фонду окремих регіонів України було проведено аналіз житлового фонду.

При певних термінах ефективної експлуатації житлових будинків, тривалість яких, в залежності від матеріалів основних конструкцій і умов експлуатації, становить від 10 до 25 років, найкращим чином ситуація в Харківській області, де частка житлових будинків з термінами експлуатації менше 15 років становить 46,1% від загального житлового фонду, в Львівській області – 36,9%, в Києві – 30,1% і т. інш.

З огляду на, що середній фактичний термін експлуатації житлових будинків в Україні становить більше 40 років, то саме його ми будемо використовувати в якості оціночного показника можливого впливу тривалих термінів експлуатації житлових будинків на регіональні значення ризиків для середньостатистичного жителя зіткнутися з пожежею або загинути протягом року при пожежі.

В результаті аналізу регіональних показників, що характеризують пожежну обстановку в житловому секторі та ґрунтувався на офіційній статистичній інформації про пожежі та їх наслідки в Україні визначені середні регіональні значення основних пожежних ризиків для середньостатистичного жителя житлового будинку населеного пункту відповідного регіону зіткнутися з пожежею або загинути при ньому (R1, R2, R3).

Були отримані узагальнені середні значення основних пожежних ризиків (R1, R2, R3), що характеризують ймовірність для середньостатистичного жителя багатоквартирного житлового будинку міського поселення зіткнутися протягом року з пожежею і (або) загинути при ньому, в залежності від поетапного збільшення питомої ваги житлового фонду з термінами експлуатації понад 40 років.

На рис. 1. відображена динаміка зміни фактичних середніх значень ризиків R1 з розмірністю, яка визначається як середньорічна кількість зареєстрованих пожеж в багатоквартирних житлових будинках населених пунктів України за період з 2012 по 2018 роки відносно 10 тис. населення відповідної вибірки групи областей України, в залежності від поетапного збільшення питомої ваги житлового фонду з термінами експлуатації більше 40 років. В результаті було встановлено, що з поетапним збільшенням питомої ваги житлового фонду з тривалими термінами експлуатації зростають і середні значення ризиків R1 для середньостатистичного мешканця зіткнутися з пожежею протягом року (при перевищенні 75% питомої ваги житлового фонду з термінами експлуатації більше 40 років відповідної вибірки групи регіонів України).

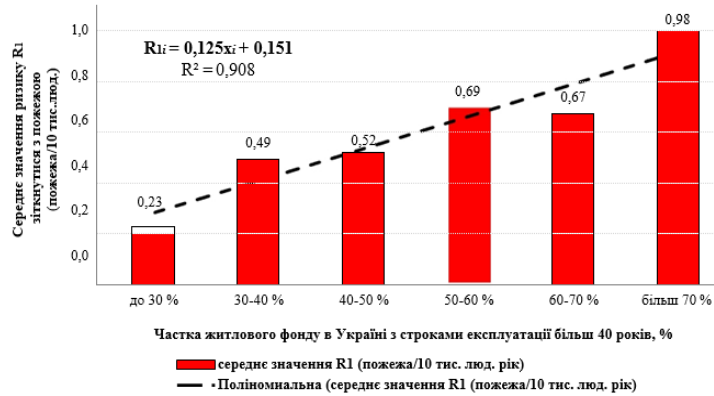


Рис. 1. Розподіл середніх значень регіональних ризиків R1, в залежності від збільшення питомої ваги житлового фонду з термінами експлуатації більше 40 років

На рис. 2. представлена динаміка зміни фактичних середніх значень ризиків R2, з розмірністю, яка визначається як середньорічна (за період з 2012 по 2018 роки) чисельність загиблих при пожежах в багатоквартирних житлових будинках населених пунктів України відносно 100 зареєстрованих пожеж на цих же об'єктах захисту відповідних суб'єктів і типів населених пунктів, в залежності від збільшення питомої ваги житлового фонду з термінами експлуатації більше 40 років. В результаті було встановлено, що зі збільшенням питомої ваги житлового фонду з тривалими термінами експлуатації зростають і середні значення ризиків R2 для середньостатистичного жителя загинути при пожежі протягом року – від мінімального середнього розрахункового значення 2,94 загиблих на 100 зареєстрованих пожеж в багатоквартирних житлових будинках (при 30 і менше відсотків житлового фонду з термінами експлуатації більше 40 років) до його максимального середнього значення 6,58 загиблих щодо 100 пожеж (при перевищенні 75% питомої ваги житлового фонду з термінами експлуатації більше 40 років відповідної вибірки групи регіонів України).

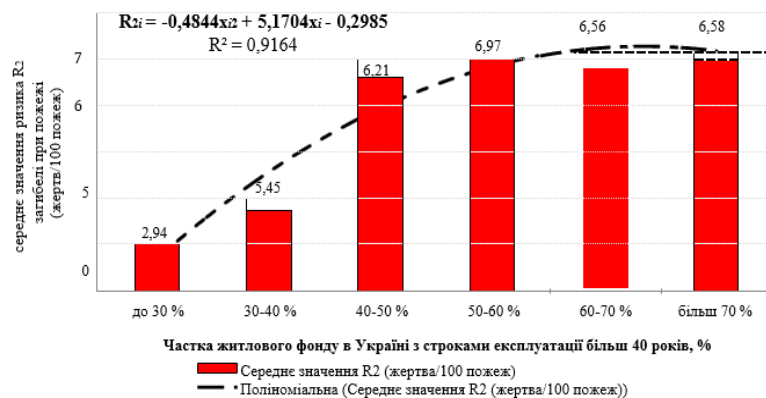


Рис. 2. Розподіл середніх регіональних значень ризиків R2, в залежності від збільшення питомої ваги житлового фонду з термінами експлуатації більше 40 років

Аналогічна ситуація і з ризиком R3 для людини загинути при пожежі (рис. 3), мінімальне середнє значення якого склало 1,12 загиблих на 100 тис.

Чоловік населення при питомій вазі житлового фонду з термінами експлуатації більше 40 років в розмірі 25%, а максимальне середнє значення досягає 5,36 загиблих на 100 тис. жителів (при перевищенні 75% питомої ваги житлового фонду з термінами експлуатації більше 40 років відповідної вибірки групи регіонів України).

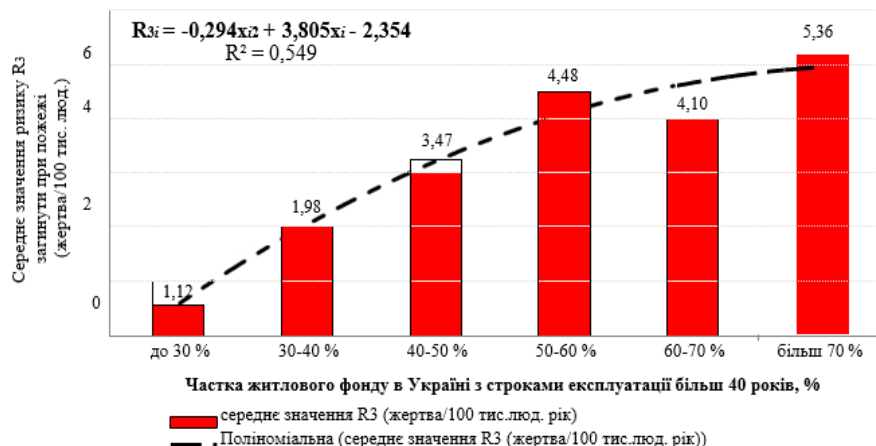


Рис. 3. Розподіл середніх регіональних значень ризиків R3, в залежності від збільшення питомої ваги житлового фонду з термінами експлуатації більше 40 років

Таким чином, можна зробити наступний висновок: зі збільшенням термінів експлуатації житлових будинків зростають середні значення ризиків для середньостатистичного жителя цих будинків зіткнутися протягом року з пожежею або загинути при ньому.

Це пояснюється, в першу чергу, зростання в часі ступенем морального і фізичного зносу будівель і як наслідок – невідповідність абсолютної більшості житлових будинків сучасним вимогам пожежної безпеки, встановлених технічними регламентами та нормативними документами з пожежної безпеки.

Цитована література

1. Аналітична довідка про пожежі та їх наслідки в Україні за 12 місяців 2018 р. – сайт ДСНС України.

*Савченко А.В., к.т.н., с.н.с.,
Ковалевская Т.М.,
Баиштова Д.Н.*

БИНАРНЫЕ ГЕЛЕОБРАЗУЮЩИЕ СИСТЕМЫ С МОРСКОЙ ВОДОЙ В КАЧЕСТВЕ КАТАЛИЗАТОРА ГЕЛЕОБРАЗОВАНИЯ

Подавляющее большинство пожаров в мире ликвидируется с помощью воды. Вода обладает рядом известных преимуществ. Однако низкий коэффициент использования воды приводит к существенному снижению эффективности её применения. Поэтому проблема разработки и внедрения

новых огнетушащих веществ остается актуальной. В работах [1, 2] было установлено, что существенно уменьшить потери огнетушащего вещества при тушении пожаров позволяет применение гелеобразующих систем (ГОС). В отличие от жидкостных средств пожаротушения ГОС практически на 100% остается на защищаемой поверхности.

Вследствие большого объема исследований, когда перспективность ГОС для пожаротушения еще не была подтверждена экспериментально, возможность использовать в качестве катализатора гелеобразования морскую воду не рассматривалась. А учитывая ее относительную доступность и практически неисчерпаемое количество, представляется интересным провести работы в данном направлении. Данные системы могут быть востребованы, например, при ликвидации пожаров на нефтебазах, расположенных на морском побережье или танкерах [3, 4].

Было проведено лабораторное исследование, в котором в качестве катализатора гелеобразования были использованы пробы морской воды, отобранных из разных географических зон (в неразбавленном виде):

Проба воды из Мертвого моря;

Проба воды из Черное моря – район г. Феодосия;

Проба воды из Средиземного моря – район о. Кипр.

В качестве гелеобразователя был выбран силикат натрия:

Эксперимент осуществлялся путем смешивания равных объемов растворов $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2,95\text{SiO}_2$ и морской воды. Образование геля определялось визуально. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты гелеобразования $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2,95 \text{SiO}_2$ и морской воды

Массовое содержание $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2,95 \text{SiO}_2$	Вода Мертвого моря	Вода Черного моря (район г. Феодосия)	Вода Средиземного моря (район о. Кипр)
36%	Гель составляет более 95% объема	Гель составляет более 80% объема	Гель составляет более 80% объема
16,56	Гель составляет более 70% объема	Гель составляет более 60% объема	Гель составляет более 60% объема
2%	Гель составляет более 50% объема	Гель составляет менее 30% объема	Гель составляет менее 30% объема

В результате эксперимента установлено, что гелеобразование происходит для всех рассматриваемых проб морской воды. Во всех случаях насыщенный раствор и раствор со средним значением концентрации $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2,95 \text{SiO}_2$ позволяют получить объем геля, достаточный для практического применения.

Вода Мертвого моря позволяет получить гель даже при минимальной концентрации гелеобразователя. Это можно объяснить большей концентрацией солей в воде Мертвого моря.

Естественным ограничением применения нового огнетушащего вещества является оказываемое им негативное воздействие на конструкции и материалы. Поэтому следующим этапом исследования стало определение показателя коррозионной активности (ПКА) рассматриваемых составов.

Коррозионное действие определялось с использованием “Экспериментальной методики определения показателя коррозионной активности водных и водопенных огнетушащих веществ, а также водных растворов, в том числе и огнезащитных веществ”, разработанной в УкрНИИГЗ [5].

Результаты экспериментов полностью согласуются с теорией [6], значение ПКА воды Мертвого моря, имеющий самую кислую среду, оказался самым высоким.

Анализ полученных результатов и сопоставление их с ранее проведенными исследованиями свидетельствует, что ПКА ГОС $\text{Na}_2\text{O}\cdot 2,95\text{SiO}_2$ – 16,56% – морская вода (Черное море – район г. Феодосия) составляет 535 г/(м²·год) и является самым низким. При этом его коррозионное действие на 30 % ниже, чем у концентрата пенообразователя ППЛВ (Универсал) – 106м (табл. 2).

Таблица 2

Результаты исследований ПКА различных ОВ

№ п/п	Огнетушащее вещество	кг/(м ² ·с)	г/(м ² ·год)
1.	CaCl_2 – 42%	$1,77389\cdot 10^{-8}$	560
2.	ГОС $\text{Na}_2\text{O}\cdot 2,95\text{SiO}_2$ – 3,63%, CaCl_2 – 7,79%	$2,2823\cdot 10^{-8}$	720
3.	концентрат пенообразователя ППЛВ (Универсал)-106м	$2,43777\cdot 10^{-8}$	770
4.	ГОС $\text{Na}_2\text{O}\cdot 2,95\text{SiO}_2$ – 16,56%, CaCl_2 – 2,76%	$2,78468\cdot 10^{-8}$	880
5.	ГОС $\text{Na}_2\text{O}\cdot 2,95\text{SiO}_2$ – 16,56% – морская вода (Черное море – район г. Феодосия)	$1,69545\cdot 10^{-8}$	535
6.	морская вода (Черное море – район г. Феодосия)	$2,62741\cdot 10^{-8}$	830
7.	морская вода (Средиземное море (район острова Кипр))	$2,54974\cdot 10^{-8}$	805
8.	морская вода (Мертвое море)	$2,81997\cdot 10^{-8}$	890

Таким образом, результаты исследований подтвердили гипотезу о возможности использования морской воды в качестве катализатора гелеобразования. Установлено, что коррозионные свойства ГОС $\text{Na}_2\text{O}\cdot 2,95\text{SiO}_2$ – 16,56% – морская вода (Черное море – район г. Феодосия) на 30 % ниже, чем у концентрата пенообразователя ППЛВ (Универсал) – 106м.

Полученные данные свидетельствуют о перспективности использования морской воды в качестве катализатора гелеобразования для бинарных гелеобразующих систем.

Цитируемая литература

1. Савченко А.В. Оценочные испытания технологии использования гелеобразующих систем для защиты резервуаров хранения нефтепродуктов от

теплого воздействия пожара / А.В. Савченко, О.А. Островерх, И.М. Хмыров, Т.М. Ковалевская // Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. тр. – Харьков, НУЦЗУ, 2017.– Вып. 41. – С. 154-162. Режим доступа к журн.: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1048>.

2. Савченко А.В. Перспективы использование огнетушащих бинарных гелеобразующих систем с морской водой в качестве катализатора гелеобразования / А.В. Савченко, О.А. Островерх // Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. тр. – Харьков, НУЦЗУ, 2017.– Вып. 42. – С.121-127. Режим доступа к журн.: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/5941>.

3. Савченко А.В. Использование гелеобразующих систем с морской водой в качестве катализатора гелеобразования как перспективного способа тушения пожаров на нефтеналивных танкерах / А.В. Савченко, Д.М. Баштова // Матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної конференції “Наука про цивільний захист як шлях становлення молодих вчених”: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів і студентів. – Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2019. – С.94-95. Режим доступа к журн.: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/8963>.

4. Савченко А.В. Perspectives of the use of gelating systems with sea water in the quality of catalyst of geletrying at gas fire on nafting tanks / Савченко А.В., Баштова, Д.М. // М34 Матеріали міжнародної науково-практичної конференції “Universum View 14”. – Вінниця: ТОВ “Нілан-ЛТД”, 2019. – С.4. Режим доступа к журн.: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/8676>.

5. 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.

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.

*Середа Д.В.,
Климась Р.В.*

СУЧАСНІ МЕТОДИ ТА ІНСТРУМЕНТИ ПРОВЕДЕННЯ ОЦІНКИ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ ФАХІВЦІВ ДОСЛІДНО-ВИПРОБУВАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРІЙ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ОРГАНІВ ДСНС УКРАЇНИ

Якісне виконання функцій і завдань, покладених на дослідно-випробувальні лабораторії (далі – ДВЛ) територіальних органів ДСНС України, залежить від роботи його персоналу. Дієвим способом виявити наскільки компетентно, продуктивно виконують роботу працівники, є оцінка персоналу. Вона являє собою процедуру, що здійснюється з метою виявлення ступеня відповідності професійно-кваліфікаційного рівня, ділових якостей, результатів

праць із відповідним обладнанням, знання НД, що регламентують діяльність. На сьогоднішній день не розроблений універсальний метод оцінки компетенції персоналу у сфері пожежної безпеки, який би підходив для оцінювання кожного робітника. Авторами проаналізовано існуючі методи оцінки та запропоновано найбільш ефективні.

Безумовно, ефективність діяльності ДВЛ територіальних органів ДСНС України значною мірою визначається ступенем відповідності кваліфікаційним вимогам працівників, що в ній працюють та укомплектованість робочих місць необхідними засобами вимірювальної техніки та обладнанням. Лише за такими критеріями можливе якісне виконання покладених функцій і задач. Виявити ступінь відповідності працівників вимогам їхніх займаних посад можна в процесі оцінювання, яке є однією з ключових функцій менеджменту персоналу [1]. Регулярна і систематична оцінка співробітників надає керівництву інформацію, необхідну для прийняття обґрунтованих рішень щодо підвищення заробітної плати, просування по службі або звільнення [2].

Проблема оцінки професійної готовності існує в багатьох сферах науки. Кожна галузь, де будь-яким чином порушується питання оцінки професійної готовності, розглядають її по своєму, при цьому не виходячи за межі своїх повноважень. Крім того, методи оцінки повинні відповідати організаційній структурі підрозділу, виду і змісту діяльності, бути простими та зрозумілими для сприйняття, а також включати 5-6 кількісних показників і поєднувати письмову та усну форму.

Методи оцінки діляться на традиційні та нетрадиційні. Перші сфокусовані на окремого працівника та ґрунтуються на суб'єктивній оцінці керівника або колег. Традиційні методи ефективні у великих ієрархічних організаціях, що працюють в умовах досить стабільного зовнішнього середовища. Їхніми недоліками є те, що оцінка дається окремому працівнику без урахування цілей організації, ґрунтується на оцінці керівника при повному ігноруванні думки колег по роботі, підлеглих, клієнтів і т. д.; орієнтується на минуле (досягнені результати) і не враховуються довгострокові перспективи розвитку організації і працівника. Нетрадиційні методи – розглядають робочу групу (підрозділ, колектив) і ставлять акцент на оцінку працівника його колегами та здатність працювати в групі; оцінка окремого працівника і робочої групи проводиться з урахуванням результатів всієї організації; до уваги береться не тільки успішне виконання сьогоднішніх функцій, а й здібності до професійного розвитку, підвищення кваліфікації та отримання нових знань за напрямами, встановленими керівними документами, що регламентують діяльність ДВЛ.

Одним із завдань Українського науково-дослідного інституту цивільного захисту (далі – УкрНДЦЗ), передбачених Статутом [3], є координація дослідної та випробувальної діяльності ДВЛ і здійснення наукового та методичного керівництва їх діяльності. Оскільки відповідно до Положення [2] та Настанови [3] ДВЛ створені для проведення комплексу робіт, пов'язаних з дослідженням пожеж і причин їх виникнення, проведенням випробувальних і дослідних робіт, а також здійснення заходів контролю за якістю виконання

суб'єктами господарської діяльності робіт із вогнезахисного оброблення виробів, матеріалів, конструкцій і технічного обслуговування первинних засобів пожежогасіння.

Таким чином, враховуючи вище викладене пропонується здійснювати оцінку працівників ДВЛ за наступними компетенціями (рис. 1).



Рис. 1. Перелік компетенцій працівників ДВЛ територіальних органів ДСНС України

Проаналізувавши інструментарій системи оцінки, найбільш ефективними на думку авторів є:

1) метод 360 градусів – працівник оцінюється своїм керівником, колегами і підлеглими (серед переваг методу: визначення потреби у навчанні працівника в рамках тих компетенцій, які необхідно розвивати);

2) матричний метод – один із найбільш поширених описових методів. (його суть полягає у порівнянні фактичних якостей працівників з набором якостей, необхідних згідно посади);

3) компетенції – це навички, знання, цінності виявлені в поведінці людини, що сприяють успішному досягненню результатів діяльності (серед переваг методу є мотивування працівників на освоєння високої якості виконання роботи).

Таким чином, оцінка співробітників ДВЛ – цілеспрямований процес визначення відповідності якісних характеристик фахівця його відповідності займаній посаді, можливість реалізації професійних навичок та ефективного

розвитку діяльності лабораторії, що дає керівництву інформацію для прийняття обґрунтованих рішень. Виходячи з результатів досліджень найбільш ефективними методами є: метод 360 градусів, матричний метод та метод компетенції. При здійсненні оцінки компетентності працівників ДВЛ територіальних органів ДСНС України пропонується орієнтуватися на визначений вище перелік компетенцій.

Цитована література

1. Данюк В.М. Менеджмент персоналу: навчальний посібник / В.М. Данюк, В.М. Петюх, С.О. Цимбалюк та ін.; За заг. ред. В.М. Данюк., В.М. Петюха. – К: КНЕУ, 2004. С. 398.
2. Колот А.М. Мотивація персоналу: підручник / А.М. Колот – К: КНЕУ, 2005. С. 337.
3. Наказ ДСНС України “Про затвердження Статуту Українського науково-дослідного інституту цивільного захисту від 03 липня 2014 року № 359”.
4. Наказ Держтехногенбезпеки “Про затвердження примірного Положення про дослідно-випробувальну лабораторію територіального органу Держтехногенбезпеки України від 18 травня 2012 року № 133”.
5. Наказ МНС України “Про затвердження Настанови з організації діяльності дослідно-випробувальної лабораторії Головного управління (управління) МНС України в області та м. Києві від 15 травня 2006 року №289”.

Соколовський І.П.

ДЕЯКІ АСПЕКТИ, ЩОДО ГОТОВНОСТІ ЦЗ УКРАЇНИ ДО ЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ ЕКОНОМІКИ, НАСЕЛЕННЯ ТА ТЕРИТОРІЙ У РАЗІ ЗАГРОЗИ ЯДЕРНОГО ТЕРОРИЗМУ

Проблемні питання: ядерний тероризм, готовність заходів ЦЗ України, зниження збитків і ліквідації наслідків можливих ядерних подій.

Найважливішою функцією будь-якої держави є гарантування безпеки своїх громадян, зокрема в умовах надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру, при виникненні військових конфліктів, а також – сучасного виклику всесвітній спільноті – тероризму, найбільш небезпечним можна вважати ядерний тероризм.

Тероризм став реальним життєвим фактором. Основними джерелами тероризму є етнічні конфлікти, зростання злочинності, падіння виробничої та економічної дисципліни. Більш помітними стають загрози ядерним об'єктам.

11 вересня 2001 року ознаменувало собою початок ери в історії людства, в якій тероризм віднесено до числа найбільш небезпечних глобальних загроз. Один з провідних американських експертів у сфері протидії ядерному розповсюдженню та боротьби проти ядерного тероризму Метью Банн (Mathew Bunn) вважає, що: “жахливі атаки 11 вересня 2001 року, що мали місце у Сполучених Штатах Америки, привели до чіткого усвідомлення того, що

загрозу з боку великих, добре організованих глобальних терористичних груп, які зосереджені на масовому знищенні людей, вже не можна вважати гіпотетичною, бо вона стала реальністю. 11 вересня загроза виявилася більш небезпечною, більш витонченою, краще зорганізованою та більш смертоносною, ніж ті, для захисту від яких була розрахована більшість систем безпеки у світі” [7].

Анатолій Сафонов спеціальний представник Президента Росії з питань міжнародного співробітництва у боротьбі з тероризмом і транснаціональною організованою злочинністю (2007 р.) сказав: “Ми маємо надійні знання які базуються на свідченнях і фактах про те, що існує постійний інтерес з боку терористів і перед ними поставлені завдання стосовно оволодіння у будь-якій формі те, що відносять до ядерних компонентів” [6].

Важливість протидії загрозам ядерного тероризму йдеться у прийнятому лідерами 53 держав – учасниць та 5 керівниками міжнародних організацій Комюніке Сеульського саміту з фізичної ядерної безпеки 2012 р.: “Ядерний тероризм продовжує бути однією з найбільш гострих загроз міжнародній безпеці” [8].

Це кардинально змінило погляди на загрози ядерного тероризму з використанням матеріалів масового знищення.

Україна – ядерна держава, і підвищену небезпеку несуть 15 блоків 5 АЕС (Рівненська, Запорізька, Чорнобильська, Південноукраїнська, Хмельницька).

У разі нападу на реактор найімовірніше буде спроба пошкодження його систем життєзабезпечення з метою розплавлення реакторної зони.

Одним з найгірших можливих результатів терористичної акції слід вважати повторення Чорнобильської трагедії, яка призвела до широкомасштабного радіоактивного забруднення та втрати здоров'я тисяч людей, виведення з ладу сільськогосподарських угідь і витрат на ліквідацію її наслідків. З урахуванням значного викиду радіоактивності та довгострокова зупинка енергоблоку може викликати великі економічні й соціально-політичні втрати.

Враховуючи досвід попередньої радіаційної трагедії та інших надзвичайних ситуацій, в Україні створена постійна діюча система захисту населення та територій – Цивільний захист (ЦЗ). Цивільний захист – це 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 [1].

Захист від ядерного тероризму потребує активних дій у багатьох напрямках. Важливим внеском, наприклад, є не тільки робота правоохоронних і спеціальних служб з нейтралізації терористичних груп. Дуже необхідною є система заздалегідь підготовлених заходів ЦЗ України зниження збитків і ліквідації наслідків можливих ядерних подій.

Враховуючи радіаційну обстановку та метеорологічні дані, можуть прийматися рішення керівниками ЦЗ України про проведення термінових і невідкладних заходів захисту:

- укриття населення;
- обмеження перебування населення на відкритій місцевості;
- евакуація у разі загрози здоров'ю;
- проведення йодної профілактики;
- тимчасова заборона вживання продуктів харчування і води із зони радіоактивного забруднення;
- тимчасове відселення;
- евакуація – переселення на постійне місце проживання;
- обмеження вживання води і продуктів харчування забруднених радіоактивними речовинами;
- заходи захисту при виробництві продукції тваринництва, рослинництва і лісогосподарської діяльності;
- дезактивація території і будівель;
- інші заходи: гідрологічні, протиповіневі, обмеження лісокористування, полювання, рибної ловлі, перебування у полі при проведенні сільськогосподарських робіт.

ЄДС ЦЗ України забезпечує та реалізує державну політику у сфері цивільного захисту, здійснює заходи щодо захисту населення і територій у разі терористичних прояв та проводить заходи з мінімізації та ліквідації наслідків таких ситуацій, а також зобов'язана здійснювати просвітницькі та практично-навчальні заходи з метою підготовки населення до дій в умовах терористичного акту [6].

На наш погляд, підготовка населення до дій в надзвичайних ситуаціях, обумовлених терористичними актами, повинна здійснюватися з урахуванням особливостей в даній сфері захисту населення і території [3.4]. У програмах навчання, відповідно до специфіки підготовки груп (категорії) населення, повинні вивчатися такі питання, як:

- відомості про тероризм, правова база боротьби з цим соціальних явищем;
- підготовка населення щодо попередження та мінімізації наслідків можливих терористичних актів на відповідному об'єкті;
- характеристика середовища проживання (місця проживання, роботи) як об'єкта можливого терористичного акту;
- дії при наявності загрози проведення теракту;
- дії населення при вчиненні терористичних актів різного характеру і ліквідації їх наслідків.

У групах (категоріях) керівного складу ЦЗ органів виконавчої влади і органів управління ЄДСЦЗ всіх рівнів повинні відпрацьовувати питання організації захисту населення і територій за різними варіантами можливих терористичних актів з урахуванням тісної взаємодії з органами управління СБУ, МВС та інших відомств, які задіяні в цій галузі.

З найбільш актуальних питань, що стосуються захисту в умовах проведення терористичних актів, населенню повинні надаватись рекомендації щодо правил поведінки в таких ситуаціях з проведенням практичних занять.

Отже, загроза ядерного тероризму потребує зусиль усіх органів

виконавчої влади України та органів управління ЄДСЦЗ, відпрацювання питання організації захисту об'єктів економіки, населення та територій за різними варіантами можливих терористичних актів.

Цитована література

1. Кодекс ЦЗ України від 2.10.12 №5403-VI 02.10.12 р.
2. ПКМ України від 16.12.2015 № 1052 “Положення про Державну службу України з НС”.
3. ПКМ України від 26.06.2013 №443 “Про затвердження Порядку підготовки до дій за призначенням органів управління та сил ЦЗ”.
4. ПКМ України від 26.06.2013 №444 “Про затвердження Порядку здійснення навчання населення діям у НС”.
5. ПКМ України від 09.01.2014 №11 “Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту”.
6. Анатолій Сафонов спеціальний представник Президента Росії з питань міжнародного співробітництва у боротьбі з тероризмом і транснаціональною організованою злочинністю, виступ у Раді Європи МГО “Міжнародна антитерористична єдність”, 15-26.04.2007 р.
7. Метью Банна (Mathew Bunn) професор Гарвардського університету (Harvard University’s John F. Kennedy School of Government, провідний американський експерт у сфері протидії ядерному розповсюдженню та боротьби проти ядерного тероризму, виступ в прес-центре “Голос Америки”, 06.04.2010 р.
8. Комюніке Сеульського саміту з фізичної ядерної безпеки, 2012 р.

*Стась С.В., к.т.н., доцент,
Биченко А.О., к.т.н., доцент,
Пустовіт М.О.,
Колесніков Д.В., к.т.н.*

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ХАРАКТЕРИСТИК НАСОСНО-РУКАВНОЇ СИСТЕМИ

Втрати напору у рукавній лінії є важливим чинником ефективності функціонування насосно-рукавної системи загалом. Значення напору, що забезпечується насосом, зменшується за рахунок різного роду втрат, серед яких слід виділяти втрати напору в рукавній лінії.

У Черкаському інституті пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України здійснені перші спроби визначати основні характеристики насосно-рукавної системи за допомогою розробленого авторами пристрою контролю (див. рис. 1).

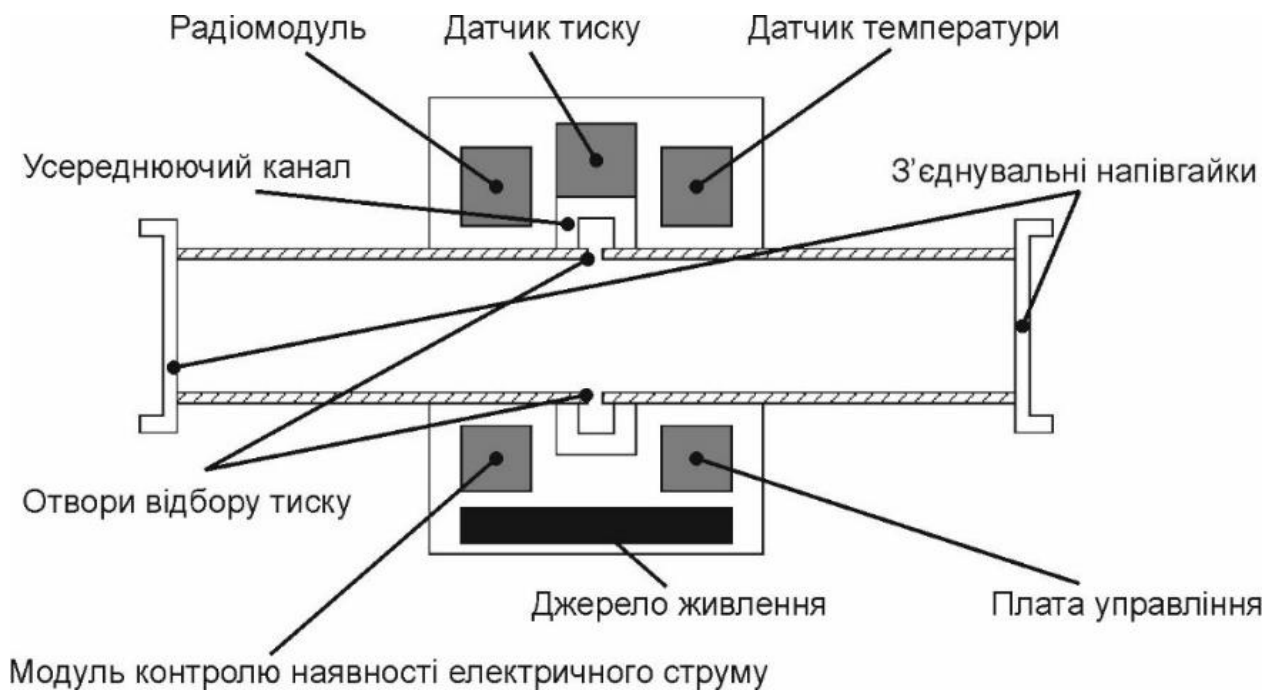


Рис. 1. Пристрій контролю

Критеріальні рівняння, за якими розраховуються характеристики насосно-рукавної системи, є доволі простими й дозволяють отримувати релевантні результати розрахунків. Однак, на практиці досить частою є ситуація, коли розрахункові значення основних характеристик суттєво відрізняються від реальних значень. Причиною стають застосування різних типів рукавів у одній рукавній лінії, їх нестандартні довжини та стан. Тобто у реальності визначити дійсні втрати напору в рукавній лінії, перепад висот на місцевості, а, відповідно встановити коректне значення напору на насосі, є вкрай складною задачею. Більш того, така задача ускладнюється обмеженням часом на прийняття рішення.

Прийнято відносити до основних характеристик насосно-рукавних систем, що застосовуються оперативно-рятувальними підрозділами, напір рідини на виході насоса H_n , втрати напору у рукавних лініях та місцевих опорах $h_{рл}$, напір рідини на пристроях подачі $H_{ст}$, витрати рідини Q , перепад висот між насосом та пристроєм подачі z . У свою чергу втрати напору у рукавній лінії, як відомо, залежать від типу рукавів, їх діаметрів й довжин, витрат рідини.

З позицій реалізації тактичних можливостей протипожежної техніки та економії матеріальних ресурсів, напір повинен бути достатнім для роботи приладів подачі вогнегасних рідин й забезпечувати необхідні витрати й не перевищувати нормативні значення.

Визначальний вплив на ефективність пожежогасіння чинить інтенсивність подачі вогнегасних речовин I , що фактично є витратою рідини, віднесені до одиниці площі пожежі S . Перевищення необхідних витрат на гасіння пожежі є вкрай небажаним з позицій раціонального використання

вогнегасних речовин та пально-мастильних матеріалів. Під час подачі вогнегасних речовин складно забезпечити необхідні витрати вогнегасної рідини, оскільки оператору насосної установки неможливо врахувати усі фактори, що впливають на роботу насосно-рукавної системи.

Таким чином, фактично основні характеристики насосно-рукавної системи можна визначити за допомогою анонсованого приладу дистанційного вимірювання тиску.

Цитована література

1. Стась С.В. Особливості руху води та водних розчинів піноутворювачів через рукавні розгалуження / С.В. Стась // Промислова гідравліка і пневматика. – 2018. – № 1. – С. 19-24. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/inhpn_2018_1_4.

2. Биченко А.О. Система дистанційного моніторингу параметрів потоку вогнегасної речовини в пожежних рукавах/ А.О. Биченко, М.О. Пустовіт, О.М. Землянський, О.І. Мигаленко // VIII Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю “Надзвичайні ситуації: безпека та захист”// Черкаси. – 2018. – С. 74-76.

*Стрілець В.М., д.т.н., с.н.с.,
Шевченко О.С.,
Шевченко Р.І., д.т.н., с.н.с.*

QR-ТЕХНОЛОГІЇ – ІННОВАЦІЙНИЙ ЕЛЕМЕНТ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ЗАХОДІВ З ПОДОЛАННЯ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ПРИРОДНОГО ТА ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ

На сьогодні у процесі забезпечення дієвої безпеки населення від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру склалась досить неоднозначна ситуація, яка обумовлена наявним протиріччям між стрімким розвитком можливостей інформаційних технологій, з одного боку, та застарілими підходами (концепцією) щодо організації інформаційної підтримки дій аварійно-рятувальних підрозділів, з іншого [1].

Одним із шляхів вирішення зазначеного протиріччя є комплексне використання технології QR-кодування в питаннях інформування населення щодо дій в умовах надзвичайних ситуацій, а також організації інформаційної підтримки аварійно-рятувальних підрозділів, які залучаються до ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій різного рівня.

Загальна схема організації інформаційної QR-підтримки в зоні можливого виникнення надзвичайної ситуації природного та техногенного характеру наведена на рис. 1.

Структура інформаційної QR-підтримки передбачає наступні основні елементи, а саме сервер з обробки інформації, пристрої зчитування та пристрої нанесення QR кодів, канали комунікації, які реалізовані на базі Інтернет технологій.

Формування QR кодів повинно виконуватися з можливістю 4-х рівневого доступу до інформації на рівнях від загального (вільний доступ) до рівня інформація щодо організації роботи аварійно-рятувальних підрозділів у особливий період (інформація з найбільш обмеженим доступом). Наведена процедура організації QR кодування у повному обсязі реалізуються в маркуванні лише об'єктів міської інфраструктури.

Інформація соціального та медичного характеру людей з особливими та обмеженими можливостями (наприклад на вхідних дверях будинків або квартир тощо) [2, 3] має виключно I оперативний рівень доступу, що забезпечить необхідний рівень її як конфіденційності, так і доступності для соціальних та медичних працівників.

Інформація щодо конструктивних особливостей автотранспорту, яка вкрай необхідна під час проведення аварійно-рятувальних робіт при ДТП та НС пов'язаних з ними повинна мати рівень загального доступу. На сьогодні таку інформацію містять лише автомобілі окремих виробників [4].

Наведена структура інформаційної QR підтримки повинна також передбачати можливість організації в зоні ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій QR кодування постраждалих з послідуочим процесом їх ідентифікації та інформаційним супроводом в стаціонарних закладах надання медичної допомоги до яких вони будуть направлятися для подальшого лікування [5].

Отже, запропонована технологія інформаційної QR підтримки, в змозі докорінно змінити підходи до можливостей використання сучасних інформаційно-комунікативних технологій в організації та проведенні робіт з подолання наслідків надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру, насамперед в зоні міської інфраструктури, де наявність стійкого Інтернет покриття дозволяє використовувати усі переваги зазначених інноваційних технологій з організації збору, передачі, обробки, збереження та розміщення інформації.

З іншого боку, наявність QR маркування об'єктів міської інфраструктури, місць перебування людей з обмеженими можливостями дозволить підвищити оперативність передачі необхідної інформації з місць виникнення надзвичайних ситуацій, виключити топонімічну плутанину, надасть додатковий час для організації заходів та зменшить рівень інформаційної невизначеності при прийнятті управлінських рішень керівником ліквідації наслідків надзвичайної ситуації природного та техногенного характеру.

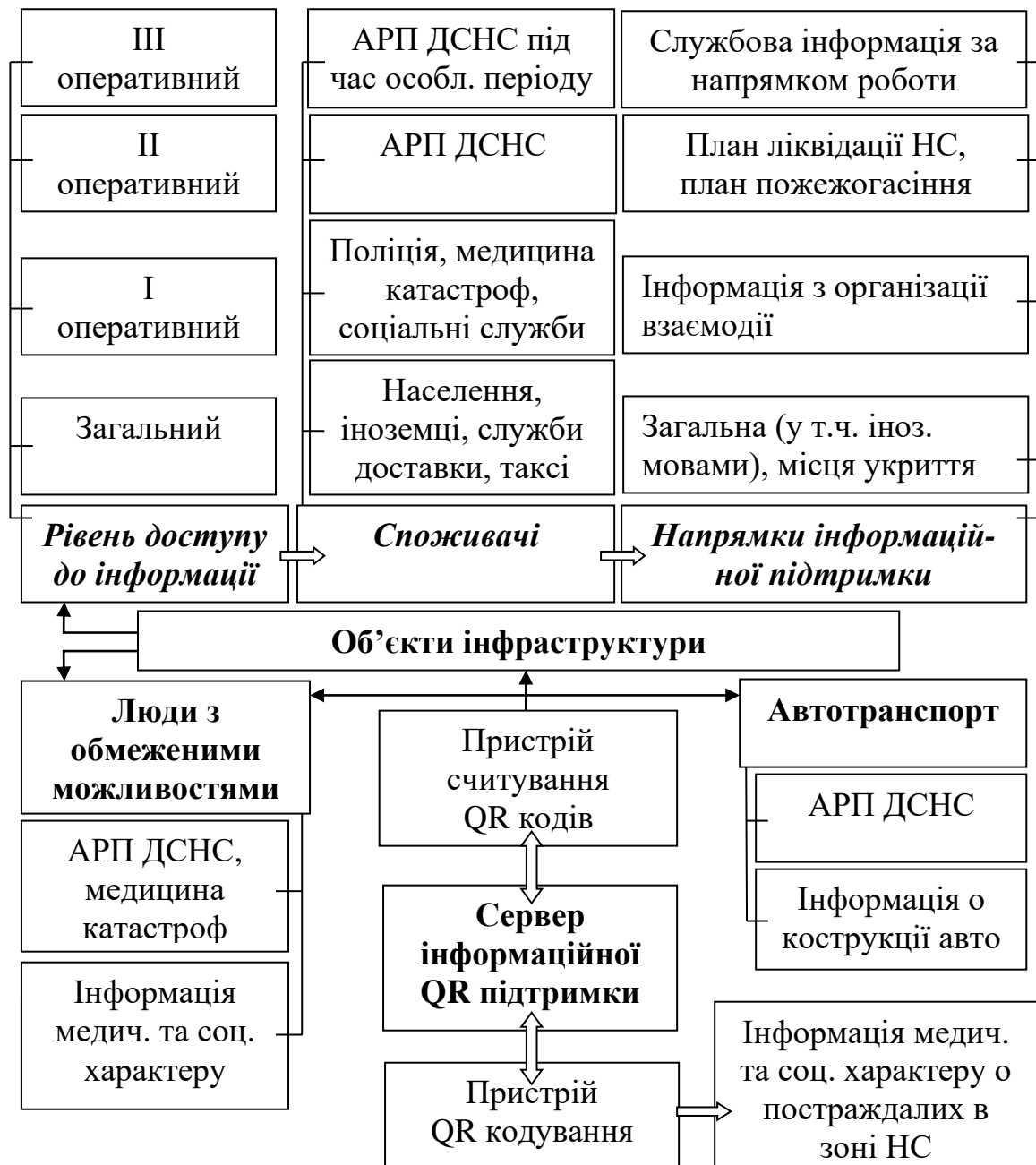


Рис. 1. Структура інформаційної QR підтримки населення та аварійно-рятувальних підрозділів в зоні виникнення надзвичайної ситуації природного та техногенного характеру

Цитована література

1. Шевченко Р.І. Визначення теоретичних основ інформаційно-комунікативного підходу до формування та аналізу систем моніторингу надзвичайних ситуацій / Системи обробки інформації – Харків: ХУПС ім. Івана Кожедуба, 2016. – № 5 (142). – С. 202-206.

2. Emergency Workers Scan QR Codes to Quickly Access Health Information. / Режим доступу https://www.pcworld.com/article/256550/emergency_workers_scan_qr_codes_to_quickly_access_health_information.html.

3. SOS QR / Режим доступу <https://www.nhs.uk/apps-library/sos-qr/>.
4. Mercedes-Benz Rescue Assist. / Режим доступу <https://www.mercedesbenzcary.com/rescue-assist-video.html>.
5. Evaluation and implementation of QR Code Identity Tag system for Health care in Turkey. / Режим доступу <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5005258/>.

Суходоля О.М., д.держ.упр., професор

АДАПТАЦІЯ СИСТЕМИ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ ДО ВИКЛИКІВ ЧАСУ: ФОРМУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ СТІЙКОСТІ

Відповідно до Закону України “Про національну безпеку України” [1] національна безпека України розуміється як *“захищеність державного суверенітету, територіальної цілісності, демократичного конституційного ладу та інших національних інтересів України від реальних та потенційних загроз”*. Хоча Закон не визначає “систему національної безпеки” ми будемо її ідентифікувати її як “суб’єкт”, який за допомогою сектору безпеки і оборони покликаний забезпечити захищеність національних інтересів.

У свою чергу під національними інтересами України Закон розуміє *“життєво важливі інтереси людини, суспільства і держави, реалізація яких забезпечує державний суверенітет України, її прогресивний демократичний розвиток, а також безпечні умови життєдіяльності і добробут її громадян”*.

З точки зору забезпечення національної стійкості (зміст даного визначення ще не визначено законодавством на даний час) нас цікавить наявність у системи національної безпеки спроможності забезпечення “національних інтересів” країни. Такий вибір пов'язаний із нашим розумінням “стійкості” як *“спроможність системи надійно функціонувати у штатному режимі, адаптуватися до умов, що постійно змінюються, протистояти та швидко відновлюватися після реалізації загроз”*.

Ми виходимо з того, що система національної безпеки має забезпечити стійкість країни щодо будь-яких загроз “розвитку” та “безпечних умов життєдіяльності” країни. Тобто стоїть задача забезпечити стабільність руху до визначених довгострокових цілей (“розвиток”), при цьому зберігаючи стабільність визначених параметрів¹ (“безпечні умови життєдіяльності і добробут її громадян”) функціонування системи незважаючи на будь-які збурення/загрози.

У загальному випадку, можна визначити режими у яких може функціонувати система забезпечення визначеної цільової функції (з огляду на завдання забезпечення стійкості) у випадку реагування на збурення/загрозу та окреслити набір “спроможностей” необхідних системі національної безпеки для цілей забезпечення національної стійкості (рис.1.) [2].

¹ Окремі цільові функції: забезпечення належного рівня безпеки населення, захищеність території тощо

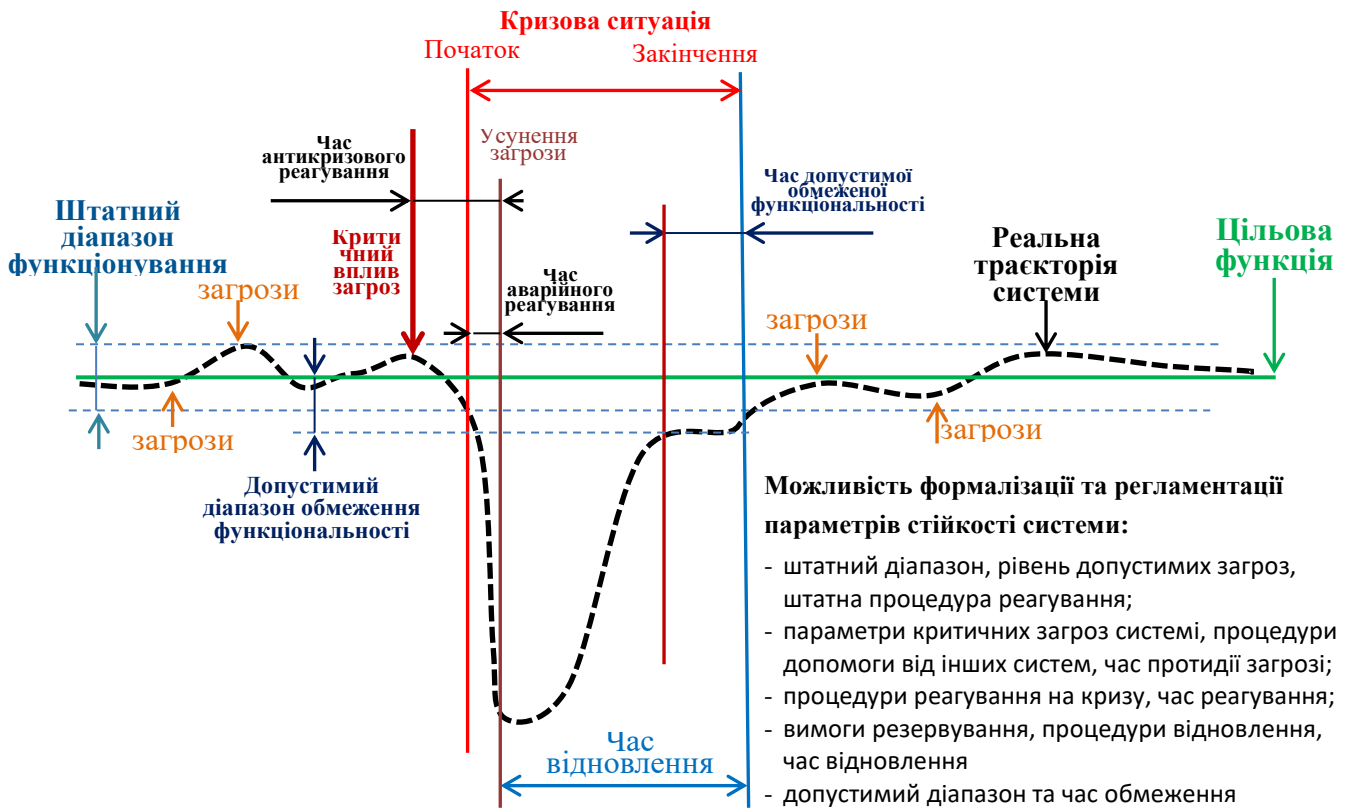


Рис. 1. Динаміка відхилення цільової функції при збуреннях

Відтак, ставлячи завдання системі національної безпеки забезпечити стійкість забезпечення національних інтересів (національна стійкість) ми маємо говорити, що сектор безпеки і оборони має бути спроможним це зробити. З прив'язкою до загальної тематики конференції, проаналізуємо лише окрему функцію, а саме забезпечення “прогресивного демократичного розвитку, а також безпечних умов життєдіяльності і добробуту її громадян”, адже саме ці питання складають “цивільний вимір” національних інтересів відповідно до Закону.

Зосередимось на визначеному у Законі завданні забезпечення “громадської безпеки і порядку”, як завдання що найближче до визначеного предмету аналізу та існуючих повноважень інституцій та організацій, які беруть участь у даній конференції.

Закон розуміє “громадську безпеку і порядок” як *“захищеність життєво важливих для суспільства та особи інтересів, прав і свобод людини і громадянина, забезпечення яких є пріоритетним завданням діяльності сил безпеки, інших державних органів, органів місцевого самоврядування, їх посадових осіб та громадськості, які здійснюють узгоджені заходи щодо реалізації і захисту національних інтересів від впливу загроз”*.

Закон також визначає інструмент фіксації цілей, завдань та механізмів забезпечення, проте уже “громадської безпеки і цивільного захисту” органами державної влади (у тому числі сектору безпеки і оборони). Зокрема, Закон вимагає затвердження “Стратегії громадської безпеки та цивільного захисту України”, як документу *“довгострокового планування, що розробляється на*

основі Стратегії національної безпеки України за результатами огляду громадської безпеки та цивільного захисту і визначає напрями державної політики щодо гарантування захищеності життєво важливих для держави, суспільства та особи інтересів, прав і свобод людини і громадянина, цілі та очікувані результати їх досягнення з урахуванням актуальних загроз”.

Уже на цьому, базовому рівні закладається проблема щодо забезпечення національної стійкості, а саме – обмеженість цілей у невоєнній (цивільній) сфері (окреслюється тільки “громадською безпекою”, можливо “громадським порядком” та “цивільним захистом”). Фактично, все зводиться до визначених існуючим законодавством повноважень органів сектору безпеки і оборони України, до повноважень Міністерства внутрішніх справ України та Державної служби України з надзвичайних ситуацій.

Саме так Закон і визначає предмет *Стратегії громадської безпеки та цивільного захисту України*, яка (автор – текст статті Закону для цілей даного дослідження адаптовано): *визначає загрози та шляхи досягнення цілей і реалізації пріоритетів державної політики у цій сфері, зокрема:*

1) готовність сил та засобів виконувати завдання за призначенням, інфраструктуру, напрями розвитку, інші показники, необхідні для планування діяльності Міністерства внутрішніх справ України підпорядкованих йому органів державної виконавчої влади, зокрема Державної служби України з надзвичайних ситуацій;

2) потреби бюджетного фінансування, достатні для досягнення визначених цілей і виконання передбачених завдань, та основні напрями використання фінансових ресурсів;

Стратегія громадської безпеки та цивільного захисту України є основою для розроблення галузевих стратегій і концепцій, державних цільових програм, а також для розроблення оперативних планів та планів застосування сил і засобів у кризових ситуаціях.

Проблема полягає у тому, що

- у законодавстві немає визначення “громадська безпека”, відтак невідомо що буде віднесено до цієї сфери, і чи віднесене буде відповідати завданням забезпечення національної стійкості;

- існуючі завдання та повноваження Міністерства внутрішніх справ України та Державної служби України з надзвичайних ситуацій мають чіткі обмеження і не охоплюють всю проблематику забезпечення “стійкості”.

Для прикладу повноваження органів державної влади України, у сфері цивільного захисту зводяться до захисту “населення, територій, навколишнього природного середовища та майна від надзвичайних ситуацій”.² [3] При цьому, “надзвичайна ситуація” розуміється як “обстановка на окремій території чи суб’єкті господарювання на ній або водному об’єкті, яка характеризується порушенням нормальних умов життєдіяльності населення”. У свою чергу,

² Відповідно до *Кодексу цивільного захисту України* - Цивільний захист - це 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.

“реагування на надзвичайні ситуації” полягає у *“організації робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації, припинення дії або впливу небезпечних факторів, викликаних нею, рятування населення і майна, локалізації зони надзвичайної ситуації, а також ліквідації або мінімізації її наслідків”*.

Фактично існуюча система цивільного захисту займається “ліквідацією наслідків” реалізованої загрози, а не збереженням “життєво-важливих” цільових функцій, які забезпечують національну стійкість.

Більш того, сфера уваги системи цивільного захисту, наказом Міністерства внутрішніх справ України у серпні 2018 року було звужено ще більше, фактично, до захисту населення та територій від наслідків загроз природного та техногенного характеру.³ Затверджені нові Класифікаційні ознаки надзвичайних ситуацій [4], що власне визначають сферу відповідальності Державної служби України з надзвичайних ситуацій за джерелом загрози, не враховують “надзвичайні ситуації воєнного характеру” [5].⁴

Тобто з високою імовірністю до Стратегії громадської безпеки та цивільного захисту України будуть включені завдання щодо дотримання правопорядку та забезпечення цивільного захисту у кризових ситуаціях (зумовлених лише природними та техногенними загрозами⁵).

Однозначно можна стверджувати що ці завдання є надто вузькі для формування стійкості суспільства до загроз будь-якого типу, а сам підхід є дуже і дуже застарілий.

³ Відповідно до Кодексу цивільного захисту України – надзвичайні ситуації класифікуються за характером походження подій, що можуть зумовити виникнення надзвичайних ситуацій: 1) техногенного характеру; 2) природного характеру; 3) соціальні; 4) воєнні.

⁴ Класифікатор надзвичайних ситуацій дає трактування надзвичайних ситуацій за характером подій:

Надзвичайна ситуація техногенного характеру – порушення нормальних умов життя та діяльності людей на окремій території чи об’єкті на ній або на водному об’єкті унаслідок транспортної аварії (катастрофи), пожежі, вибуху, аварії з викиданням (загрозою викидання) небезпечних хімічних, радіоактивних і біологічно небезпечних речовин, раптового руйнування споруд; аварії в електроенергетичних системах, системах життєзабезпечення, системах телекомунікацій, на очисних спорудах, у системах нафтогазового промислового комплексу, гідродинамічних аварій тощо.

Надзвичайна ситуація природного характеру – порушення нормальних умов життя та діяльності людей на окремій території чи об’єкті на ній або на водному об’єкті, пов’язане з небезпечним геофізичним, геологічним, метеорологічним або гідрологічним явищем, деградацією ґрунтів чи надр, пожежею у природних екологічних системах, зміною стану повітряного басейну, інфекційною захворюваністю та отруєнням людей, інфекційним захворюванням свійських тварин, масовою загибеллю диких тварин, ураженням сільськогосподарських рослин хворобами та шкідниками тощо.

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.

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.

⁵ Достатньо переглянути звітні матеріали Міністерства внутрішніх справ України та Державної служби України з надзвичайних ситуацій щодо того, які проблемні аспекти відстежуються та на які загрози здійснюється реагування. Для прикладу дивись Звітні матеріали Державної служби України з надзвичайних ситуацій (Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні (Аналітичний огляд) <https://www.dsns.gov.ua/ua/Analitichniy-oglyad-stanu-tehnogennoyi-ta-prirodnoyi-bezpeki-v-Ukrayini-za-2015-rik.html>).

Актуальність питання забезпечення національної стійкості було чітко та однозначно акцентовано гібридними методами ведення війн, що стали набувати поширення в останні десятиліття. Гібридні війни відкрили нові виклики національній безпеці, які виникли через: розмивання раніше чітко визначених меж між станом війни та миру; розмивання меж повноважень національних та міжнародних систем безпеки; прогресуюче ускладнення регулювання міжнародних економічних, політичних та безпекових відносин; зростання екстремізму; нівелювання морально-етичних обмежень на застосування насилля як з боку окремих країн, так і громадян; поява нових загроз внаслідок поширення сучасних технологічних новацій (зокрема, кіберпростір) [6].

Фактично, постає нова ситуація у сфері забезпечення національної безпеки. Для нанесення поразки країні, країна-агресор може застосувати цілий набір невоєнних методів примушування країни-жертви до капітуляції, не переходячи межу за якою її дії можуть бути ідентифіковані (передусім міжнародним правом) як збройна агресія. У такому випадку країна-жертва може залишитись один на один із агресором, із-за небажання міжнародного співтовариства вмішуватись.

Відтак, у сучасних умовах, виникає новий виклик і завдання для будь-якої країни, а саме: бути спроможною: запобігти критичному негативному впливу як воєнних, так і невоєнних методів впливу країни-агресора, або ж швидко відновитись після такого впливу чи адаптуватись до нових умов свого існування не втрачаючи своєї суб'єктності. Даний виклик фактично відображає завдання щодо забезпечення стійкості країни до загроз будь-якого типу⁶

На даний момент у світовій практиці, до речі зважаючи на досвід реагування України на загрози гібридного характеру, суттєво переглядається та розширюється перелік *“життєво важливих для суспільства та особи інтересів, прав і свобод людини і громадянина”* (для наших цілей назвемо це життєво-важливі функції/послуги) та формуються системи забезпечення їх стійкості до загроз будь-якого типу (невоєнних методів впливу, збройної агресії, техногенних та природних катастроф, кіберзагроз тощо).

Зусилля спрямовуються на формування спроможності країни забезпечити надання окремого набору життєво-важливих функцій за будь-яких умов.

Для прикладу, Фінляндія визначила 57 цільових життєво-важливих функцій, які дозволяють сформувавши національну стійкість та забезпечити національну безпеку, [7] серед яких, зокрема:

посилення внутрішньої безпеки Фінляндії (правоохоронна система, кризові служби, імміграційний контроль);

посилення обороноздатності країни, контроль кордону, морського простору;

безпека постачання палива, енергії, води;

безпека та надійність роботи системи комунікацій і транспорту;

збереженість важливої промислової бази та послуг;

⁶ Стійкість – спроможність системи надійно функціонувати у штатному режимі, адаптуватись до умов, що постійно змінюються, протистояти загрозам та швидко відновлюватись після реалізації загроз усіх типів.

функціональність систем соціального захисту та медичного забезпечення;
підтримка ефективної системи навчання, підготовки кадрів та наукових досліджень;

гарантування наявності товарів повсякденного використання, системи допомоги останньої надії;

гарантування належного рівня житлових умов;

підтримання системи закладів культури та захист культурних цінностей;

забезпечення безперервності ведення бізнесу, страхування;

розвиток волонтерських ініціатив;

формування здатності громад до відновлення.

Євросоюз прийняв Глобальну стратегію ЄС із зовнішньої політики та політики безпеки спрямовану на посилення спроможності Співтовариства рухатися вперед “у цьому більш взаємозв’язаному, конкурентному та складному світі” [8]. Основним пріоритетом та інструментом забезпечення такої спроможності було визнано “стійкість демократичного розвитку”, що створює “зовнішній авторитет та вплив” ЄС та, тим самим, буде нівелювати загрози.

У внутрішньому вимірі ставиться завдання посилення та розвитку механізмів взаємодопомоги і солідарності в діях країн-членів з метою сприяння колективній безпеці ЄС. Виокремлюються п’ять основних напрямів із формування стійкості ЄС і прикладення зусиль держав, громадськості та бізнесу в найближчій перспективі:

- безпека та оборона – бути готовим і здатним стримувати, відповідати і захищати себе від зовнішніх загроз;

- боротьба з тероризмом – формування спроможності швидкого відновлення держав-членів у разі нападу посилення зусиль щодо забезпечення постачання ресурсів, захисту критичної інфраструктури;

- кіберзахист – формування спроможності країн-членів захищати себе від кіберзагроз при збереженні та підтримці відкритого, вільного та безпечного кіберпростору;

- енергетична безпека – заходи диверсифікації джерел, маршрутів та постачальників енергії, підтримання створення інфраструктури доступу енергоносіїв на європейські ринки а також просування найвищих стандартів ядерної безпеки.

- стратегічні комунікації – посилення стратегічних зв’язків із партнерами, формування прихильності громадян, іноземних країн до політики ЄС, поліпшення механізмів та швидкості обміну інформацією з партнерами, застосовувати інструменти та заходи щодо спростовування дезінформації.

Питання забезпечення стійкості є одним із основних елементів формування національної стійкості також і для НАТО. Так, главами держав та урядів країн на Варшавському саміті НАТО у липні 2016 року було визначено сім базових вимог (the Seven Baseline Requirements) до країн - членів НАТО щодо забезпечення національної стійкості [9]:

- безперервність урядування та надання найважливіших державних послуг;

- стійкість енергозабезпечення;
- здатність ефективно справлятися із неконтрольованим переміщенням людей;
- стійкість водозабезпечення та постачання продовольства;
- здатність надавати допомогу великій кількості людей, що отримали пошкодження;
- стійкість систем комунікацій;
- стійкість транспортної системи.

При цьому у світовій практиці пропонуються цілий діапазон підходів до формування такої спроможності (національної стійкості): від моделі “узгодження”, при прийнятті документів стратегічного характеру й формування механізмів реалізації політик у відповідних сферах, пріоритетів соціально-економічного розвитку країн із пріоритетами забезпечення безпеки (ЄС) до формування безпеково-орієнтованої моделі кризового реагування на основі єдиної методології щодо реагування на загрози будь-якого типу (Великобританія) чи навіть моделі “тотальної оборони” (Сінгапур, Норвегія, Швеція).

Моделі “узгодження” політик та формування спільних підходів до реагування на загрози будь-якого типу щодо визначеного набору життєво-важливих функцій (чи критичної інфраструктури) набувають поширення в ЄС, США, Канаді, Австралії, Великобританії та сьогодні поступово формалізується у системі “національної стійкості”.⁷

Модель “тотальної оборони” дещо схожа на модель “цивільної оборони”, яка була запроваджена в СРСР, поряд із тим має суттєві відмінності у підходах щодо завдань, принципів та механізмів їх функціонування.

Модель “цивільна оборони” передбачала, в рамках оборонної (воєнної) політики, формування механізмів та здійснення заходів підготовки цивільного сектору країни до підтримання життєдіяльності у кризових ситуаціях (захист населення та підтримання роботи важливих підприємств) з метою формування спроможності країни вистояти у воєнному протистоянні. Пізніше, в незалежній Україні, дана модель була трансформована у модель “цивільного захисту”, яка була виведена за рамки оборонної політики.⁸

Модель “тотальної оборони” (*Total Defence*), яка формується останнім часом в деяких країнах, розширює сферу уваги далеко за межі оборонної політики та вимагає підготовку заходів у різних сферах життєдіяльності суспільства та країни.⁹

⁷ Детальніше: Розділи 1 та 2 у книзі “*Організаційні та правові аспекти забезпечення безпеки і стійкості критичної інфраструктури України*” [14]

⁸ Цивільна оборона (ЦО) являла собою систему загальнодержавних оборонних заходів, щодо захисту людей і матеріальних цінностей у разі військових дій, стихійних лих або техногенних катастроф, а також підготовку таких заходів. Перші плани цивільної оборони стали обговорюватися в 1920-х і були розроблені в окремих країнах в 1930-х, як відповідь на зростаючу небезпеку війни і бомбардувань, а після появи зброї масового ураження поширилися повсюдно. Після завершення “холодної війни” акцент цивільної оборони змістився з захисту від військових дій на захист від катастроф.

⁹ Не “Тотальної оборони” Сінгапуру (Модель передбачає визначення ролі та завдань кожного хто впливає на обороноздатність країни). Дивись <https://www.scdf.gov.sg/home/community-volunteers/community-preparedness/total-defence>.

Дані ініціативи є відображенням сучасної світової тенденції до формування нових механізмів національної безпеки для гарантування надання державою цільових функцій/послуг суспільству, з врахуванням нових викликів та гібридних загроз. Дана трансформація зумовлена усвідомленням того, що стійкість життєво-важливих функцій/послуг до загроз будь-якого типу є базовою умовою забезпечення національної стійкості, а відтак основою забезпечення національної безпеки.

Україна має не тільки слідувати сучасним тенденціям, а, зважаючи на свій досвід протистояння гібридній агресії, випереджати їх пропонуючи свої підходи до забезпечення національної безпеки. На нашу думку, необхідно, в рамках єдиної системи забезпечення національної безпеки, забезпечити розбудову спроможностей як у воєнній так і цивільній сферах. Постає завдання, з метою мінімізації суспільних витрат, формування механізмів, які б були побудовані на спільних методологічних підходах щодо реагування на загрози різного типу (воєнні та невоєнні, природні та техногенні загрози тощо) життєво-важливих функцій та забезпечили координацію та взаємодію при реагуванні різних суб'єктів сектору безпеки і оборони країни. При цьому, важливим є формування спроможності суспільства як щодо кризового реагування (в частині отримувачів життєво-важливих функцій/послуг, що власне і є предметом уваги цивільного захисту), так і захисту національної критичної інфраструктури (як інституційно-організаційної складової забезпечення надання функцій/послуг, що виходить за межі предмету відповідальності цивільного захисту).

Серед найважливіших механізмів, які необхідно розробити виділяються:¹⁰

- Вдосконалення міжвідомчої інституційної структури з планування, обміну інформацією та координації (формування єдиних підходів, спільної термінології та методології організації діяльності всіх залучених суб'єктів до реагування на загрози);

У моделі “Тотальної оборони” наші люди організовані для захисту країни від усіх форм нападу, як військових, так і невійськових, а заходи реагування складається з основних 6 блоків: військовий, цивільний, економічний, соціальний, цифровий та психологічний захист.

Психологічний захист - це про заходи що визначають зобов'язання кожної людини та формують впевненість у її майбутньому.

Соціальний захист - це про заходи що формують суспільство людей, які живуть та працюють разом у гармонії та витрачають час на інтереси нації та громади.

Економічна оборона - це про заходи які вживають уряд, бізнес та промисловість, які організують підтримку економіки в усі часи. Всі роблять внесок, наполегливо працюючи та вирішуючи проблеми розвитку та запобігаючи реалізації ризиків національній безпеці (хто постійно вдосконалюється, щоб залишатися актуальними викликам часу, готовий до викликів).

Цифровий захист вимагає, щоб кожна людина є першою лінією захисту від загроз з цифрового домену.

Цивільна оборона забезпечує безпеку та основні потреби всієї громади, щоб життя могло тривати якомога нормальніше під час надзвичайних ситуацій.

Військова оборона це про заходи формування сильних збройних сил Сінгапуру для стримування агресії та захисту країни. У цьому блоці також формуються механізми залучення громадян, що відіграють свою роль для підтримки військових.

¹⁰ За результатами роботи Групи консультативної підтримки НАТО з розбудови системи стійкості до загроз. Лютий 2019 року.

- Впровадження в Україні державної системи захисту критичної інфраструктури та формування на її базі підходів для інших аспектів національної стійкості та готовності;

- Забезпечення тісної цивільно-військової співпраці на підтримку готовності та стійкості проти загроз будь-якого типу та їх комбінацій;

- Розробка функціонального режиму тренувань та навчань – як цивільно-військових, так і міжвідомчих – для відпрацювання та перевірки концепцій, планів, процедур реагування.

Дана задача особливо актуальна для України сьогодні, оскільки існуючі системи захисту та кризового реагування не забезпечують узгодженості дій та координованого підходу до реагування на загрози комплексного характеру.

Загалом на сьогодні в Україні функціонує або перебуває на стадії створення кілька систем захисту та реагування, які спроектовані забезпечити незалежне реагування на окремі типи загроз. Серед таких систем, у контексті досліджуваної проблематики, виокремимо:

- Єдину державну систему цивільного захисту [10];

- Єдину систему запобігання, реагування і припинення терористичних актів та мінімізації їх наслідків [11];

- Державну систему фізичного захисту [12] (мається на увазі державна система фізичного захисту ядерних установок, ядерних матеріалів, хоча до цієї системи можемо віднести і всю існуючу “охоронну діяльність”);

- Національну систему кібербезпеки, що створюється в рамках реалізації Стратегії кібербезпеки України та новоприйнятого законодавства [13].

Зазначені системи, разом із іншими системами, дотичними до завдань забезпечення національної стійкості, є значною мірою автономними, а плани та процедури взаємодії між ними – або недостатньо деталізовані, або мають значною мірою декларативний характер.

Детальний аналіз діяльності даних систем указує на те, що вони використовують різні терміни для опису режимів функціонування (“режими”, “умови” та “рівні”), залучаються до реагування на різних етапах імовірного розвитку кризової ситуації, мають різні вимоги щодо координації та взаємодії на різних етапах імовірного розвитку кризової ситуації, діють за різними процедурами. Пояснення даної ситуації, дано на рис.3.

Окрім того, законодавство, що регламентує діяльність цих систем, на даний момент потребує суттєвого уточнення щодо врегулювання питань державно-приватного партнерства,¹¹ взаємодії та обміну інформацією між різними суб’єктами, джерел фінансування заходів безпеки тощо.

Фактично, відсутність єдиної державної політики у сфері забезпечення національної стійкості та забезпечення координованості дій різних суб’єктів від органів державної влади, суб’єктів господарювання-операторів критичної інфраструктури створює реальну надання людині, суспільству та державі надання життєво-важливих функцій/послуг.

¹¹ Більшість об’єктів, які забезпечують життєво-важливі функції/послуги (національна критична інфраструктура) уже є у приватній формі власності.

На наше переконання, забезпечення безпеки і стійкості критичної інфраструктури, як організаційно-функціональної структури забезпечення життєво-важливих функцій та послуг суспільству та державі, є базовим елементом забезпечення національної стійкості. Іншими словами формування державної системи захисту критичної інфраструктури є першим кроком та основою для створення системи національної стійкості та пріоритетом адаптації системи національної безпеки до вимог сьогодення [14].

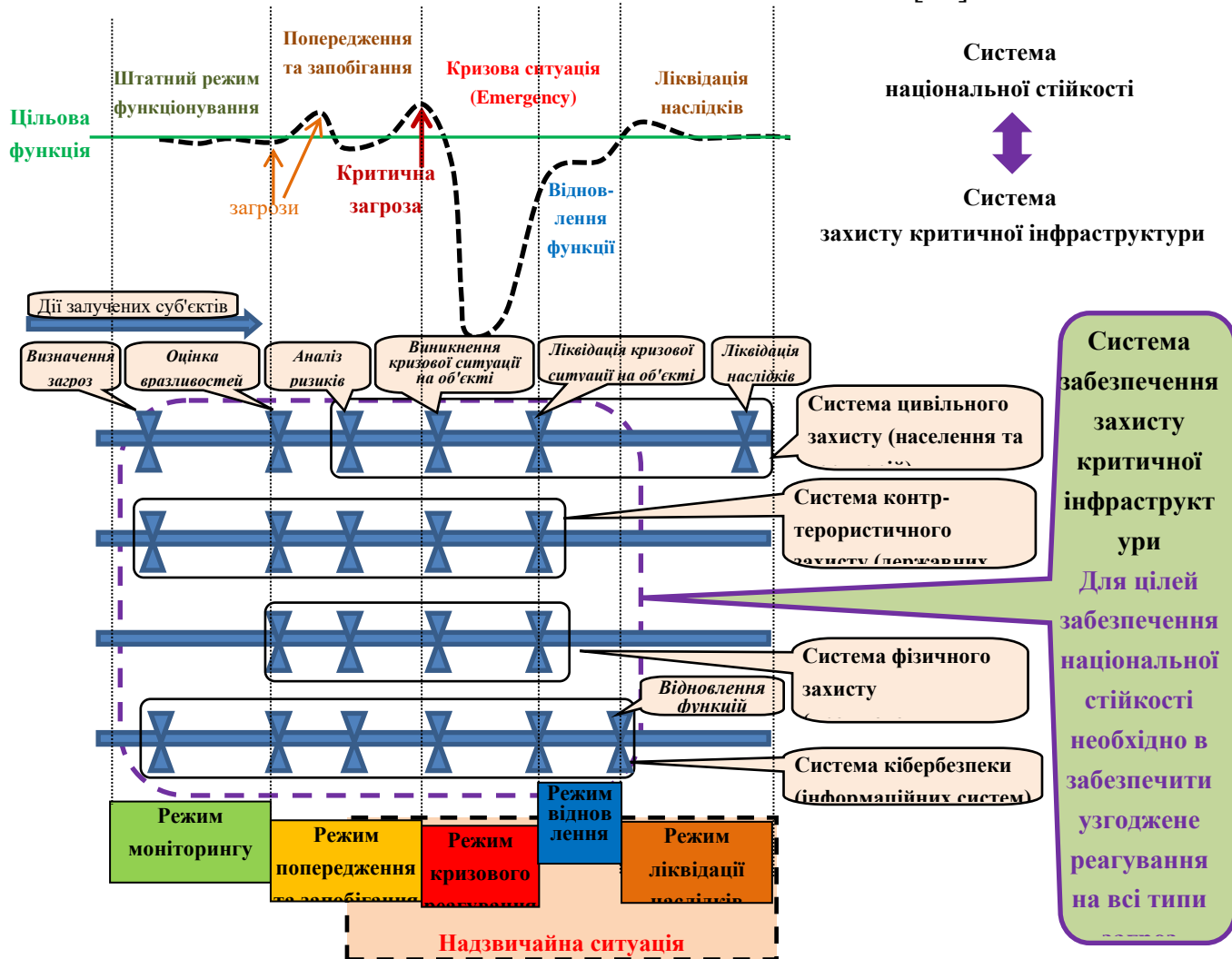


Рис. 3. Порівняння режимів функціонування існуючих кризового реагування

Сучасні виклики та загрози вимагають прийняття комплексу законодавчих актів, що дозволять створити систему забезпечення безпеки і стійкості критичної інфраструктури (як основи системи національної стійкості) у складі системи національної безпеки, запровадять єдині підходи до організації управління на різних рівнях управління, визначать засади взаємодії залучених державних органів та суб'єктів господарювання, суспільства та громадян. Рамковий законодавчий акт, а саме проект Закону України “Про критичну інфраструктуру та її захист” був розроблений Кабінетом Міністрів

України.¹²

Альтернативний проект Закону України “Про критичну інфраструктуру”, разом із пропозиціями щодо інших актів законодавства також запропоновані Національним інститутом стратегічних досліджень [14]. Для цілей даного дослідження, відзначимо лише ряд принципових позицій, які мають бути вирішені при формуванні системи національної стійкості.

З огляду на світовий досвід, важливим є створення окремого уповноваженого органу, відповідального за формування узгодженої державної політики, координацію взаємодії залучених суб’єктів, розроблення єдиної методологічної основи функціонування зазначених систем.

Необхідним є також запровадження періодичної оцінки ризиків щодо загроз будь-якого типу, допоможе налагодити горизонтальну співпрацю всіх залучених суб’єктів. Така форма співпраці дозволяє подолати проблему оцінки багатомірності наслідків реалізації загроз та взаємозалежності об’єктів критичної інфраструктури та їх впливу на національну безпеку України. Не менш важливим є налагодження системи обміну інформацією між всіма суб’єктами системи національної безпеки, суб’єктами господарювання населенням.

Завершуючи, слід наголосити, що проведений аналіз лише робить огляд викликів та можливих шляхів подальшого удосконалення системи забезпечення національної безпеки на сучасному етапі. Вважаємо, що весь сектор безпеки і оборони України має критично переглянути відповідність своїх стратегій подальшого розвитку щодо сучасних викликів та загроз, а також передового світового досвіду щодо реагування та такі загрози.

Важливу роль у запровадженні нових підходів у сфері національної безпеки, формування механізмів забезпечення національної стійкості належить системі цивільного захисту, і зокрема ініціативам Державної служби України з надзвичайних ситуацій.

Сподіваюсь, що сьогоднішня конференція започаткує дискусію та визначить пріоритети подальшого розвитку системи цивільного захисту базуючись на кращій міжнародній практиці.

Цитована література

1. Закону України “Про національну безпеку України” від 21 червня 2018 року № 2469-VIII. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19>.
2. Суходоля О.М. Стійкість функціонування енергетичної системи чи стійкість енергозабезпечення споживачів: постановка проблеми /О.М.Суходоля// Стратегічні пріоритети. – 2018. – № 2. – С.101-117.
3. Кодекс цивільного захисту України від 2 жовтня 2012 року № 5403-VI. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17>.

¹² Законопроект був поданий до Верховної Ради України та зареєстрований 27 травня 2019 року. http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=65996.

4. Наказ Міністерства внутрішніх справ України від 06.08.2018 №658 “Про затвердження Класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій”. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0969-18#n7>.

5. Наказ Держспоживстандарту України від 11.10.2010 №457 “Класифікатор надзвичайних ситуацій”. ДК 019:2010. <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va457609-10>.

6. Суходоля О.М. Захист критичної інфраструктури в умовах гібридної війни: проблеми та пріоритети державної політики України. *Стратегічні пріоритети*. 2016. №3. С.62-76.

7. The Security Strategy for Society. Finnish Government Resolution. (2017, November 02). <https://www.defmin.fi/files/1883/PDF.SecurityStrategy.pdf>.

8. European Union. Global Strategy for the European Union's Foreign and Security Policy: Shared Vision, Common Action: A Stronger Europe. (June 2016). <https://europa.eu/globalstrategy/en/global-strategy-foreign-and-security-policy-european-union>.

9. Commitment to Enhance Resilience/NATO. http://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_133180.htm?selectedLocale=en.

10. Постанова Кабінету Міністрів України від 09.01.2014 №11 “Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту”. <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/11-2014-%D0%BF>.

11. Постанова Кабінету Міністрів України від 18.02.2016 №92 “Про затвердження Положення про єдину державну систему запобігання, реагування і припинення терористичних актів та мінімізації їх наслідків”. <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/92-2016-%D0%BF>.

12. Постанова Кабінету Міністрів України від 21.12.2011 №1337 “Про затвердження Порядку функціонування державної системи фізичного захисту”. <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1337-2011-%D0%BF>.

13. Закон України “Про основні засади забезпечення кібербезпеки України” від 5 жовтня 2017 року № 2163-VIII. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19>.

14. Організаційні та правові аспекти забезпечення безпеки і стійкості критичної інфраструктури України / за ред. О.М. Суходолі. К.: НІСД, 2019. – с. 224.

Сухомлінов Б.Ю.

ВВЕДЕННЯ В ДІЮ СИСТЕМИ ОПЕРАТИВНОГО МОНІТОРИНГУ ТА СПОВІЩЕНЬ ВИДІЛЕНОЇ СИСТЕМИ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ

Оперативний моніторинг комплексної системи обробки секретної інформації є складним завданням, що потребує залучення штату кваліфікованих працівників та виділеного обладнання. Для належної роботи такої системи потрібно виконати кілька кроків: визначити об’єкти моніторингу за ранжиром критичності, визначити діапазон значень на спрацьовування сповіщень, обрати технічні та програмні засоби ведення моніторингу,

побудувати систему для швидкого розгортання моніторингу, а також його підтримки, внесення правок, тощо. Можна зробити висновок, що введення такої системи в дію є складним та дорогим. Запропонований в роботі підхід має метою значно полегшити побудову такої системи, при тім зберігаючи достатню гнучкість для припасовування системи під конкретні потреби.

Всі рішення є Open Source та доступні для вільного та безоплатного використання.

Насамперед потрібно визначитись з інструментарієм. По справжньому безпечні, швидкі та надійні системи обробки інформації будуються на базі ядра Linux [1, 2]. Система моніторингу може працювати з .deb та .rpm сімействами Linux дистрибутивів – Ubuntu, Debian, Fedora, CentOS тощо. (примітка: за мінімального доопрацювання систему можна припасувати до будь-якого дистрибутива Linux – Windows не підтримується через її пропріетарність). Ця операційна система використовується й на кінцевих машинах (які потрібно моніторити), й на виділених під потреби моніторингу (сервери опрацювання та агрегування метрик).

Наступним кроком є визначення програмних засобів моніторингу. Тут варто відмітити, що в загальному моніторинг можна поділити на моніторинг реального часу з гранулярністю в одну секунду, і моніторинг історичний, що дозволяє візуалізувати дані за великий проміжок часу (для прикладу останні п'ять років), з гранулярністю в одну хвилину (зі збільшенням кроку гранулярності відповідно буде зменшуватись об'єм дискового простору, що його займають метрики історичного моніторингу).

За іншим методом моніторинг можна поділити за кількістю машин: на моніторинг конкретної машини, і кластерний моніторинг, що відображає середнє значення метрики між кількома, ідейно-об'єднаними машинами. На практиці виявилось зручним об'єднання методів моніторингу за часом та по кількості машин наступним чином: моніторинг реального часу відбувається на конкретній машині, історичний моніторинг відображає стан кластера, а також конкретної машини в кластері.

Для моніторингу реального часу використовується Netdata [3]. Це відкрите програмне забезпечення, розроблене групою програмістів з Firehol. Netdata має ряд безумовних переваг над конкурентами (Telegraph, Nagios тощо):

Мале споживання ресурсів хоста (в межах 2-20Mb оперативної пам'яті)

Велика кількість метрик “з коробки” (біля 2 тисяч документованих метрик).

Вбудована система сповіщень (будь яка метрика може бути ініціатором виникнення сповіщення), розподіл сповіщень по відповідальним особам, можливість надсилати сповіщення через email, telegram, pagerduty, тощо (загалом біля 30 методів каналів надсилання).

Підтримка плагінів, для розширення функціоналу на базі Bash, Python, C, Golang, NodeJS, тощо.

Хороша документація та активна спільнота розробників.

Для історичного моніторингу використовується Grafana [4] як візуалізатор, та ініціатор сповіщень, а також InfluxDB для агрегації за

довготривалого збереження метрик. Grafana добре підходить для моніторингу стану кластера, оскільки дозволяє не тільки відобразити кілька метрик в межах одного чарту, але й проводити математичні операції над метриками (середнє, медіана, min, max, тощо) та надсилати сповіщення при перетині визначених меж метрикою. InfluxDB [5] – це часозалежна не реляційна база даних, основна перевага якої в її швидкодії при роботі зі значеннями час-ключ-значення. Засобами InfluxDB можна розширювати функціонал Grafana, задаючи складні sql-запити.

І нарешті – “швейцарський ніж”, яким вищенаведені програмні засоби централізовано встановлюються на конфігураються: Ansible [6]. Це інструмент провізії для віддаленого конфігурування віддалених машин. Єдиною вимогою до віддалених машин для роботи Ansible є SSH-доступ на встановлений Python 2.7 і вище. Сама конфігурація Ansilbe це yaml-форматовані файли (звичайні текстові файли, з певним синтаксисом), які містять інструкції по підключенню, встановленню, налаштуванню системи моніторингу на віддалених машинах та серверах агрегації метрик.

Конфігурація Ansilbe для розгортання моніторингу знаходиться за посиланням [7].

Отже, використовуючи запропонований метод можна суттєво пришвидшити розгортання системи моніторингу виділеного середовища, максимально виключити фактор “людської помилки” (оскільки розгортання відбувається автоматично), швидко вносити зміни в роботу системи моніторингу (для прикладу: додати нове сповіщення), швидко масштабувати систему на нові виділені сервери по готовому шаблону. Прозорий контроль за роботою середовища з точністю до секунди дозволяє не тільки виявляти проблеми в роботі чи попереджати їх, але й бачити будь-яку не нормативну поведінку, тим часом підвищуючи інформаційну безпеку середовища, а коректно налаштована система оповіщення дозволить розгрузити обслуговуючий персонал.

Цитована література

1. w3techs.com. Usage of operating systems for websites [Електронний ресурс] / w3techs.com – Режим доступу до ресурсу: https://w3techs.com/technologies/overview/operating_system/all.
2. makeuseof.com. Linux market share [Електронний ресурс] / www.makeuseof.com – Режим доступу до ресурсу: <https://www.makeuseof.com/tag/linux-market-share/>.
3. github.com/netdata. Netdata repo [Електронний ресурс] / github.com/netdata – Режим доступу до ресурсу: <https://github.com/netdata/netdata>
4. Grafana. Grafana official website [Електронний ресурс] / grafana.com – Режим доступу до ресурсу: <https://grafana.com/>.
5. InfluxData. InfluxDB official website [Електронний ресурс] / influxdata.com – Режим доступу до ресурсу: <https://www.influxdata.com/>.
6. Ansible. Ansible repo [Електронний ресурс] / ansible.com – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ansible.com/>.

7. Bohdan Sukhomlinov. Ansible role Monitoring [Електронний ресурс] / github.com/dnullsecops – Режим доступу до ресурсу: <https://github.com/dnullsecops/ansible-role-monitoring>.

*Тарадуда Д.В., к.т.н.,
Кіреєв О.О., д.т.н., професор,
Безугла Ю.С., к.т.н.*

ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ГАСІННЯ РЕЗЕРВУАРІВ З ГОРЮЧИМИ ТА ЛЕГКОЗАЙМИСТИМИ РІДИНАМИ

Найбільш поширеним способом гасіння пожеж у резервуарах з горючими та легкозаймистими рідинами є застосування водного розчину піноутворювача на основі поверхнево-активних речовин за допомогою пінної атаки [1, 2]. Однак при застосуванні такого способу виникає ряд проблем, основними з яких є: деструкція пін від прямого впливу полум'я і контакту з нагрітими елементами конструкції, а також інтенсивного теплового випромінювання; руйнування пін від контакту з горючими рідинами, особливо з тими, що містять полярні компоненти; низька охолоджуюча дія, що вимагає застосування додаткового охолодження стінок резервуара струменями води; токсичність і екологічна небезпека більшості поверхнево-активних речовин, що входять до складу піноутворювачів; забруднення горючих рідин, що викликає неможливість їх подальшого використання або ускладнення переробки. Тому вирішення проблеми розробки нових більш ефективних способів гасіння пожеж у резервуарах з горючими та легкозаймистими рідинами є вкрай а

В основу реалізації способу, що пропонується [3] поставлено завдання підвищення ефективності гасіння пожеж у резервуарах із горючими та легкозаймистими рідинами шляхом утворення на поверхні рідини бінарного шару із легкого негорючого носія та ізолюючого гелю.

Поставлене завдання вирішується тим, що на дзеркало рідини наноситься бінарний шар, який складається з легкого негорючого носія та шару гелю, що має високі ізолюючі властивості, стійкість до дії теплового випромінювання та контакту з полярними рідинами. При цьому верхня частина бінарного шару, що складається з гідрогелю, проявляє високу охолоджуючу дію, що дозволяє виключити подачу води на охолодження стінок резервуара, яка необхідна при використанні вогнегасних пін.

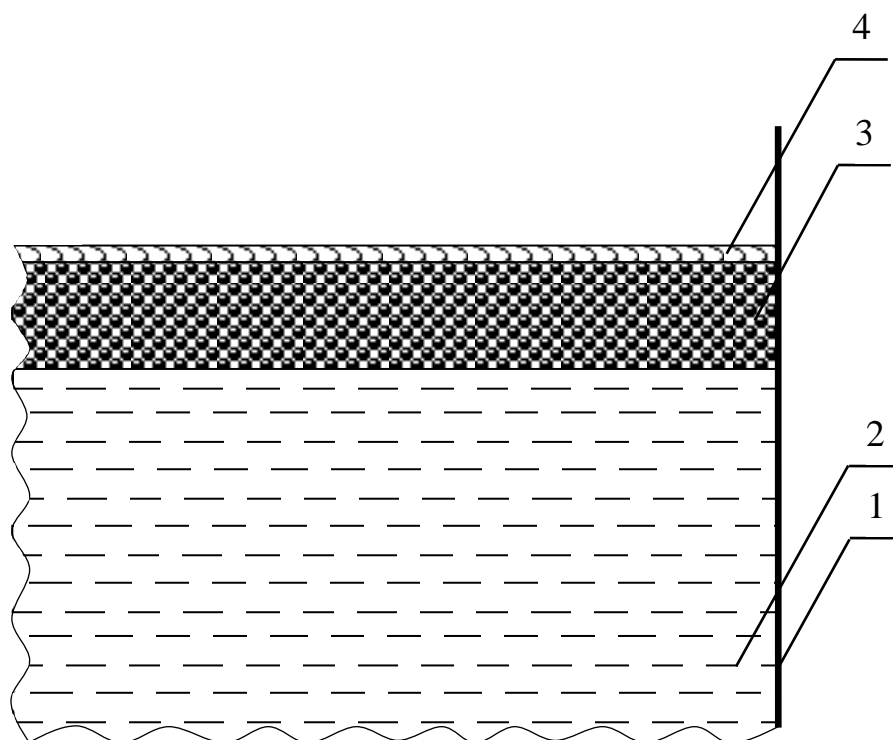


Рис. 1. Спосіб гасіння резервуарів з горючими та легкозаймистими рідинами:
 1 – стінка резервуару; 2 – горюча чи легкозаймиста рідина;
 3 – шар легкого носія; 4 – шар гелеутворюючого вогнегасного засобу

Спосіб, що пропонується, реалізується наступним чином: на поверхню горючої чи легкозаймистої рідини 1, яка знаходиться в резервуарі 2 подається легкий носій 3 (пористий негорючий гранульований матеріал) до досягнення товщини шару 50-100 мм. Для цього використовується пневматичний спосіб транспортування сипучих продуктів (пневмотранспортування), який забезпечує подачу матеріалу на великі відстані. Після формування первинного шару легкого носія подаються компоненти гелеутворюючого вогнегасного засобу (ГВЗ) 4, який представляє собою бінарну систему, що складається з двох екологічно безпечних складів, які окремо зберігаються і одночасно-роздільно подаються. Обидва склади є рідинами, що полегшує їх зберігання і подачу в зону горіння. Склади обираються таким чином, щоб при їх змішуванні між компонентами відбувалася взаємодія, що приводить до швидкого утворення нетекучого гелеподібного шару товщиною 5-10 мм. Це забезпечує високу охолоджуючу здатність, а також стійку ізоляцію поверхні горючої чи легкозаймистої рідини, тобто перешкоджає її потраплянню до зони горіння. Для подачі компонентів ГВЗ використовуються форсункові гідравлічні або пневматичні розпилювачі чи стволи-розпилювачі, що забезпечують необхідний розпил рідини.

Таким чином, реалізація запропонованого способу дозволяє: підвищити ефективність гасіння резервуарів з горючими та легкозаймистими рідинами за рахунок скорочення витрат вогнегасних речовин та фінансових витрат, що забезпечується можливістю повторного використання легкого негорючого носія та низькою вартістю компонентів бінарного шару; мінімізувати шкоду довкіллю шляхом використання нетоксичних екологічно безпечних

компонентів вогнегасного засобу; виключити забруднення горючих та легкозаймистих рідин у зв'язку з відсутністю у складі вогнегасного засобу компонентів, що розчиняються в них; забезпечити універсальність, яка полягає у можливості застосування способу як для гасіння вуглеводневих так і полярних рідин.

Цитована література

1. Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби. Київ, МНС України. – 2012. – 42 с.
2. Довідник керівника гасіння пожежі. Київ.: ДСНС. – 2015. – 358с.
3. Пат. 123563 UA, МПК А62С3/06, А62D1/00. Спосіб гасіння резервуарів з горючими та легкозаймистими рідинами / І.Ф. Дадашов, О.О. Кіреєв, Д.В. Тарадуда. – заяв. та патентовл.: НУЦЗУ. – u 2017 10836, 06.11.2017; опубл. 26.02.2018, Бюл. №4.

*Тацій Р.М., д.ф.-м.н., професор,
Пазен О.Ю., к.т.н.,
Вовк С.Я., к.т.н.,
Шипот Л.С.*

ПРЯМИЙ МЕТОД ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛООБМІНУ У СИСТЕМІ “СУЦІЛЬНИЙ ЦИЛІНДР ВСЕРЕДИНІ БАГАТОШАРОВОЇ ЦИЛІНДРИЧНОЇ ОБОЛОНКИ”

Актуальними задачами сьогодення є знаходження розподілу температурного поля в циліндричних конструкціях типу “суцільний циліндр всередині багатошарової циліндричної оболонки”. Типовими є, наприклад, задачі про нагрів трубобетонних колон, резервуарів, трубопроводів, тепловідільних елементів циліндричної форми у ядерних реакторах АЕС, тощо. Характерною особливістю таких елементів є поєднання різного роду механічних та теплофізичних характеристик шарів, що робить їх більш досконалими. Проте, такий підхід зумовлює значні труднощі при розробці аналітичних методів їх дослідження. Тому розробка нових методів дослідження багатошарових, зокрема, циліндричних конструкції є актуальною задачею сьогодення.

Розглядається нескінченний суцільний циліндр радіусом $r = r_1$ всередині багатошарової порожнистої циліндричної оболонки радіусами $r_1 < r_2 < \dots < r_{n-1} < r_n$ з однаковою початковою температурою $T = T_0$. Між ними існує ідеальний тепловий контакт.

На зовнішній поверхні багатошарової порожнистої циліндричної конструкції існує конвективний теплообмін з навколишнім середовищем, тобто виконуються крайові умови третього роду. Температура навколишнього середовища змінюється за деяким законом $\psi(\tau)$, тобто залежить від часу τ .

Необхідно знайти розподіл нестационарного температурного поля $T(r, \tau)$ у будь-який момент часу τ у такій складній системі (рис.1).

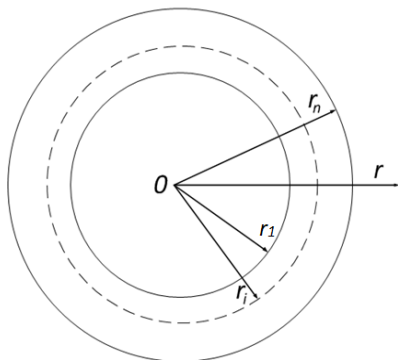


Рис. 1. Схема системи багатошарових циліндричних тіл (діаметральний переріз)

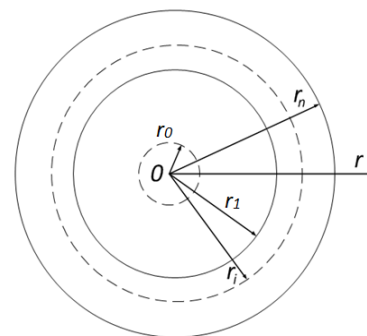


Рис.2. Схема багатошарової порожнистої циліндричної конструкції

Вважається, що закон зміни температури $\psi(\tau)$ рівномірно розподілений у зовнішньому приповерхневому шарі, так, що ізотерми всередині циліндричної конструкції являють собою концентричні кола. Це значить, що температура залежить лише від радіуса r та часу τ і задача є симетричною.

Така постановка задачі зводиться до розв'язування диференціального рівняння теплопровідності [1]

$$c\rho \frac{\partial T(r, \tau)}{\partial \tau} = \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r\lambda \frac{\partial T(r, \tau)}{\partial r} \right), r \in [0, r_n], \tau > 0, \quad (1)$$

з початковою умовою

$$T(r, 0) = T_0.$$

крайовою умовою

$$-\lambda \frac{\partial T}{\partial r}(r_n, \tau) = \alpha(T(r_n, \tau) - \psi(\tau)), \quad (2)$$

та умовою симетрії[1]

$$\frac{\partial T}{\partial r}(0, \tau) = 0 \quad (3)$$

Тут $c(r)$ – питома масова теплоємність матеріалу, Дж/(кг·°С), $\rho(r)$ – густина матеріалу, кг/м³, $\lambda(r)$ – його коефіцієнт теплопровідності, Вт/(м·°С), α – коефіцієнт теплообміну, Вт/(м²·°С).

Допоміжна задача. У системі циліндр всередині багатошарової циліндричної оболонки, “вилучимо” циліндр радіусом $r = r_0$, $0 < r_0 < r_1$ та розглянемо мішану задачу теплопровідності для багатошарової порожнистої циліндричної конструкції зображеної на рис. 2. Для того, щоб розрізнити функцію розподілу температурного поля $T(r, \tau)$ вихідної задачі від функції

розподілу допоміжної задачі, позначатимемо останню через $t(r, \tau)$.

Нехай θ_i – характеристична функція [2] проміжку $[r_i, r_{i+1})$, тобто

$$\theta_i(r) = \begin{cases} 1, & r \in [r_i, r_{i+1}), \\ 0, & r \notin [r_i, r_{i+1}), \end{cases} \quad i = \overline{0, n-1}.$$

Позначимо $\lambda(r) = \sum_{i=0}^{n-1} \lambda_i \theta_i$, $c(r)\rho(r) = \sum_{i=0}^{n-1} c_i \rho_i \theta_i$, $\lambda_i > 0$, $c_i \rho_i > 0$, $\forall i = \overline{0, n-1}$,

$\lambda_i, c_i, \rho_i \in R$.

Для знаходження розподілу нестационарного температурного поля $t(r, \tau)$ багат шаровій порожнистій циліндричній конструкції необхідно знайти розв'язок диференціального рівняння теплопровідності [3]

$$c\rho \frac{\partial t(r, \tau)}{\partial \tau} = \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r\lambda \frac{\partial t(r, \tau)}{\partial r} \right), \quad r \in [r_0, r_n], \quad \tau > 0, \quad (4)$$

з початковою умовою

$$t(r, 0) = T_0. \quad (5)$$

та крайовими умовами

$$\begin{cases} \frac{\partial t}{\partial r}(r_0, \tau) = 0, \\ -\lambda \frac{\partial t}{\partial r}(r_n, \tau) = \alpha(t(r_n, \tau) - \psi(\tau)). \end{cases} \quad (6)$$

Зауважимо, що розв'язок вихідної задачі (1)-(3) буде отримано з розв'язку задачі (4)-(6) шляхом граничного переходу при $r_0 \rightarrow 0$.

Схема побудови розв'язку цієї задачі детально описана в роботах [3-6]. На основі граничного переходу розв'язок вихідної задачі зображується у вигляді

$$T(r, \tau) = \lim_{r_0 \rightarrow 0} t(r, \tau) \quad (7)$$

До розв'язування вихідної задачі застосовано прямий метод, причому вперше використано ідею граничного переходу. У загальній постановці (функція $\psi(\tau)$ вважається довільною, не накладається жодних обмежень на товщину оболонки та кількість шарів) таку задачу розв'язано вперше.

Цитована література

1. Лыков А.В. Теория теплопроводности/ А.В. Лыков –М.: Высшая школа, 1967. – 600 с.
2. Pazen O. Yu., Tatsii R. M. General boundary-value problems for the heat conduction equation with piece wise-continuous coefficients. *Journal of Engineering Physics and Thermophysics*. 2016. vol. 89, no. 2. pp. 357-368. DOI:<https://doi.org/10.1007/s10891-016-1386-8>.
3. Pazen O. Yu., Tatsii R. M. Direct (classical) method of calculation of the

temperature field in a hollow multilayer cylinder. *Journal of Engineering Physics and Thermophysics*. 2018.vol. 91, no. 6. pp. 1373-1384. DOI 10.1007/s10891-018-1871-3.

4. Тацій Р.М., Пазен О.Ю. Прямий метод розрахунку нестационарного температурного поля за умов пожежі. *Збірник наукових праць Пожежна безпека*. Львів. 2015. № 26. С. 135-141.

5. Тацій Р.М., Ушак Т.І., Пазен О.Ю. Загальна третя крайова задача для рівняння теплопровідності з кусково-сталими коефіцієнтами та внутрішніми джерелами тепла. *Збірник наукових праць Пожежна безпека*. Львів. 2015. № 27. С. 120-126.

6. Pazen O.Yu. Mathematical model lingand computer simulation of direct method for studying boundary value problem of thermal conductivity *Problems of Infocommunications. Science and Technology*. 2017. pp. 73-76. 2017. DOI:10.1109/INFOCOMMST.2017.8246353.

Товарянський В.І., к.т.н.,

Гаврилюк А.Ф., к.т.н.

ОПТИМІЗАЦІЯ ЗАХОДІВ ЩОДО ЗАЛУЧЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ЛІКВІДАЦІ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ, ПОВ'ЯЗАНИХ З ВИКИДОМ НЕБЕЗПЕЧНИХ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН

Сьогодні Україну вважають однією з найбільш критичних регіонів Європи щодо величини техногенного навантаження, значення якої у 5-6 разів перевищує цей показник за нормами середньоевропейського рівня. Це пояснюється тим, що на території держави перебуває понад 2 тис. потенційно небезпечних об'єктів (ПНО), не враховуючи об'єкти підвищеної небезпеки. Динаміка техногенного навантаження впродовж останнього десятиліття в народному господарстві країни спричинила частоту виникнення надзвичайних ситуацій (НС) на об'єктах промисловості з експлуатацією небезпечних хімічних речовин (НХР), в результаті чого спостерігається розповсюдження таких речовин в атмосферу. Це не становить подиву, оскільки, незважаючи на стрімке вивчення сучасних технологій в галузі промисловості та особливостей їх реалізації, зокрема в країнах Європи, вітчизняними підприємствами все ще використовуються такі небезпечні сполуки як азот, сірководень та хлор.

Зазначені вище речовини вважаються НХР [1], які в результаті потрапляння у навколишнє природне середовище можуть призвести до виникнення НС та навіть екологічної катастрофи. Хмара, основу якої становлять НХР, за наявності вітру може розповсюдитись на великі відстані, забруднюючи атмосферу і довкілля. Глибина території, яка забруднюється, залежить від концентрації цих речовин та швидкості вітру.

При зосередженні токсичного потенціалу, сконцентрованого на об'єкті, небезпека може спричинити токсичну аварію. Своєю чергою вивільнення енергетичного потенціалу може спричинити перетворення відповідної небезпеки в пожежу чи навіть вибух. Можливими є також і комбіновані аварії:

пожежа в поєднанні з токсичною аварією, коли пожежонебезпечна речовина є одночасно токсичною речовиною, або ж навпаки – коли нетоксична речовина (матеріал) при горінні виділяє токсичні речовини.

Організація ліквідації надзвичайних ситуацій, пов'язаних з викидом НХР, безумовно залежить від їх масштабів та наслідків [2]. Проте, окрім виконання чітких, зокрема своєчасно прийнятих та вірно реалізованих дій оперативно-рятувальних підрозділів в ході аварійно-рятувальних робіт, має також на меті також вибір технічних засобів. Окрім наявних об'єктових технічних засобів для ліквідації НС, в обов'язковому порядку необхідно залучати пожежні та аварійно-рятувальні автомобілі.

Також, важливою передумовою для успішної ліквідації НС є вивчення та сприйняття “Схеми Управління” в роботі підприємства, а також можливих чинників впливу саме на процес ліквідації надзвичайної ситуації у випадку суттєвих змін технологічного регламенту підприємства. Зокрема, необхідно стверджувати, що вагоме значення у цьому випадку має показник часу, впродовж якого виникла НС, а також обсяг НХР, яка неконтрольовано поширюється. Невід'ємною складовою є попередження порушення технологічного регламенту впродовж функціонування об'єкту шляхом ведення дій з прогнозування ймовірності виникнення НС.

В цілому, послідовність виконання заходів щодо ліквідації НС, пов'язаної з викидом НХР, можна відобразити у вигляді схеми (рис. 1).

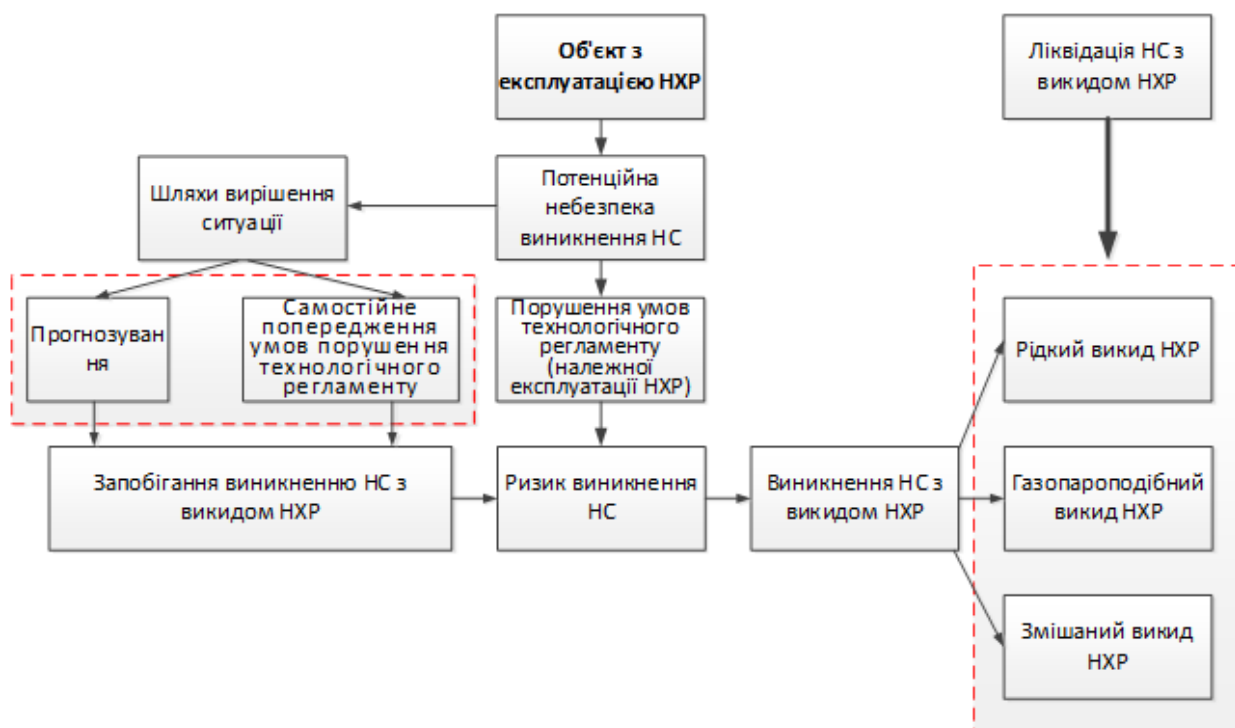


Рис. 1. Схема управління “Небезпека виникнення надзвичайної ситуації, пов’язаної з викидом небезпечних хімічних речовин”

З огляду на окреслену схему управління, зазначимо, що НС з викидом НХР матиме наслідки розливу хімічних сполук з їх поширенням в шари ґрунту,

газопароподібного викиду з поширенням в атмосферу, або спричинить забруднення літосфери. Щодо об'єктів, розглянемо три типи: об'єкти промисловості, трубопроводи та об'єкти рухомого складу.

У першому випадку беремо до уваги постійно діючі об'єкти промисловості (заводи, підприємства тощо). Здійснимо прогнозування, беручи до уваги три сценарії, а саме: рідкий, газопароподібний та змішаний викиди НХР. З огляду на найвищий рівень небезпеки у першому випадку, що пояснюємо наявністю великої кількості небезпечних хімічних речовин, приймаємо найскладніші умови ліквідації НС. Не виключеною є й можливість виникнення пожеж, тому у випадку останнього необхідне оперативне залучення й пожежних автомобілів. Таким чином, техніка, яка у цьому випадку залучається – це аварійно-рятувальні та пожежні автомобілі, а також інженерна техніка і прилади для забезпечення хімічного контролю та проведення деконтамінації о/с та техніки.

У випадку виникнення надзвичайних ситуацій, пов'язаних з викидом НХР під час їх транспортування трубопроводами, важливою умовою в процесі ліквідації НС є застосування великої кількості води, яка використовується для осадження можливого виникнення хмари НХР, оскільки важко оцінити пропускну здатність трубопроводу для НХР, що транспортується за одиницю часу.

У випадку виникнення НС з викидом НХР із ємностей рухомого складу залізничного транспорту або автоцистерн, залучається техніка, що має достатню кількість аварійно-рятувального обладнання, зокрема пневматичного, яке застосовують для припинення поширення НХР з такої ємності шляхом герметизації пошкоджених поверхонь, а також протипожежна техніка.

Запропоновані заходи у випадку НС з викидом НХР дають змогу налагодити управлінський апарат та забезпечити заходи щодо раціонального залучення технічних засобів залежно від рівня небезпеки, об'єкту та сценаріїв викиду небезпечних хімічних речовин.

Отже, на основі схеми управління в діяльності хімічно небезпечного об'єкта запропоновано алгоритм дій, яким передбачено оптимізацію заходів щодо залучення технічних засобів у випадку виникнення надзвичайної ситуації, пов'язаної з викидом небезпечних хімічних речовин.

Цитована література

1. Сонько С.П. Надзвичайні ситуації та цивільний захист населення: Навчальний посібник/ За ред. С.П. Сонько, С.І. Жупінас, С.С. Пліщенко та ін. – Львів: “Магнолія”, 2009. – 232 с.

2. Ткачук А.І. Цивільний захист: навч. посібник / А.І. Ткачук, О.В. Пуляк. – Кропивницький: ПП “Центр оперативної поліграфії “Авангард”, 2017. – 144 с.

ДЕКОМПРЕСІЙНА ХВОРОБА НАЙЧАСТІШЕ ПРОФЕСІЙНЕ ЗАХВОРЮВАННЯ ВОДОЛАЗІВ-РЯТУВАЛЬНИКІВ

Незважаючи на вдосконалення режимів декомпресії, розробку профілактичних заходів, захворювання гострою декомпресійною хворобою (ДХ) трапляється в середньому в трьох випадках із ста занурень. Характерними особливостями ДХ, на відміну від інших водолазних хвороб, є можливість його розвитку при точному виконанні правильно обраного режиму декомпресії, а також формування хронічної форми. Більше 90% випадків гострої ДХ становлять захворювання легкого ступеня тяжкості.

Дослідження останніх років показали, що практично кожне занурення призводить до появи в тканинах і кровотоці газових бульбашок. Чим більше таке безсимптомне газоутворення, тим більш значущими для організму будуть негативні наслідки, що розвиваються безпосередньо після занурення (гостра ДХ) або у віддаленому періоді при систематичних спусках під воду (хронічна ДХ). Інтенсивність декомпресійного газоутворення залежить, за інших рівних умов, від індивідуальної стійкості людини до декомпресійної хвороби.

В основі патогенезу декомпресійної хвороби лежить бульбашкове газоутворення в клітині, міжклітинній рідині, венозна газова емболія, інтенсивність якої визначає ймовірність виникнення і тяжкість клінічної форми захворювання. Це захворювання виникає під час і після спусків під воду на глибини, що перевищують 6 - 10 м, а також при тренуваннях в декомпресійних камерах. При зануренні під воду тиск дихальної газової суміші збільшується на 1 атм. на кожні 10 м глибини. При цьому розчинність газів в крові і тканинах зростає. Особливо це стосується біологічно інертних газів (азот), адже кисень і вуглекислий газ активно беруть участь в процесах обміну і значного підвищення їх в розчинному вигляді не відбувається. При підйомі на поверхню тиск дихальної газової суміші зменшується, а, отже, знижується розчинність газів, які починають виділятися у вільному вигляді. Якщо цей процес відбувається досить повільно, то надлишок вільного газу виділяється з організму за допомогою вільної дифузії через легені. В іншому випадку в організмі утворюються вільні газові бульбашки, розміри яких залежать від швидкості падіння тиску дихальної газової суміші. У першу чергу вільні газові бульбашки утворюються в тканинах організму (в міжклітинній рідині), потім у венозному руслі і, нарешті, в артеріальній системі. При появі газових бульбашок в тканинах (це найчастіше глибокі шари шкіри, підшкірно - жирова клітковина, м'язи, по ходу периферичних нервових стовбурів, в порожнині суглобів) відбувається роздратування інтерорецепторів тканин і може виникати реактивне запалення. При появі газових бульбашок у венозному руслі (це найчастіше вени органів черевної порожнини) відбувається перенесення їх з током крові в праві відділи серця, а потім в систему легеневої артерії. Розвиваються аероемболії однієї з гілок легеневої артерії (калібр залежить від розмірів бульбашок). При появі газових бульбашок в артеріальних судинах

розвиваються аероемболії у великому колі кровообігу (треба пам'ятати, що при цьому виникає дуже велике утворення бульбашок у венозній системі). У найбільш важких випадках кров як би “закипає” (аналогічний процес розвивається при відкритті пляшки з газованою водою). При появі газових бульбашок відбувається взаємодія їх з білками і форменими елементами крові. При цьому можуть розвиватися порушення ферментних систем і функції клітин (особливо часто підвищується агрегація тромбоцитів).

Симптоми ДХ залежать від кількості та локалізації газових бульбашок в організмі. За цими ознаками і будують системи класифікації ДХ. Найбільш поширена розрізняє три основні форми хвороби: легку, середню і важку.

При легкому перебігу вільні бульбашки газу утворюються тільки в тканинах, при середній тяжкості – у венозному руслі, а при важкому - в артеріальній системі.

При легкій формі ДХ найбільш часто виникає свербіж шкіри, що локалізується на задній поверхні стегон, сідницях, верхній частини гомілок, деколи в інших місцях. Іноді на шкірі може з'являтися своєрідний “мармуровий” малюнок. Зрідка визначається підшкірна емфізема. Дуже часто з'являються м'язові і суглобові болі, які мають різний характер та інтенсивність і посилюються при рухах. В ураженій зоні може порушуватися чутливість.

З суглобів найчастіше патологічний процес локалізується в колінних, плечових і ліктьових суглобах. При цьому можливий розвиток реактивного артрити з наявністю випоту в порожнині суглоба. Іноді з'являються болі по ходу периферичних нервових стовбурів, частіше верхніх і нижніх кінцівок і розлади зору. При появі газових бульбашок в органах шлунково-кишкового тракту розвиваються різні диспепсичні розлади і болі в животі.

Декомпресійна хвороба середньої тяжкості характеризується розладами серцево-судинної системи за типом правошлуночкової недостатності, а також ураженням внутрішнього вуха, шлунково-кишкового тракту і органу зору. Перш за все формується синдром Мен'єра в результаті утворення бульбашок газу в лабіринті внутрішнього вуха. З'являються різка слабкість, важкість і біль в голові. Ці симптоми посилюються і поєднуються з різким запамороченням, блювотою, шумом і дзенькотом у вухах, зниженням слуху. З'являються сильна блідість, потовиділення, слабкість. Запаморочення турбує навіть в положенні лежачи.

Важка форма ДХ – ураження життєво важливих органів і систем.

Азотні бульбашки можуть пошкодити центральну нервову систему, головний і спинний мозок. Згідно з американською статистикою, приблизно дві третини потерпілих мали ту чи іншу форму невральної декомпресійної хвороби. Найчастіше страждає спинний мозок.

Ураження спинного мозку відбувається при порушенні його кровопостачання в результаті утворення та накопичення бульбашок в навколишніх жирових тканинах. Бульбашки блокують кровотік, що живить нервові клітини, а також надають на них механічний тиск. В силу особливої будови артерій і вен, що постачають спинний мозок, порушення циркуляції крові в них виникають дуже легко. Початкова стадія захворювання

проявляється в так званих “поясних болях”, потім німіють і відмовляють суглоби і кінцівки, і розвивається параліч – як правило, в нижній частині тіла. Як наслідок, зачіпаються і її внутрішні органи: наприклад, сечовий міхур і кишечник.

Ураження головного мозку виникає завдяки порушенню його кровопостачання в результаті блокування судин і утворення позасудинних бульбашок в мозковій тканині. Мозок набрякає і тисне на черепну коробку зсередини, викликаючи головний біль. За нею йде оніміння кінцівок (правих чи лівих), порушення мови та зору, конвульсії і втрата свідомості. В результаті може серйозно постраждати будь-яка життєва функція, що незабаром проявиться в клінічних ознаках.

Функція чутливих органів: зір, слух, нюх, смак, болесприйняття і дотик. Пошкодження мозкового центру, який контролює і аналізує одне з цих почуттів, призводить до втрати конкретної функції. Координація і рух - порушення рухової функції має катастрофічні наслідки, і один з найчастіших - параліч. Порушення регуляції і нормальної роботи автономної діяльності біологічних систем, включаючи дихальну, серцево – судинну, сечостатеву та ін. тягне за собою важкі захворювання або смерть. Може порушуватися свідомість і інтелектуальні можливості, тобто вища функція головного мозку.

Попадання бульбашок з аорти в коронарні артерії, що постачають кров'ю серцевий м'яз, призводить до порушень серцевої діяльності, фіналом яких може стати інфаркт міокарда.

Блокування кровопостачання шлунка і кишечника веде до порушення їх діяльності, що викликає діарею, блювоту, болі в животі і крововилив в кишечник. Все це може закінчитися клінічним шоком і смертельною кровотечею.

Цитована література

1. Капустник В.А., Костюк І.Ф. Професійні хвороби: Підручник. – 3-тє вид., перероб. і доп. – К.: ВСД “Медицина”, 2011. – 480 с.
2. Маленький В.П. Професійні хвороби: Підручник. – К.: Нова книга, 2005. – 336 с.
3. McCunney R.J., Rountree P.P., Barbanel C.S., Borak J.B., Bunn W.B.A Practical Approach to Occupational and Environmental Medicine. – 3rd edition. – Lippincott Williams & Wilkins, 2003. – 912 p.

Ференц Н.О., к.т.н., доцент

ОЦІНЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ РИЗИКІВ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ АВТОМОБІЛЬНИХ ГАЗОНАПОВНЮВАЛЬНИХ СТАНЦІЙ

Автомобільні газонаповнювальні компресорні станції призначені для заправки вантажного автомобільного транспорту стисненим природним газом (метаном) в балони під тиском 19,6 МПа. Основними небезпеками на об'єкті є: руйнування обладнання, загазованість майданчика в результаті розгерметизації

обладнання, вибух газової фази в обладнанні, вибух газоповітряної хмари на майданчику, пожежа (як вторинне явище).

Для АГНКС характерні такі аварії:

- хлопок – спалах, хвиля полум'я, згоряння попередньо перемішаних газоповітряних хмар з дозвуковими швидкостями у відкритому просторі або у замкненому об'ємі.

- вогнева куля – дифузійне горіння слабо змішаних з повітрям газових хмар з поверхні хмар у відкритому просторі.

- вибух – детонаційне горіння – згоряння попередньо перемішаних газоповітряних хмар з надзвуковими швидкостями у відкритому просторі або у замкненому об'ємі.

У роботі проведено оцінку параметрів ударної хвилі – надлишкового тиску, який утворюється при згорянні газової фази, та величини імпульсу хвилі тиску.

Надлишковий тиск P , кПа, який утворюється при згорянні газової фази розраховували за формулою [1]: $\Delta P = P_0 \cdot (0,8 \cdot m_{np}^{0,33} / r + 3 \cdot m_{np}^{0,66} / r^2 + 5 \cdot m_{np} / r^3)$, де: P_0 – атмосферний тиск, кПа; r – відстань від геометричного центра газоповітряної хмари, м; m_{np} – приведена маса газу, кг.

Величину імпульсу хвилі тиску i , Па·с, обчислювали за формулою: $i = \frac{123 \cdot m_{np}^{0,66}}{r}$, де: r – відстань від геометричного центра газоповітряної хмари, м.

Приведену масу газу обчислювали за формулою: $m_{np} = (Q_H / Q_0) \cdot m \cdot Z$, де: Q_H – питома теплота згоряння газу, Дж/кг; Z – коефіцієнт участі горючих газів, приймається рівним 0,5; Q_0 – константа, рівна $4,52 \cdot 10^6$ Дж/кг; m – маса горючих газів, які надійшли в результаті аварії до навколишнього простору, кг (в даному випадку маса метану в акумуляторах 1334,35 кг).

Залежність надлишкового тиску вибуху та імпульсу ударної хвилі від відстані від епіцентру для вказаних даних АГНКС зображена на рис. 1.

Як показано, при вибуху метаноповітряної суміші повне руйнування будівель буде спостерігатися на відстані до 10 м від епіцентру вибуху, пошкодження деяких конструктивних елементів – на відстані від 10 м до 50 м, область мінімальних пошкоджень – на відстані від 50 м до 100 м.

У роботі проведено обчислення ймовірності пошкоджень будівель від вибуху хмари та ймовірності ураження людей при вибуху хмари.

Ймовірність пошкоджень стін промислових будівель, при яких можливе відновлення споруд без їх зносу, оцінювали за співвідношенням: $Pr_1 = 5 - 0,26 \ln V_1$. Фактор V_1 розраховували з урахуванням перепаду тиску в хвилі та імпульсу статичного тиску за співвідношенням: $V_1 = (17500 / \Delta P)^{8,4} + (290 / i)^{9,3}$.

Ймовірність руйнувань промислових будівель, при яких споруди підлягають зносу, оцінювали за співвідношенням: $Pr_2 = 5 - 0,22 \ln V_2$. У цьому випадку фактор V_2 розраховували за формулою: $V_2 = (40000 / \Delta P)^{7,4} + (460 / i)^{11,3}$.

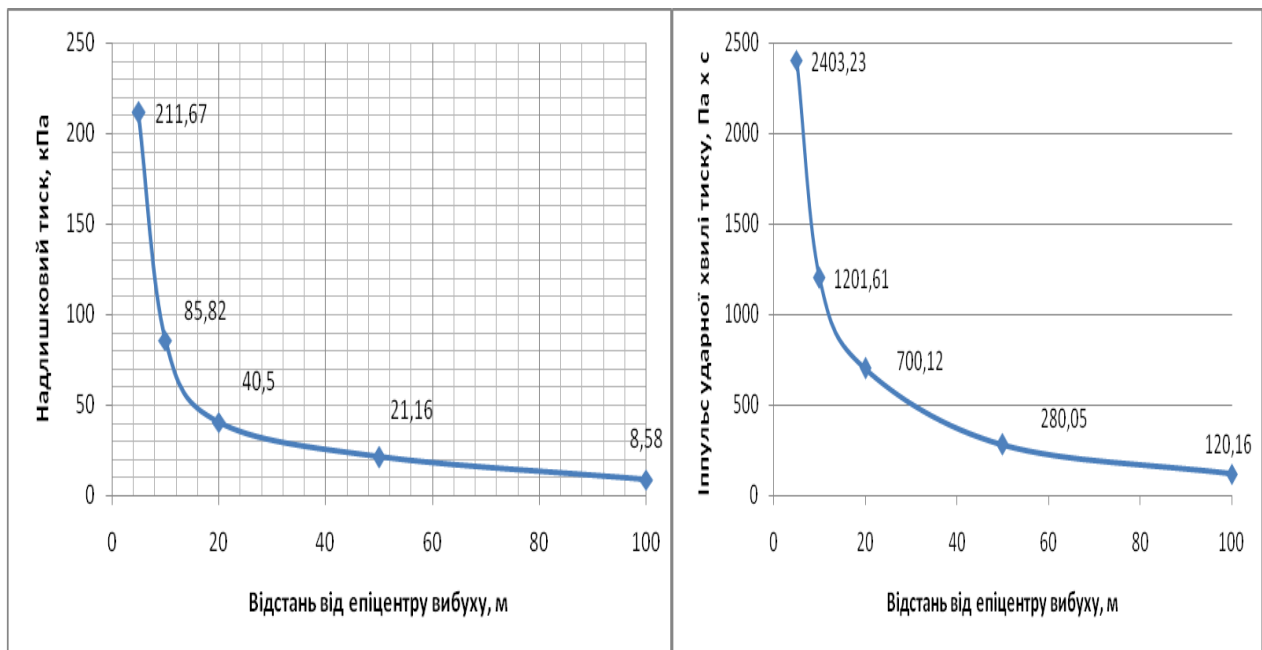


Рис.1. Залежність надлишкового тиску вибуху (А) та імпульсу ударної хвилі (Б) від відстані від епіцентру вибуху метану на АГНКС

Ураження людей при вибуху хмари газоповітряної суміші включає втрату керованості, розрив барабанних перетинок та відкидання людини ударною хвилею газоповітряної суміші.

Ймовірність довготривалої втрати керованості у людей (стан нокдауну), які потрапили в зону дії ударної хвилі при вибуху хмари газоповітряної суміші, оцінювали за величиною пробіт-функції: $Pr_3 = 5 - 5,74 \ln V_3$. Фактор небезпеки V_3 розраховували за співвідношенням: $V_3 = 4,2 / \bar{p} + 1,3 / \bar{i}$. Безрозмірний тиск \bar{p} і безрозмірний імпульс задаються: $\bar{p} = 1 + \Delta P / P_o$ і $\bar{i} = i / (P_o^{1/2} \cdot m^{1/3})$, де m – маса тіла живого організму (приймаємо 80 кг). Залежність ймовірності розриву барабанних перетинок у людей від рівня перепаду тиску у повітряній хвилі: $Pr_4 = -12,6 + 1,524 \ln \Delta P$.

Ймовірність відкидання людей хвилею тиску оцінювали за величиною пробіт-функції: $Pr_5 = 5 - 2,44 \ln V_5$. Фактор V_5 розраховували із співвідношення $V_5 = 7,38 \cdot 10^3 / \Delta P + 1,3 \cdot 10^9 / (\Delta P \cdot i)$

Зв'язок ймовірності ураження з пробіт-функцією Pr визначали з [2].

Наближена оцінка ймовірних ступенів ураження приведена у таблиці 1.

Оцінка ймовірних ступенів ураження

Показник	Значення				
	5	10	20	50	100
Відстань від епіцентру вибуху, г, м					
Pr_1	10,11	8,82	6,76	4,88	2,84
Ймовірність руйнування, %	100	100	96	45	1
Pr_2	7,71	6,24	4,98	3,69	3,34
Ймовірність пошкоджень, %	99,6	89	49	9	4
Pr_3	3,14	<0	<0	<0	<0
Ймовірність довготривалої втрати керованості у людей, %	3	0	0	0	0
Pr_4	6,09	4,71	3,56	2,58	1,2
Ймовірність розриву барабанних перетинок, %	86	39	7	1	0
Pr_5	2,66	<0	<0	<0	<0
Ймовірність відкидання людей ударною хвилею, %	1	0	0	0	0

Отже, проведено оцінку вибухопожежної та пожежної небезпеки автомобільної газонаповнювальної компресорної станції. Встановлено залежність надлишкового тиску вибуху та імпульсу ударної хвилі від відстані від епіцентру вибуху при аварії. Визначено ймовірності руйнування і пошкодження будинків, ймовірності втрати керованості, розриву барабанних перетинок, відкидання людини ударною хвилею в залежності від відстані від епіцентру вибуху на автомобільної газонаповнювальної компресорної станції.

Цитована література

1. Ференц Н.О., Павлюк Ю.Е. Про необхідність внесення змін у методику категорювання зовнішніх технологічних установок за вибухопожежною небезпекою. Пожежна безпека: зб. наук. праць. Львів: ЛДУ БЖД, 2011. №18. С.128-133.
2. ГОСТ Р 12.3.047-12. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.

Хижняк В.В., к.т.н, с.н.с.

Шевченко В.Л., к.військ.н., доцент

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОСВІТНІЙ ПРОСТІР НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ: ВІД ДЕКЛАРУВАННЯ ДО ЦІЛЬОВОГО НАУКОВО-МЕТОДИЧНОГО ПРОЕКТУ

Про необхідність створення національного інформаційного освітнього простору давно вже проголошується на рівні Міністерства освіти і науки України. На інформатизацію освіти була орієнтована ціла низка цільових державних, регіональних і місцевих програм. У межах цих програм були виділені відповідні кошти і виконано багато, безумовно, корисних напрацювань як у контексті наукових досліджень, так і орієнтованих на безпосереднє впровадження в практику навчального процесу. Однак, започатковані на державному рівні програми не стали тими мобілізуючими заходами, які б дозволили уникнути розпорошення інтелектуальних, матеріальних і особливо фінансових ресурсів у контексті формування національного інформаційного освітнього простору, шляхом цільового зосередження на одному стратегічному напрямі інтелектуального науково-педагогічного потенціалу освітньої системи.

Не оминула ця проблема і навчальні заклади в сфері цивільного захисту, про що засвідчує резолюція відомчого науково-практичного семінару: “Застосування новацій в організації та методиці проведення навчальних занять, використання інноваційних технологій в освітньому процесі закладів вищої освіти цивільного захисту”, який відбувся 14-15 березня 2019 року.

Починаючи з другого десятиріччя цього століття, активізувалися в нашій країні тенденції впровадження в навчальний процес комп'ютерно орієнтованих педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій. Стратегічні документи та національні проекти в галузі освіти налаштовані, передусім, на стимулювання до інноваційної діяльності педагогічних колективів та підготовку викладачів до роботи в умовах інформаційного суспільства. На відомчому рівні Державної служби України з надзвичайних ситуацій, ефективним мотиваційним заходом залучення науково-педагогічного персоналу закладів вищої освіти в сфері цивільного захисту стало започаткування Департаментом персоналу ДСНС конкурсу: “Створюємо і розвиваємося разом”.

Потенціальні можливості одного окремого навчального підрозділу, і навіть закладу, недостатні в контексті розроблення інформаційних освітніх об'єктів як базових компонентів формування єдиного інформаційного освітнього простору системи підготовки кадрів у сфері цивільного захисту, що потребує об'єднання зусиль в рамках цільового науково-методичного проекту, з визначенням генерального виконавця, головних за напрямами та співвиконавців.

У той же час, інформаційний освітній простір не є простий набір сайтів навчальних закладів, з розміщенням на них електронної навчальної інформації. Не складуть основу інформаційного освітнього простору й “хмарні

інформаційні ресурси”, що починають з’являтися в нашому освітньому сьогоденні. На жаль, керівники навчальних закладів та регіональних і міських навчально-методичних центрів зосередили свою увагу на масовому оволодінні педагогічним персоналом сайт-технологіями. Це абсолютно помилкова позиція. Очевидно, що “аматорський” підхід у створенні як окремих інформаційних освітніх об’єктів, так і ресурсів у цілому, не вирішить проблеми створення системно організованого інформаційного освітнього простору, а розпорошеність інтелектуального, матеріального і фінансового потенціалу (при скудності останнього) не надає особливого оптимізму. Такий спрощений підхід щодо становлення єдиного інформаційного освітнього простору сфери цивільного захисту не допустимий. Його розбудова вимагає глибокого науково-обґрунтованого інноваційного розвитку та реального впровадження в практику освітньої діяльності.

Реалізація системного підходу при формуванні інформаційного освітнього простору, є тим методологічним механізмом, який дає можливість визначити його головні функціональні елементи, змоделювати та описати процеси як кожного окремого елемента, так і в їх процесно-функціональному взаємозв’язку.

Інформаційний освітній простір стає новою організаційно-педагогічною системою функціонування навчальних закладів, з можливостями відкритого і віддаленого доступу до навчальних ресурсів, інноваційної професійної діяльності педагогічних колективів, постійного моніторингу здобутих знань, вмінь і навичок та інтерактивної взаємодії суб’єктів освітнього процесу. Очевидно, що ніякі сайт-технології не здатні вирішити такі складні багато функціональні системотворчі завдання. Розв’язання сформульованої проблеми знаходиться в площині запровадження цілісної програми спільної проектної діяльності спеціалістів педагогічної галузі і програмної інженерії. Це відмічають більшість науковців як нашої держави, так і за кордоном, наголошуючи, що однією з необхідних умов подальшого розвитку і модернізації освіти на сучасному етапі є формування єдиного інформаційного освітнього простору, з обов’язковим забезпеченням інтеграції всіх інформаційних освітніх ресурсів.

На жаль, ще й досі відсутня чітка наукова позиція щодо визначення феномену “інформаційний освітній простір” та його канонізоване тлумачення. Але критикувати, навіть в певній мірі, конструктивно, не так вже й важко. Тому, через розкриття понятійного апарату спробуємо визначити, що ж собою являє інформаційний освітній простір? Займаючись у теоретичному плані цією проблемою, автори пропонують для дискусійного розгляду наступне його тлумачення та ряд суміжних понять.

Під інформаційним освітнім простором пропонується розуміти законодавчо і нормативно врегульоване, системно організоване об’єднання регіональних і міських інформаційних освітніх середовищ, освітніх сайтів окремих навчальних закладів та викладачів, електронних бібліотечних ресурсів та інших інформаційних об’єктів освітнього призначення.

Тобто, інформаційний освітній простір – це система інформаційних

освітніх об'єктів, що взаємодіють між собою у законодавчо і нормативно врегульованому полі на засадах педагогічної науки та інформаційних технологій.

Інформаційний освітній об'єкт – це сукупність системно пов'язаних освітніх елементів обов'язкового інваріантного (базового) та варіативного змісту навчального предмета, а частіше мета предмета, що забезпечує вирішення проблеми сполучення індивідуальності суб'єкта навчальної діяльності з об'єктом пізнання.

До інформаційних освітніх об'єктів можуть відноситися: інформаційні освітні середовища, інформаційні освітні сайти, електронні навчальні бібліотеки, віртуальні школи (лабораторії, класи), імітаційні навчально-тренувальні засоби (симулятори).

Інформаційне освітнє середовище – це головний базовий компонент інформаційного освітнього простору, який гармонічно поєднує в собі інформаційно-змістовну складову, організаційні форми, методи навчання та виховання, способи і прийоми педагогічної діагностики, здійснення зворотного зв'язку, критерії ефективності педагогічної взаємодії і впливу.

Означений методологічний аспект має особливе значення на стику теорій педагогічної та інформаційної науки. Чітке визначення цих понять дає можливість здійснити наукове обґрунтування та дати опис предмету всіх інформаційних освітніх об'єктів, що складають основу інформаційного освітнього простору, виявити спільне і відмінне для кожного виду освіти.

Важливою відмінністю інформаційного освітнього середовища має стати те, що його основою повинні стати індивідуально орієнтовані методи роботи суб'єктів навчання з навчальним матеріалом, з можливістю адаптуватися до їх здібностей і запитів. Це головний критерій ефективності навчального процесу в інформаційному освітньому середовищі.

На сьогоднішній день пропонуються інтерактивні інформаційні освітні об'єкти, індивідуалізація навчання в яких підтримується лише за рахунок організації опосередкованої взаємодії суб'єктів навчальної діяльності за дистанційною формою. Це призводить до суттєвого зростання навантаження на педагога, яке ще й досі нормативно чітко не регулюється.

З викладеного очевидно, що формування інформаційного освітнього простору системи цивільного захисту є тривалий і ємний процес. Його базовою основою мають стати інформаційні освітні середовища навчальних закладів, створені за єдиними комп'ютерно орієнтованими дидактичними технологіями. Всі інші інформаційні освітні об'єкти є такими, що їх доповнюють і підсилюють. Пріоритет щодо програмно-інструментального забезпечення повинен надаватися програмним продуктам, що вільно розповсюджуються з відкритим кодом.

Інноваційними технологічними компоненти представленого проекту є:

- інтеграція електронних навчальних ресурсів закладів освіти системи цивільного захисту в єдиний інформаційний освітній простір (вперше);
- можливість використання інформаційних освітніх об'єктів незалежно від інституціональних форм освіти (очна, заочна, дистанційна, мережева,

індивідуальна) (вперше);

- використання єдиних організаційно-педагогічних та дидактико-психологічних технологій щодо формування інформаційних освітніх об'єктів (вперше);

- інтеграція в інформаційному освітньому середовищі, як об'єкту інформаційного освітнього простору, модульно-компетентнісного, суб'єктно-діяльнісного та метапредметного підходів (вперше);

- адаптація електронних навчальних ресурсів до здібностей, запитів, інтересів і нахилів особистості (аналогів в інших країнах не має);

- оцінка компетентності особистості на засадах про-активних аналітичних підходів (вперше).

Організацію процесу формування інформаційного освітнього простору має взяти на себе Департамент по роботі з персоналом ДСНС у форматі започаткування відомчого цільового науково-методичного проекту.

Хлевной О.В.,

Бурак Н.Є., к.т.н.

КВЕСТИ В РЕАЛЬНОСТІ ЯК ЗАСІБ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ РЯТУВАЛЬНИКІВ ДО ДІЙ В УМОВАХ ПОЖЕЖІ

У тренувальних комплексів, обладнаних комп'ютеризованими системами контролю, що забезпечують створення умов реальної пожежі. Це, зокрема, мобільні полігони Combined Training System (виробник – “Dräger”, Німеччина), ПТС “Грот”, ПТС “Лава”, ПТС “Уголек” (АО “ПТС”, Російська Федерація), Mobile Fire Trainer ML 2000 (“Egeria Group”, Республіка Польща) та стаціонарні комплекси (розробляються за індивідуальними замовленнями). Всі вони призначені для формування психологічної готовності особового складу пожежно-рятувальних підрозділів до дій в екстремальних умовах. Висока вартість виробництва (для прикладу, мобільні полігони “Грот” та “Лава”, в залежності від комплектації та кількості тренувальних модулів, коштують від 2 до 5 млн. гривень [1]) є суттєвою перешкодою для їх широкого застосування.

Відтак, розробка та удосконалення засобів підготовки до дій в умовах пожежі, орієнтованих на особовий склад пожежно-рятувальних підрозділів, а також курсантів та студентів навчальних закладів, є актуальною задачею. Одним із варіантів її вирішення є застосування тематичних квестів в реальності.

Квест в реальності – це розважальна інтелектуальна гра в спеціально підготовленому приміщенні – квест-кімнаті – обладнаному декораціями та електронними пристроями для повного занурення в атмосферу гри. Сюжети ігор можуть бути найрізноманітнішими – від популярних книг, творів літератури та комп'ютерних ігор до унікальних авторських сценаріїв. Перша гра такого типу була створена у США відносно нещодавно – у 2006 році. В Україні перший заклад такого типу було відкрито у травні 2014 року, а вже восени того ж року мережа ігрових кімнат охоплювала майже усі великі міста

України.

На даний момент концепція квесту в реальності з комерційної площини починає переходити в педагогіку – широкий спектр варіантів ігрових умов та завдань обумовлюють величезний педагогічний потенціал, а можливість одночасного поєднання теорії і практики при вивченні різноманітних дисциплін окреслюють перспективи створення та розвитку навчальних квест-кімнат як універсальних ігрових форм навчання.

Основними характеристиками квестів в реальності є сеттінг та механіка. Сеттінг – це умовне місце, де за сюжетом відбуваються ігрові події. При розробці сеттінг визначає декорації та обладнання квест-кімнати. Механіка включає такі показники як кількість учасників (здебільшого – 4-6), відведений на проходження час (найчастіше – 1 година), умови пересування та обстановка у приміщенні, кількість завдань.

Розробка квесту в реальності, сюжет якого передбачає виконання комплексу завдань, пов'язаних із порятунком із приміщення, охопленого пожежею, може стати альтернативою застосування навчально-тренувального комплексу. Концепція квесту передбачає реалістичний сеттінг (дія відбувається у житловому або громадському приміщенні із великою кількістю невеликих за розміром кімнат – від 6 до 9). Механіка регламентує послідовне проходження учасниками (оптимальна кількість – 2-4) кожного приміщення протягом відведеного часу (загалом не більше 30 хвилин). Перехід між приміщеннями можливий лише після виконання певного ігрового завдання. Під час проходження гри учасники відпрацьовують пересування в умовах задимлення, порятунок потерпілого, використання вогнегасників різних типів, застосування саморятівників, розв'язання теоретичних завдань, тощо. Умови пожежі створюються шляхом використання генератора диму та відповідного аудіосупроводу. За підрахунками, створення та облаштування подібної спеціалізованої квест-кімнати коштує 100-250 тис. грн (залежно від обладнання та площі приміщення).

Проведені дослідження показали, що середній час виконання теоретичних завдань в умовах тематичної квест-кімнати зростає приблизно на 40% у порівнянні із традиційною навчальною аудиторією. Це доводить актуальність використання квестів в реальності у навчальному процесі, як дешевшої альтернативи тренувальних комплексів та полігонів.

Отже, встановлено [2], що виконання ігрових завдань під час проходження квестів покращує навик роботи в команді, розвиває здатність до оперативного прийняття рішень, спілкування в колективі, соціалізацію, допомагає виявити і розвинути лідерські якості, сприяє формуванню довіри, розвиває уважність до дрібних деталей, критичне мислення, креативність, сміливість та рішучість, тому можна зробити висновок, що використання тематичних квест-кімнат при підготовці населення до дій в умовах пожежі є інноваційним підходом до набуття знань, вмінь і навиків безпечної поведінки, формування у майбутніх рятувальників психологічної готовності до оперативного та правильного реагування на небезпеку.

Цитована література

1. Учебно-тренировочные комплексы. Прайс-лист. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://урал-птс.рф/uchebno-trenirovochnye-kompleksy>.
2. Малыгина А.В. “Живые” квесты в образовании. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nsportal.ru/shkola/obshchepedagogicheskie-tekhnologii/library/2013/01/29/zhivye-kvesty-v-obrazovanii>.

*Цанко Ю.В., д.т.н., професор,
Зав'ялов Д.Л.,
Бондаренко О.П., к.т.н., доцент,
Ломага В.В.*

ДОСЛІДЖЕННЯ ВОГНЕСТІЙКИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ ПЛИТ З ДЕРЕВНОЇ ШЕРСТІ

На сьогоднішній день все більшої популярності набирає екологічно безпечні матеріали з деревини, які за групою горючості відносять до легкозаймистих матеріалів. Сировиною для їх виготовлення є відходи деревообробної промисловості, деревна тріска, шерсть та інше, однак ці матеріали мають одну спільну ваду – горючість.

Основні вимоги до вогнестійкості природних горючих матеріалів полягають в здатності протистояти дії вогню та не поширювати полум'я поверхнею. Зміна розкладу такого матеріалу при вогнезахисному обробленні, направлена в сторону утворення негорючих газів і важкогорючого коксового залишку, а також гальмування окиснення в газовій і конденсованій фазі. Використання композицій з полімерних речовин та антипіренів переводить органічний матеріал до важкозаймистих та дозволяє перенести процес займання у більші часові терміни.

Формування теплоізоляційної плити з деревини із застосуванням негорючих в'язучих може підвищити вогнезахист матеріалу за рахунок утворення захисного шару коксу. Це дозволить розробити новий тип виробів для будівельних конструкцій.

За останні роки у напрямку застосування деревини відомі роботи, які направлені на розроблення вогнезахисних панельних плит для тепло- та звукоізоляції. Вони базуються на пресуванні суміші рослинних волокон з мінеральними домішками, в якості яких використовують азбест, слюду, базальт, змішаний з гідрофобними компонентами [1, 2].

В роботі [1] вивчено вплив кількості рослинного волокна (льоноволокна – бавовняного волокна) на щільність і гнучкість матеріалу, одержуваного шляхом аераційного осадження. В роботі [2] реалізація способу отримання деревно-мінерального композиційного матеріалу заснована на армуванні деревини нанодисперсними частинками базальту при набуханні у водному середовищі з урахуванням поверхневих властивостей деревини і базальту. Після відділення твердої фази від реакційної суспензії та додавання в'язучого на основі суміші дрібнодисперсних базальтових і полісилікатних систем розглядається

формуванням напівфабрикату і його сушіння. Однак, вироби відносяться до матеріалів, що характеризується низькою адгезією.

Тому розроблення теплоізоляційних плит дослідження впливу компонентів, які входять до їх складу, і їх роль у забезпеченні вогнестійкості, обумовлюють проведення досліджень у цьому напрямі, а саме створення вогнестійких плит.

Зразки теплоізоляційного матеріалу на основі деревинної шерсті і в'язучого готувались методом пресування в металевих прес-формах розміром 350×300×30 мм. Для наповнювача плит слугувала деревинна шерсть попередньо виготовлена з низькоякісної деревини сосни висушена до вологості 10 %. Розміри волокон (шерстин) складали: довжина – 50–400 мм, товщина – 0,5 мм та ширина – 5 мм відповідно. Підготовка в'язучого полягала у доведенні його в'язкості до 10 с по віскозиметру ВЗ-4 водою. У якості в'язучого використовували вогнезахисне покриття на неорганічній основі (патент України на корисну модель № 95440 “Вогнезахисне покриття для деревини”) та покриття на органо-мінеральній основі (“Skela-w”).

Теплоізоляційний матеріал готували при таких співвідношеннях масових частин наповнювача і в'язучого (рис. 1):

1) деревинна шерсть – в'язуче (на неорганічній основі) при співвідношенні 1:1;

2) деревинна шерсть – в'язуче (на неорганічній основі) при співвідношенні 1:2;

3) деревинна шерсть – в'язуче (на органо-мінеральній основі) при співвідношенні 1:1.



Рис. 1. Модельні зразки теплоізоляційного матеріалу: *a* – на основі деревинна шерсть – неорганічне в'язуче при співвідношенні 1:1, *б* – на основі деревинна шерсть – неорганічне в'язуче при співвідношенні 1:2; *в* – на основі деревинна шерсть – органо-мінеральне в'язуче при співвідношенні 1:1

Після виготовлення плит, з них було вирізано зразки для проведення випробувань, кромки яких обпилювались по всьому периметру.

Результати досліджень з визначення приросту максимальної температури газоподібних продуктів горіння (Δt , °C) деревинного матеріалу, проведених у лабораторних умовах, наведено на рис. 2, табл. 1.

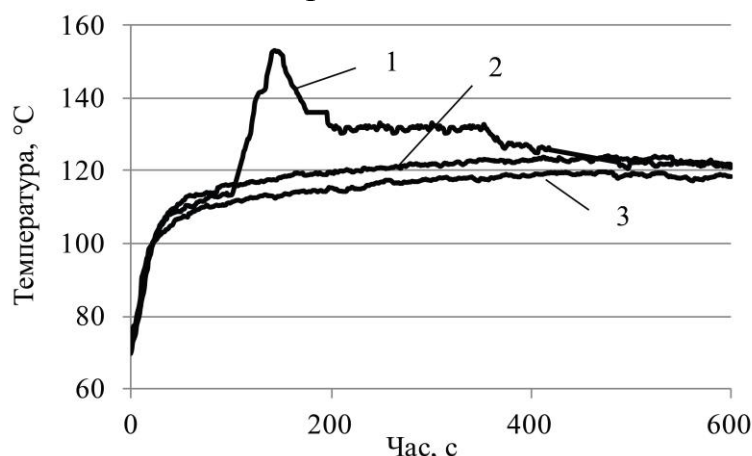


Рис. 2. Динаміка наростання температури димових газів при випробуваннях матеріалу: на основі деревної шерсті і неорганічного в'язучого при співвідношенні 1:1; 2 – на основі деревної шерсті і органо-мінерального в'язучого при співвідношенні 1:1; 3 – на основі деревної шерсті і неорганічного в'язучого при співвідношенні 1:2

Дослідження показали (рис. 2), що матеріал на основі деревної шерсті і неорганічного в'язучого при співвідношенні 1:1 відноситься до горючих матеріалів, оскільки, під час температурного впливу було зафіксовано тління.

Таблиця 1.

Час проходження фронтом полум'я контрольних точок

Зразок матеріалу на основі деревної шерсті і	Температура димових газів, °C		Час займання, с	Час проходження фронтом полум'я ділянок зразка, с									Час досягнення максимальної температури димових газів, с	Довжина на горіння зразка, мм	Індекс горючості
	T ₁	T _{max}		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
неорганічного в'язучого при співвідношенні 1:1	71,3	151	6	12	17	16	–	–	–	–	–	–	141	96	35,7
органомінерального в'язучого при співвідношенні 1:1	69,6	121	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	600	0	0
неорганічного в'язучого при співвідношенні 1:2	72,4	119	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	600	0	0

При дії радіаційної панелі на зразки деревинного матеріалу (крива 1, рис. 2) температура газоподібних продуктів горіння підвищилась до 150 °С. Під час випробувань зразка матеріалу на основі деревної шерсті і неорганічного в'язучого при співвідношенні 1:1 було встановлено, що зразок зайнявся на 90 с, полум'я поширилося по першим трьом зонам протягом 41 с, а потім перейшло у фазу тління. Натомість, підвищення кількості в'язучого на неорганічній основі та застосування органо-мінерального в'язучого, не призводить до загорання матеріалу, максимальна температура димових газів становила близько 120 °С, а індекс горючості склав 0 (табл. 1).

Таким чином, встановлено, що зразок матеріалу на основі деревної шерсті і неорганічного в'язучого при співвідношенні 1:1 за високих температур здатний до займання та горіння, що є недостатнім для захисту і потребує підвищення кількості вогнезахисного засобу. Виготовлення матеріалу на основі деревної шерсті і неорганічного в'язучого при співвідношенні 1:2 і при застосуванні органо-мінерального в'язучого при співвідношенні 1:1 перешкоджає вигоранню та поширенню полум'я.

Таким чином, випробування на модельних зразках деревинної плити показали, що матеріал на основі деревинної шерсті і неорганічного в'язучого характеризується поглинанням тепла та гальмуванням окислення в газовій і конденсованій фазі та утворенням на поверхні деревини теплозахисного керамічного шару. Натомість покриття при дії високої температури утворює значний коефіцієнт спучення, сприяє утворенню теплоізолювального шару коксу, що запобігає вигоранню деревини і проходженню високої температури до матеріалу. При дії радіаційної панелі на зразки матеріалу на основі деревної шерсті і неорганічного в'язучого при співвідношенні 1:1, температура газоподібних продуктів горіння підвищилась до 150 °С, зразок зайнявся на 90 с, полум'я поширилося по першим трьом зонам і перейшло у фазу тління. Натомість, підвищення кількості в'язучого на неорганічній основі та застосування органо-мінерального в'язучого, не призвело до загорання матеріалу, максимальна температура димових газів становила близько 120 °С, а індекс горючості склав 0.

Цитована література

1. Heat and Sound Insulation Material Prepared Using Plant Raw Material / Babashov V.G., Bepalov A.S., Istomin A.V., Varrik N.M. // *Refractories and Industrial Ceramics*. 2017. Vol. 58, Issue 2. P. 208-213. doi: <https://doi.org/10.1007/s11148-017-0082-3>.

2. Danilov V., Ayzenshtadt A., Makhova T. Obtaining and characterization of wood-mineral Composites // 18th International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM. 2018. Vol. 18. P. 347-354. doi: <https://doi.org/10.5593/sgem2018/6.1/s24.047>.

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ФОРМУВАННЯ КАДРОВОГО РЕЗЕРВУ В ОРГАНАХ УПРАВЛІННЯ ТА СИЛ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

За останні роки значна хвиля реорганізації пройшла в Державній службі з надзвичайних ситуацій. На цей раз, значні зміни відбулися не лише в корекції назв структурних підрозділів, не лише в структурі підпорядкування вищим органам влади, а й в самих структурних елементах самої служби. Так, як такий зник сектор дізнання та ряд інших функцій.

Свої зміни відбулися і в кадровій політиці функціонування служби ДСНС. У Положенні про порядок проходження служби цивільного захисту з'явився цілий розділ, що регулює питання резерву служби [1]. На вимогу сьогодення було відмінено пункт 38 Положення, яким регулювались умови прийняття на службу цивільного захисту жінок.

Але, незважаючи на значні зміни у веденні кадрової політики ДСНС, на сьогодні існує низка проблемних моментів пов'язаних з формуванням кадрового резерву для призначення на вищі посади осіб середнього і старшого начальницького складу служби цивільного захисту. Тож, пропонуємо більш детально зупинитися саме на них.

Відповідно до наказу МВС України від 29.10.2014 року № 1153 “Про затвердження Порядку формування кадрового резерву для призначення на вищі посади осіб середнього і старшого начальницького складу служби цивільного захисту” визначено, що формування кадрового резерву здійснюється з розрахунку не менше 2-3 кандидатів на посаду з урахуванням фактичної потреби із числа осіб середнього і старшого начальницького складу [2].

Отже, виходить, що кількість осіб, які перебуватимуть у резерві буде в два, а то й в три рази перевищувати кількість самих керівних посад. Згідно з положенням Кодексу цивільного захисту також, не можна й виключати з можливих кандидатів на керівні посади й осіб молодшого начальницького складу, які проходять службу цивільного захисту, мають вищу освіту, досвід практичної роботи [1].

Згідно з нормативними документами кадрової політики ДСНС з особами, що перебувають у резерві, треба проводити значну роботу протягом усього року (психологічне анкетування, стажування, підвищення кваліфікації в закладах вищої освіти, участь в нарадах, семінарах тощо). Для проведення даної роботи залучаються фахівці з різних відділ та служб: психолог, фахівець відділу персоналу, відповідальна посадова особа та безпосередньо керівник. Отже, як мінімум 4 фахівця протягом року працюють на супровід кожного кандидата, який зарахований до резерву.

Також, особа, яку зараховано до кадрового резерву, в межах виконання особистих річних планів мають додатково проходити підготовку за напрямками, які передбачають проведення роботи щодо попередньої підготовки працівника до обіймання відповідної посади та ефективної діяльності на ній. У особи з'являються нові обов'язки, а це зумовлює додаткове навантаження, які в

подальшому не дають ніяких переваг і перспектив. Водночас перебування в кадровому резерві не гарантує призначення на посаду (табл. 1).

Таблиця 1.

Кількість призначень на керівні посади з резерву кадрів у Національному університеті цивільного захисту України за 5 років

Рік	Загальна кількість осіб начальницького складу	Кількість осіб, які зараховані до резерву	Кількість призначень з резерву
2014	240	104	2
2015	217	102	3
2016	219	94	1
2017	217	98	5
2018	213	98	4

Отже, з таблиці видно, що за останні 5 років з кадрового резерву було призначено лише 15 чоловік, в той час, як щороку в середньому у резерві перебуває близько 100 осіб.

Недосконалим й є психологічний відбір кандидатів, що зараховуються у кадровий резерві. Згідно з наказом МВС України № 747 “Про затвердження Порядку психологічного забезпечення в Державній службі України з надзвичайних ситуацій” фахівець психологічної служби має можливість використовувати лише обмежений перелік психодіагностичного інструментарію [3]. Вони не показують повною мірою особистісних схильностей до ефективного виконання безпосередньо керівної діяльності.

Враховуючи процедуру зарахування та характер підготовки, кадровий резерв можна розглядати як механізм виявлення, відбору, професійної підготовки та прискореного просування по службі талановитої молоді. Відтак на сьогодні також доцільно урегулювати вікові обмеження для зарахування до кадрового резерву.

Отже, існуюча система формування кадрового резерву для призначення на вищі посади осіб середнього і старшого начальницького складу служби цивільного захисту витрачає багато часу та зусиль, але разом з тим не є ефективною. Отже, можна сміливо сказати, що вона потребує реорганізацій та вдосконалення.

Цитована література

1. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 року № 5403-VI. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17>.

2. Наказ МВС України від 29.10.2014 року № 1153 “Про затвердження Порядку формування кадрового резерву для призначення на вищі посади осіб середнього і старшого начальницького складу служби цивільного захисту” – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1450-14>.

3. Наказ МВС України від 31.08.2017 року № 747 “Про затвердження Порядку психологічного забезпечення в Державній службі України з надзвичайних ситуацій”. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1390-17>.

ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ FDS ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ОСЕРЕДКУ ПОЖЕЖІ

Одним з основних завдань судової пожежно-технічної експертизи є визначення осередку пожежі. Визначення осередку пожежі, в більшості випадків, визначається експертом суб'єктивно без застосування розрахункових методик. Разом з тим застосування цих методик може підвищити достовірність і якість проведених досліджень щодо визначення осередку пожежі.

До основних розрахункових методів, які можуть застосовуватися при визначенні осередку пожежі, відносяться наступні:

- розрахунки із реконструкції розвитку пожежі (тимчасові характеристики пожежі);
- розрахунки температурних полів на конструкціях (температурні характеристики пожежі);
- розрахунки параметрів процесів, що протікають при виникненні пожежі.

Проведення таких розрахунків має супроводжувати традиційні методи встановлення осередку пожежі, засновані на оцінці термічних уражень матеріалів конструкцій, виявленні осередкових ознак і ознак спрямованості поширення горіння, аналізі показань свідків та ін.

Розглянемо докладніше [6] практичне застосування перерахованих розрахункових методів для визначення осередку пожежі.

Визначення осередку пожежі з проведенням розрахунків із реконструкції розвитку пожежі.

Суть розрахунку полягає у виборі місця імовірного осередку пожежі, джерела запалювання та реконструкції виникнення пожежі. Місце осередку пожежі може вважатися встановленим, якщо розрахункові дані щодо розвитку пожежі в часі, просторі і його наслідки співпадають з фактичними даними.

Для цього необхідно виконати наступні основні етапи:

- розробити сценарії пожежі, на основі даних про її розвиток, що включають як об'єктивні, так і суб'єктивні дані;
- на основі розробленого сценарію і представлених матеріалів визначити вихідні дані (початкові умови) для моделювання і провести моделювання;
- провести оцінку отриманих в результаті моделювання даних з наявними об'єктивними і суб'єктивними даними про розвиток пожежі;
- при збігу даних прийняти версію про виникнення пожежі в даному місці. В іншому випадку розробити альтернативний сценарій і повторити розрахунок.

Для проведення розрахунків на основі польового моделювання може бути використаний програмний додаток Fire Dynamics Simulator (FDS) [1]. Перевагами цього програмного додатку є його безкоштовність та можливість проведення розподілених розрахунків на декількох комп'ютерах. Розрахунок

параметрів пожежі проводиться методом, аналогічним до викладеного в методиці [2]. Таким чином, експерт отримує докладну візуалізовану картину розвитку горіння.

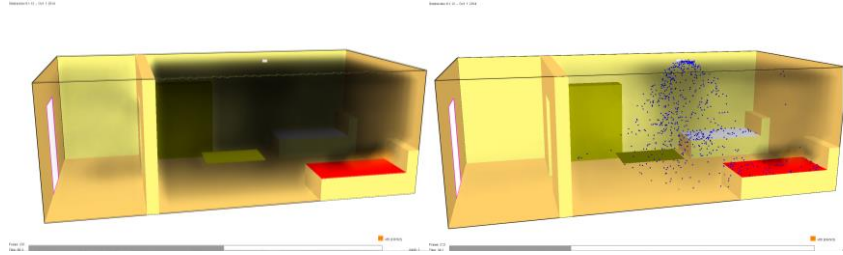


Рис.1. Моделювання роботи систем димовидалення і пожежогасіння

Визначення осередку пожежі з використанням розрахунків температурних полів на конструкціях.

Сутність розрахунку полягає в тому, що виходячи з геометрії приміщень, розподілу пожежного навантаження, необхідно визначити ймовірне місце знаходження осередку пожежі. Після проведення моделювання пожежі, отримані результати розрахунку порівнюються з реальними термічними ураженнями, і приймається постанова про правомірність судження про передбачуване місце знаходження осередку пожежі. При цьому послідовність дій, які необхідно провести для визначення осередку пожежі даними способом, в загальному випадку, збігаються з послідовністю дій, зазначених для попереднього методу.

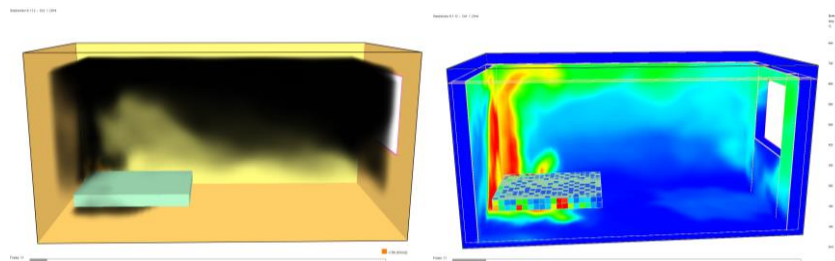


Рис.2. Моделювання пожежі та візуалізація теплових полів

Допоміжні методи математичного моделювання, що використовуються при визначенні осередку пожежі.

Такий розрахунок може проводитися, наприклад, для оцінки можливості загоряння конструкцій, прилеглих до пічним димоходів, при прогріванні за рахунок теплопровідності та ін.

Для вимірювання температур можна використовувати віртуальні датчики в газовій і твердій фазі. Для візуалізації та аналізу результатів можна використовувати зрізи (SLICES) і графіки, які вказують значення датчиків в різні моменти часу [5].

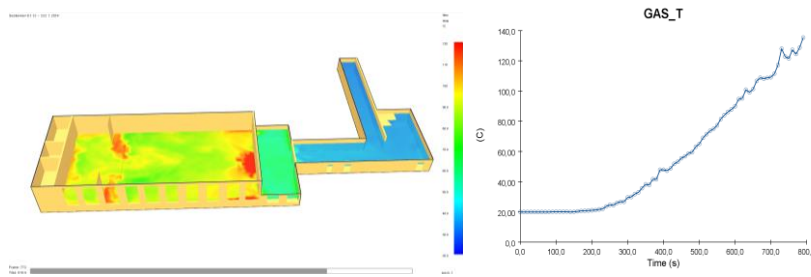


Рис. 3. Візуалізація результатів моделювання.

Розрахунки передачі тепла конвекцією і променистим теплообміном.

Метою розрахунку є визначення температури на поверхні об'єкта, що обігрівається променистим і конвективним тепловим потоком, з метою порівняння її з критичною і оцінки можливості загоряння матеріалів від нагрівання. Такий розрахунок може проводитися, зокрема, для оцінки можливості загоряння будівель від пожежі в інших будівлях, і розвитку, таким чином, пожежі з утворенням вторинних вогнищ.

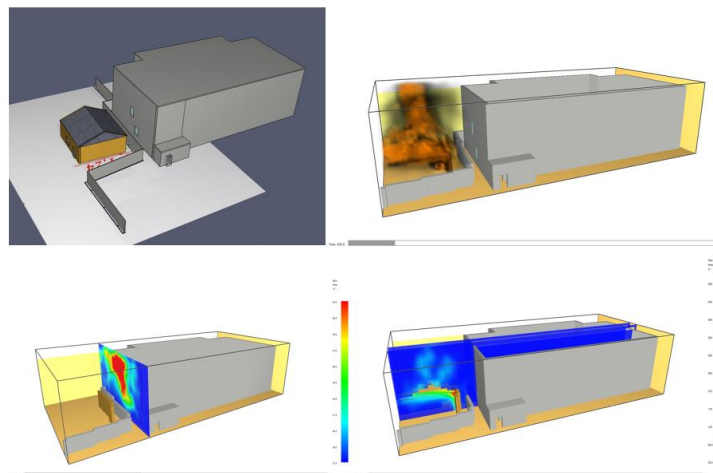


Рис. 4. Моделювання можливого розповсюдження пожежі

Розрахунки при загальному спалаху.

В пакеті FDS такий механізм інтенсифікації горіння моделюється наступним чином. Слід розставити віртуальні датчики, що реагують на підвищення температури. При досягненні певного значення температури вікно або двері “розбиваються” та відбувається інтенсифікація горіння внаслідок припливу кисню. В результаті моделювання часових параметрів розвитку пожежі можна зрозуміти, який шлях і за який час пройшов фронт полум'я від вогнища пожежі до певних точок, зафіксованих інструментально або за показаннями, що дає можливість більш точного визначення осередку пожежі, шляхів і динаміки поширення горіння.

Розрахунки при пробіжці полум'я.

Для моделювання пробіжки полум'я слід вказати конкретні параметри піролізу. Для моделювання процесів піролізу необхідна досить дрібна розрахункова сітка. Після завдання необхідних процесів слід провести

математичне моделювання в пакеті FDS. Внаслідок моделювання часових параметрів розвитку пожежі можна зрозуміти, який шлях і за який час пройшов фронт полум'я від вогнища пожежі до певних точок, зафіксованих інструментально, або виходячи з показань свідків.

Таким чином, запропоновані методики по визначенню імовірного осередку пожежі розрахунковими методами мають інноваційний характер та ще потребують доопрацювання. Але, при досягненні певного рівня точності результатів, ці методики можуть сприяти більш ефективній роботі експертів та підвищенню якості експертних висновків. Так як під час моделювання враховуються різноманітні небезпечні чинники та їх вплив на будівельні конструкції, ці методики доцільно буде використовувати для аналізу масштабних пожеж або пожеж в будівлях зі складними конструктивними рішеннями.

Цитована література

1. Fire Dynamics Simulator [Електронний ресурс] <https://pages.nist.gov/fds-smv/>.
2. Зернов С.И. Расчетные оценки при решении задач пожарно-технической экспертизы: Учебное пособие. – М.: ЭКЦ МВД России, 1992. – 88 с.
3. Кошмарів Ю.А. Прогнозування небезпечних факторів пожежі в приміщенні: навч. посібник. М., 2000. 118 с.
4. Цвіркун С.В. Моделювання пожеж в приміщеннях та будівлях: Метод. посібник / Цвіркун С.В. ЧПБ., 2018. 60 с.
5. Tsvyrkun Serhii Information technologies in educating fire safety specialists // XVIII INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE New technologies and achievements in metallurgy, material engineering, production engineering and physics, Monografie № 68, Czestochowa 2017 С. 444-450.
6. Цвіркун С.В., Удовенко М.Ю. Застосування програмного комплексу FDS для визначення осередку пожежі / Цвіркун С.В., Удовенко М.Ю. // Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві – 2019. – 11. – С. 148-159.

Чабань А.В.

СУЧАСНИЙ АНАЛІЗ ЩОДО НЕОБХІДНОСТІ РОЗВИТКУ ГЕНДЕРНОЇ РІВНОСТІ

Впродовж останніх років, у світовій науці стає все більш явним, що питання правильного гендерного підходу є невід'ємною складовою, яка існувала завжди, та недостатньо усвідомлювалася раніше. Основними причинами цього може бути традиційне світосприйняття та соціальне розгалуження вимірів, що прийнято називати стереотипним мисленням. Однак, спираючись на сучасний розвиток гендерних досліджень можемо дійти твердження, що гендерній підхід є особливим теоретичним і практичним напрямком, який надає людині, незалежно від статті, можливості для самореалізації в різних галузях соціального розвитку.

Аналізуючи міжнародний досвід у сфері захисту прав жінок можна дійти висновку, що ці питання виникли через:

- необхідність забезпечення їх прав у сфері працевлаштування;
- регулювання трудових відносин з необхідність збереження і захисту функції материнства;
- робота механізму забезпечення прав жінок без урахування гендерної рівності, а навпаки, створення обмежень та заборон, мотивованих збереженням функції материнства, що свідчить про патерналістських підхід [3].

Тож, на базі багаторічної міжнародної практики був прийнятий у 2005 році Закон України “Про забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків”. Цим законом визначається термін “гендерної рівності” як рівний правовий статус жінок і чоловіків та рівні можливості для його реалізації, що дозволяє особам обох статей брати рівну участь у всіх сферах життєдіяльності суспільства [4]. Формування та утвердження на законодавчому рівні політики рівності між чоловіками та жінками дає, натомість, змогу оцінити наслідки її функціонування та психологічний вплив стосовно жінок-офіцерів ДСНС України.

Згідно з офіційними даними, що представлені на сайті Державної служби України з надзвичайних ситуацій бачимо, що вже на цей час багато жінок за власним бажанням спромоглися обіймати стереотипно нежіночі посади. Серед них ми бачимо кінологів, медиків, фельдшерів, керівниць районних підрозділів, водолазок, верхолазок, начальниць караулу, начальниць пожежного посту, начальниць районних секторів, диспетчерів, психологів, інспекторів, начальниць пожежної частини та навіть посаду заступниці начальника Головного управління [4]. Наразі за даними Головного управління ДСНС у Харківській області статистичні дані особового складу свідчать про невелику чисельність жінок: усього 334 людини, з них – 176 жінок-рядових, та тільки 57 жінок-офіцерів зі всієї кількості людей 3186 осіб.

Вище зазначені показники свідчать про невелику кількість жінок, які намагаються проходити кар’єрними сходами та розвиватися. Таку динаміку розвитку службової діяльності можна пояснити соціально-психологічними та біологічними індикаторами. З боку соціально-психологічних факторів визначимо, що офіцерська служба має специфічний напрямок діяльності і це стосується також вдалого процесу адаптації, що вплине на успішне професійне становлення. Службова діяльність вимагає від жінки: регламентованості, дотриманню ієрархічного підпорядкування, високої нормативності, дотриманню ритуалів та традицій, та носіння форменого одягу. Таким чином висувуються вимагання, що йдуть у розріз з гендерними особливостями жінок. Важливою характерною рисою яких є індивідуальність, та відокремлення від інших. Вагомими є також висока ступінь нормативного спілкування, відсутність компліментарності у відношенні до жінок [2].

Велике значення стосовно професіонального розвитку жінок-офіцерів є наявність в них професійних якостей, що розвиваються та дозволяють максимально адаптуватися до маскулінної середи. Таким поєднанням є властивий чоловіками раціоналізм, та жіноча інтуїція. В цьому випадку

професійне становлення жінок характеризується задіяністю в системі маскулінних нормативних вимог та корпоративних цінностей у професійній діяльності. Однак можуть призводити до зміни стилю поведінки жінок, що може відобразитися в ідентичності до маскуліної поведінки.

В процесі професійного зростання жінок-офіцерів ДСНС, вплив службових обов'язків руйнує гендерні стереотипи, та патріархальні схеми статево-рольової поведінки, що теоретично може призвести до деформації ролі “матері” та “дружини” пояснюючи це циклічною та тривалою відсутністю вдома. Як наслідок, ми повертаємось до питання, стосовно політики забезпечення рівних прав та можливостей жінок та чоловіків, де йдеться про підтримку сім'ї та формування відповідального материнства і батьківства [3]. Таким чином, питання гендерної рівності має підтримуватись державою та розглядатися не тільки з жіночого але й з чоловічого боку.

Цитована література

1. Бажан-Волк І. Гендерні дослідження: актуальні проблеми і перспективи розвитку. Київ, 2005. С.37-40.
2. Гербач Ж.В. Профессиональная самореализация женщин в условиях военно-профессиональной среды. Таганрог, 2018. С. 125-129.
3. Гусякова Л., Лазарук І., Плахотнік О., Сабірова О., Трегубов Е., Уварова О., Христова Г. Український шлях до гендерної рівності. Харків, 2006.
4. Закон України “Про забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків”.
5. Офіційний сайт Державної служби України з надзвичайних ситуацій. Гендерна політика. URL: <https://www.dsns.gov.ua/ua/enderna-politika.html>.

Чернявский И.Ю., к.т.н., доцент,

Тютюник В.В., д.т.н., с.н.с.,

Калугин В.Д., д.х.н., професор

РАЗВИТИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ОСНОВ ПОСТРОЕНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ РАДИАЦИОННОГО МОНИТОРИНГА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ВОЕННОГО ХАРАКТЕРА

Анализ эффективности применения существующих методик по оценке возможных чрезвычайных ситуаций (ЧС) военного характера показывает, что значительные ошибки при решении таких задач в современных условиях связаны: 1) с применением методик и моделей, разработанных для оценки возникающих ЧС, характерных для сценариев боевых действий с массированным применением ядерного оружия. Существующие методики не учитывают тип ядерного боеприпаса, неспособны оценивать воздействие нестандартных боеприпасов, боеприпасов на новых физических принципах; 2) с отсутствием комплексной многокритериальной оценки степени поражения населения при воздействии проникающей радиации (ПР) ядерного взрыва (ЯВ),

зон радиоактивного заражения местности (РЗМ) и радиационно опасных районов с наведенной активностью (НА); 3) с отсутствием четко организованной системы прогнозирования доз ПР и радиационных потерь в очагах комбинированного ядерного поражения с выделением преобладающей формы поражения: с преимущественно радиационно-механическим поражением (РМП); радиационно-термическим поражением (РТП); с комбинированным радиационным поражением (КРП); с радиационным поражением в “чистом” виде. Отсутствие корректной оценки радиационного поражения в “чистом” виде связано с отсутствием моделей прохождения гамма-нейтронного излучения ПР в пространстве и воздействия импульсного гамма-нейтронного излучения на человека, которые учитывают неравномерность облучения. Проблемы оценки комбинированного поражения населения обычно связаны с отсутствием априорной информации о доминировании одного из поражающих факторов ядерного взрыва в интересующем районе, что, в свою очередь, также связано с параметрами ядерного взрыва, типом ядерного боеприпаса; 4) с отсутствием надежной и своевременной информации о параметрах ядерного взрыва, а также с отсутствием в настоящее время эффективных войсковых методов регистрации параметров взрывов малых и сверхмалых калибров, нейтронных боеприпасов.

С учетом изложенного актуальной является научно-техническая проблема построения геоинформационной подсистемы радиационного мониторинга ЧС военного характера единой государственной системы гражданской защиты (ЕГСГЗ), для повышения эффективности моделирования сложившейся ситуации, корректной оценки масштабов комбинированного поражения и прогнозирования развития последствий [1].

Геоинформационная подсистема радиационного мониторинга ЧС военного характера ЕГСГЗ, основанная на анализе параметров ядерного взрыва с последующим использованием классификатора ситуаций комплексной оценки очагов ядерного поражения (ОЯП), должна базироваться на технологиях, которые включают: технологии мониторинга (наблюдения) за состоянием среды, связанной с измерением параметров ядерного взрыва; технологии математического моделирования – оценки (обработки) измеренной информации на основе экспертно-аналитических моделей; геоинформационные технологии – создание банка данных и констант для работы математических моделей, интерпретация первичной информации, обработка данных для последующего использования в расчетах, моделировании и прогнозах. На рис. 1. представлена предлагаемая авторами методология комплексной оценки очагов ядерного поражения.

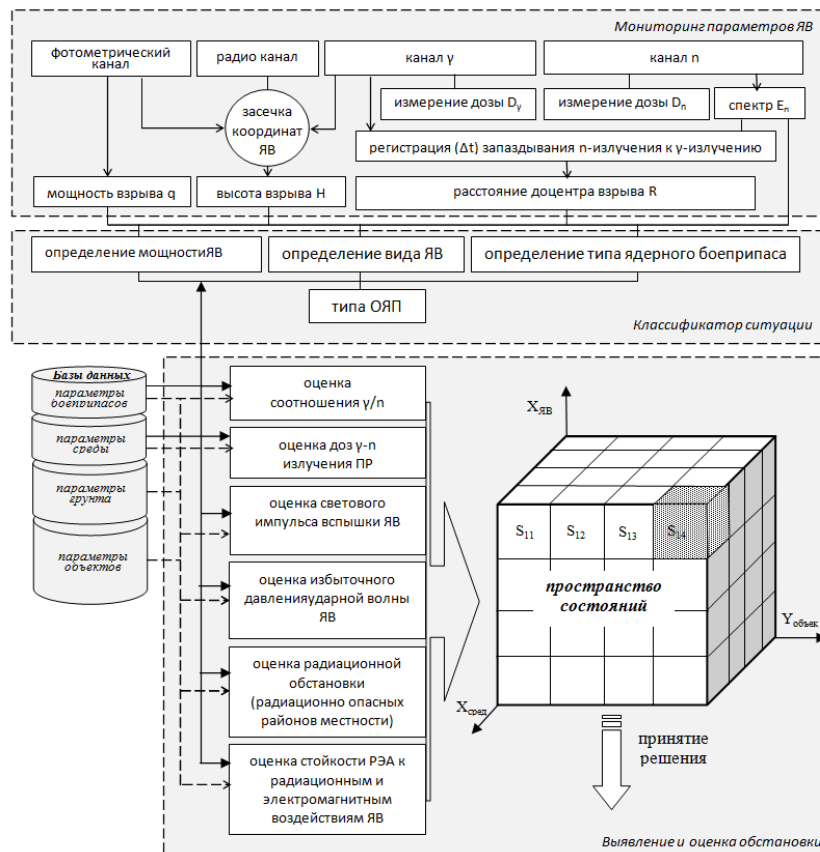


Рис. 1. Методология комплексной оценки очагов ядерного поражения в геоинформационной подсистеме радиационного мониторинга ЧС военного характера единой государственной системы гражданской защиты

Основными функциями геоинформационной подсистемы радиационного мониторинга ЧС военного характера ЕГСГЗ для комплексной оценки очагов ядерного поражения (в соответствии с данными рис. 2) являются: оценка биологического воздействия гамма-нейтронного излучения ПР ядерного взрыва всех типов боеприпасов с учетом неравномерности облучения на заданном расстоянии от центра взрыва и энергетических спектров излучений; оценка границ зон поражения разной степени тяжести световым излучением ЯВ; оценка границ зон поражения разной степени тяжести избыточным давлением ударной волны ЯВ; выявление и прогнозирование границ радиационно-опасных участков местности (зон и районов), формирующихся как в результате загрязнения продуктами радиоактивного распада, так и районов с НА, образующихся в результате воздействия нейтронной компоненты ПР; оперативное определение показателя степени спада (n) активности в указанных районах; расчет уровней радиации на заданный период времени с последующим прогнозированием дозовой нагрузки; оценка стойкости радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) инфраструктуры в ОЯП к радиационным и электромагнитным воздействиям ЯВ.

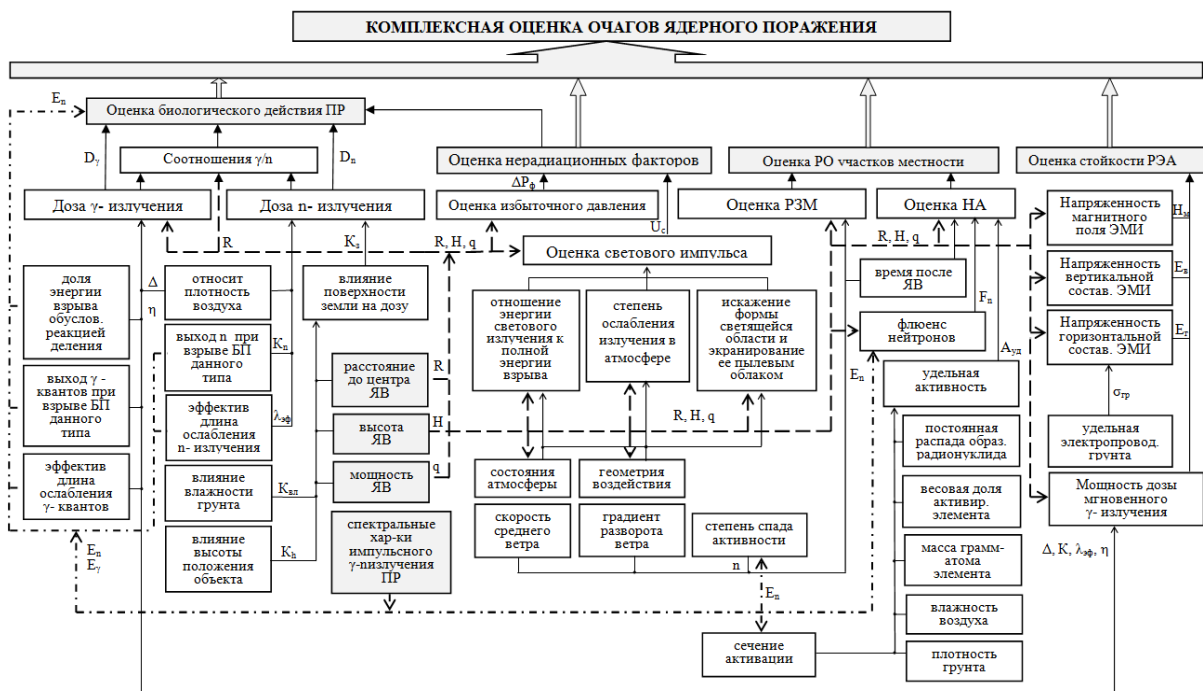


Рис. 2. Декомпозиция задачи учёта необходимых и достаточных параметров для комплексной оценки очагов ядерного поражения

Таким образом, в условиях возникновения ЧС военного характера с применением тактического ядерного оружия возникает необходимость применения эффективных систем радиационного мониторинга для выявления и оценки радиационной обстановки. В этой связи возникает необходимость разработки геоинформационной подсистемы радиационного мониторинга ЧС военного характера единой государственной системы гражданской защиты. Высказаны представления о решающей роли системы радиационного мониторинга при оценке радиационной обстановки военного характера. Предложены обоснованные критерии для построения такой системы.

Цитируемая литература

1. Чернявский И.Ю. Анализ условий для создания системы выявления и оценки уровня радиационной безопасности жизнедеятельности населения при чрезвычайных ситуациях военного характера / И.Ю. Чернявский, В.В. Тютюник, В.Д. Калугин // Проблемы надзвичайних ситуацій. – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2016. – Вип. 23. – С. 168-185.

*Чуб І.А., д.т.н., професор,
Михайловська Ю.В.*

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ РЕГІОНУ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНОГО РЕСУРСНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Загальний рівень техногенної безпеки регіону в значній мірі визначається рівнем техногенної безпеки потенційно небезпечних об'єктів (ПНО), які розміщуються на його території [1]. В основу всіх наявних методик оцінки техногенної безпеки об'єктів покладена концепція визначення чисельних значень критеріїв техногенної безпеки ПНО, які характеризують вплив небезпечних факторів техногенної НС на людину і навколишнє середовище, а також небезпеку знищення або пошкодження матеріальних цінностей.

Розглянемо таку постановку задачі. Є певна територія, де розташована скінчена множина N підприємств – об'єктів потенційної небезпеки. Кожен ПНО характеризується своїм рівнем техногенної безпеки, \bar{y}_n , $n = 1, 2, \dots, N$. У загальному випадку \bar{y}_n являє собою вектор, компоненти якого, y_n^k , $k = 1, 2, \dots, K_n$, характеризують рівні різних видів техногенної безпеки.

Вимірювання рівнів техногенної безпеки і ризику реалізації різних видів небезпеки може здійснюватися як в якісних (“низький”, “середній”, “високий”), так і в кількісних шкалах (безрозмірних або вимірних) залежно від переваг особи, що приймає рішення (ОПР). У роботі використовується цілочисельна кількісна шкала $[0, 1, \dots, M_{\max}]$, така, що рівень y_n^k безпеки k -го виду n -го ПНО пов'язаний з рівнем ризику x_n^k співвідношенням $x_n^k + y_n^k = M_{n_max}^k$. Нехай при цьому відсутність k -го виду небезпеки на ПНО означає $y_n^k = M_{n_max}^k$.

Тоді скалярна оцінка y_n загального рівня техногенної безпеки ПНО представляється як:

$$y_n = \min_{k=1,2,\dots,K_n} y_n^k. \quad (1)$$

Таким чином, використання скалярної оцінки рівнів y_n , $n = 1, 2, \dots, N$ техногенної безпеки множини ПНО регіону дозволяє побудувати інтегральну оцінку техногенної безпеки регіону у вигляді адитивної функції

$$Y = \sum_{n=1}^N \lambda_n y_n, \quad (2)$$

де $\lambda = \{\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_N\}$ – вектор оцінок значущості кожного з N ПНО території.

Відзначимо, що в залежності від переваг ОПР коефіцієнти $\lambda = \{\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_N\}$ можуть відображати рівень потенційної техногенної небезпеки для території і людини відповідно до класифікації ПНО.

На сьогодні стан територіальних підсистем ДСНС України є таким, що необхідно передбачає виділення та розподіл значних коштів у рамках створення

і здійснення довготривалої багатоетапної програми забезпечення техногенної безпеки на всіх рівнях ієрархії [2].

Особливості планування бюджету територіальних підсистем ДСНС України, бюджету міста та області визначаються таким чином, що період планування складає один рік, тобто задача допускає дискретизацію за часом. Будемо вважати, що рівні техногенної безпеки вимірюються з дискретної шкалою з K градаціями, що відповідає прийнятій формі звітності.

Тоді можна сформулювати наступну двокритеріальну задачу:

необхідно визначити T -етапну програму підвищення рівня техногенної безпеки регіону до необхідної величини Y_{opt} з мінімальними сумарними витратами, де T – є характеристика критичного шляху (терміну) програми.

Відзначимо також такі особливості розглянутої задачі, що впливають з аналізу практичної діяльності територіальних систем ДСНС України.

Початкові рівні безпеки різних підприємств можуть бути різними:

- витрати на підвищення рівня безпеки n -го ПНО з величини $y_n = i$ до значення $y_n = j$ в період t складають $S_n^{ij}(t)$ одиниць;

- витрати $C_n^i(t)$ на підтримку досягнутого рівня $y_n = i$ безпеки ПНО не є постійними як в силу необхідності врахування інфляційних процесів, так і в силу амортизаційних витрат, необхідних для компенсації фізичного та морального зносу основних фондів підприємств і територіальної підсистеми ДСНС України. Амортизаційні витрати на всі основні фонди включаються в собівартість продукції і нараховуються зазвичай рівними частками протягом нормативного або фактичного (залежно від типу основних фондів) терміну служби. Тому далі в даній роботі приймається, що оцінка амортизаційних витрат у структурі витрат $C_n^i(t)$ проводиться в періоді $t = t_1$, а в наступних періодах часу виконання програми витрати $C_n^i(t)$ індексуються відповідно до поточного рівня інфляції;

загальна сума витрат на підвищення рівня безпеки в цілому за регіоном для кожного періоду t обмежена величиною $Z_t^{\text{доп}}$.

З урахуванням вищенаведених особливостей задача така:

скласти T -етапну програму підвищення рівня безпеки регіону до максимально можливої величини Y^{max} в рамках фінансування, що виділяється по етапах.

Цитована література

1. Попов В.М. Концептуальное представление системы техногенной безопасности региона [Текст] / В.М. Попов, И.А. Чуб, М.В. Новожилова // Системи управління, навігації та зв'язку. – 2012. – Вип. 3(23). – С. 206-209.

2. Чуб І.А. Формалізація задачі ресурсного забезпечення ліквідації техногенної надзвичайної ситуації [Текст] / І.А. Чуб, Ю.В. Михайловська, М.В. Новожилова // Проблеми надзвичайних ситуацій. – 2017. – Вип. – 25. – С. 153-158.

ОЦІНЮВАННЯ ЗАГРОЗИ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ В ЗОНІ ПРОВЕДЕННЯ ООС ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ АНАЛІЗУ ІЄРАРАХІЙ

Останніх п'ять років на територіях Луганської та Донецької областей відбувається збройний конфлікт. Територія сходу України є техногенно навантаженим регіоном, що насичений потенційно небезпечними об'єктами (ПНО), до яких відносяться, зокрема, хвостосховища. На сьогоднішній день, внаслідок бойових дій на території проведення Операції об'єднаних сил, ці об'єкти представляють собою серйозні загрози гідродинамічного, вибухопожежного, пожежного та хімічного характеру внаслідок можливого ураження артилерійськими боєприпасами. Наслідком можливого неконтрольованого викиду та скиду забруднюючих речовин у прилеглі ґрунти та водні об'єкти може бути екологічна катастрофа транскордонного характеру.

Наразі на території Донецької та Луганської областей нараховується 198 хвостосховищ (з них – 78 на території, підконтрольній уряду України), де зберігається 928 млн т промислових відходів [1]. Визначення найнебезпечніших з них та подальший постійний моніторинг стану цих об'єктів дозволить контролювати ситуацію й у разі виникнення у випадку виникнення надзвичайної ситуації (НС) оперативно реагувати з метою вчасної ліквідації та зниження негативного впливу її наслідків на населення та прилеглі території.

В даній роботі наведено один із можливих варіантів експертного оцінювання загрози виникнення надзвичайної ситуації на прикладі п'яти хвостосховищ, що включені ОБСЄ до переліку найбільш небезпечних, за критеріями: відстань до лінії зіткнення, відстань до водних об'єктів та відстань до населених пунктів. Порівняльний аналіз здійснювався із застосуванням методу аналізу ієрархій (далі – МАІ), детальний опис застосування якого, тлумачення результатів розрахунків та його переваги наведено в [2].

На рисунку нижче зображено результати роботи програмно-апаратного комплексу: декомпозицію задачі експертного оцінювання у вигляді ієрархії МАІ для визначення ступеню загрози і ранжування хвостосховищ з урахуванням результатів, отриманих за кожним складовим критерієм (рис. 1).

В результаті проведення попарного порівняння за критерієм “Відстань до лінії зіткнення” визначено, що найбільшу небезпеку становить шламонакопичувач ТОВ “НВО “Інкор і Ко” (Донецька область), за критеріями “Відстань до водних об'єктів” та “Відстань до населених пунктів” – Золівідвал Луганська ТЕС “ТОВ “ДТЕК “Східенерго” (Луганська область).

Провівши інтегральну оцінку загрози виникнення НС визначено, що найбільшу небезпеку для населення та довкілля становить шламонакопичувач ТОВ “НВО “Інкор і Ко” (порівняльний графік наведено на рис. 2).

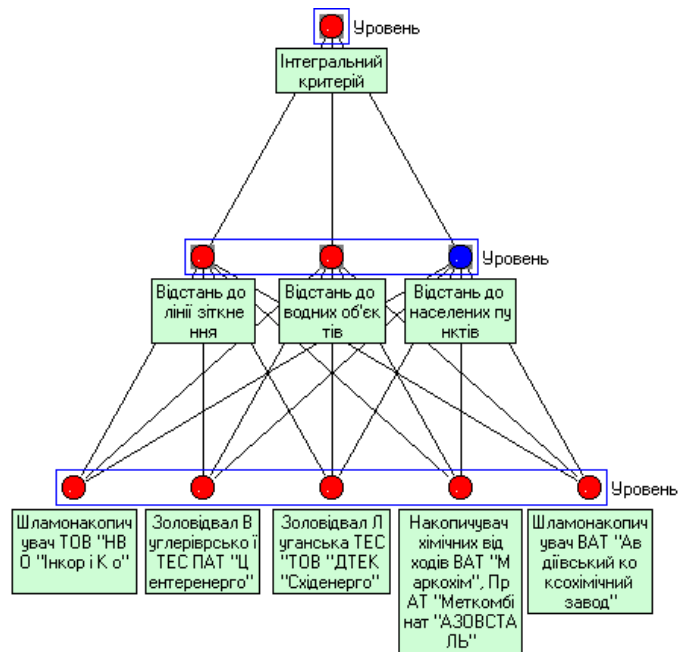


Рис. 1. Ієрархія з оцінювання загрози виникнення НС

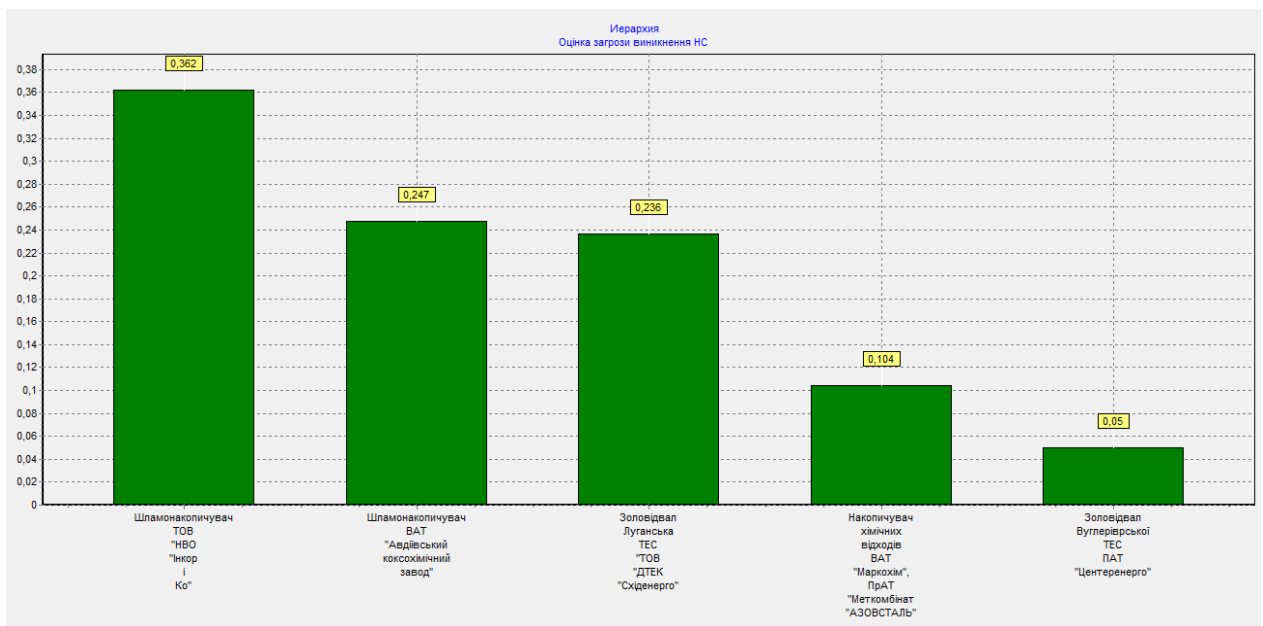


Рис. 2. Графічне відображення ієрархії з оцінювання загрози виникнення НС

В результаті проведеного оцінювання можна зробити висновок про доцільність застосування МАІ для визначення загрози виникнення НС на таких ПНО, як хвостосховища; отримані результати експертного опитування дозволяють визначити ступінь загрози та необхідність здійснення посиленого моніторингу. Можливі наслідки виникнення НС на хвостосховищах дозволяють здійснити наукову постановку задачі створення інтегральної системи моніторингу та оповіщення про загрозу виникнення НС, що дозволила б здійснювати превентивний контроль та своєчасно реагувати із найменшими

часовими, людськими, еколого-економічними наслідками, що і буде питанням подальших досліджень авторів.

Цитована література

1. Екологічний аудит найбільш небезпечних промислових підприємств на Сході України та поглиблений аналіз екологічних загроз, з особливим акцентом на безпечну експлуатацію хвостосховища. Робочий документ для обговорення. – К.: ОБСЄ. 2019. – 46 с.

2. Саати Т., Кернс К. Аналитическое планирование. Организация систем: пер. с англ. М.: Радио и связь, 1991. – 224 с.

Чуян В.Ф.,

Тимошенко О.М.,

Грачов А.О.,

Алімов Б.О.

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБУ ПОЖЕЖОГАСІННЯ. ПРИЗНАЧЕНОГО ДЛЯ ГЕНЕРУВАННЯ ПІНИ ВИСОКОЇ КРАТНОСТІ

Під час виконання завдань за призначенням пожежно-рятувальними підрозділами використовується низка різних видів та типів протипожежного устаткування, у тому числі й засоби генерування піни. Устаткування для генерування піни низької та середньої кратності розповсюджене та використовується. На жаль на оснащенні у пожежно-рятувальних підрозділах ДСНС України практично відсутні засоби чи обладнання для генерування піни високої кратності. Лише в поодиноких випадках наявні димососи ДПЕ-7 з піногенеруючим пристроєм ПГУ-120 (рис. 1), які не застосовуються під час пожежогасіння, або зберігаються на складах як технічно та фізично застаріле устаткування.

Зауважимо, що практично відсутній досвід застосування генераторів піни високої кратності для гасіння пожеж, а також у системах протипожежного захисту об'єктів, будівель, споруд і технологічного обладнання.

Проведений аналіз інформаційних джерел вказує на наявність різноманітних генераторів піни високої кратності, які застосовуються як в протипожежному захисті об'ємних приміщень, так і в розпорядженні пожежно-рятувальних підрозділів інших країн світу. Умовно їх можна поділити на переносні та стаціонарні, а за принципом дії – на вентиляторні та ежекційні. Ці піногенератори відрізняються один від одного за вагою та габаритними розмірами, витратними характеристиками, сферою застосування, тощо.

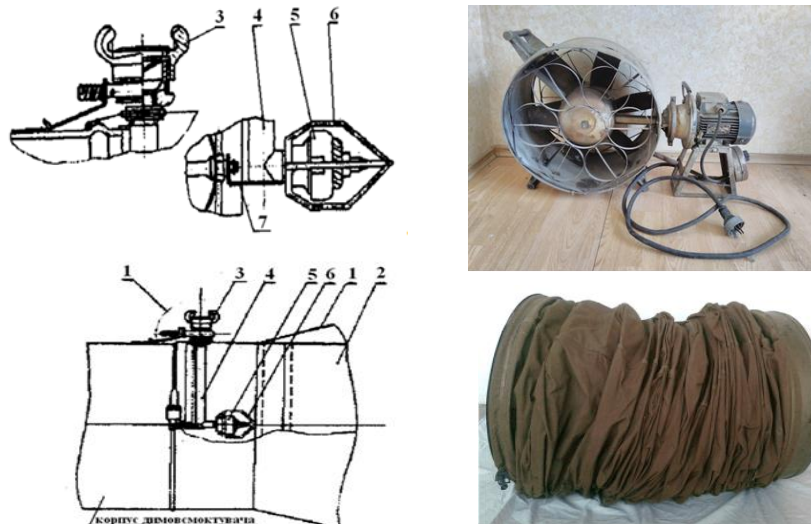


Рис. 1. Загальний вигляд димососу ДПЕ-7 та комплекту піногенеруючої установки піни високої кратності ПГУ-120 до нього:

- 1 - перкалевий рукав для подавання піни високої кратності на відстань;
 2 - піногенеруюча перфорована тканинна сітка; 3 - з'єднувальна пожежна муфтова гайка; 4 - трубопровід; 5 - розпилювач робочого розчину піноутворювача турбінного типу; 6 - захисна решітка; 7 - прес-масляниця

В рамках НДР “Піна високої кратності” за результатами проведених експериментальних досліджень було розроблено та виготовлено два базових зразки функціонального макету генератору піни високої кратності, а саме:

- ГПВК 500ВТ – вентиляторного типу (з електричним приводом), технічні та масо-габаритні параметри якого дозволяють застосувати його у якості мобільного (переносного) засобу пожежогасіння, зокрема для комплектації пожежних автомобілів;

- ГПВК 500ЕС – ежекційного типу, на базі якого може бути розроблений параметричний ряд для застосування у системах стаціонарного пінного пожежогасіння пожежонебезпечних об'єктів.

На рисунках 2 та 3 наведено зовнішній вигляд зразків функціональних макетів ГПВК 500ВТ та ГПВК 500ЕС.



а) вид спереду



б) вид ззаду

Рис. 2. Загальний вид функціонального макету ГПВК 500ВТ



а) вид спереду



б) вид ззаду

Рис. 3. Загальний вид функціонального макету ГПВК 500ЕС

За результатами аналітичних та експериментальних досліджень визначено сферу практичного застосування генераторів піни високої кратності, яка підходить як для стаціонарних генераторів, так і для переносних (мобільних).

Так, застосування генераторів піни високої кратності є доцільним під час гасіння пожеж у будівлях та приміщеннях різного призначення, наприклад:

- об'ємних складах з значною пожежною навантагою;
- складах, призначених для зберігання цінного обладнання, що виключає можливість гасіння пожежі великою кількістю води;
- машинних залах, насосних і компресорних станціях, ангарах в т.ч. авіаційних, а також в спорудах з легких металевих конструкцій;
- виробничих цехах;
- кабельних тунелях;
- технологічних підпіллях;
- підвальних приміщень;
- підземних паркінгах;
- машинних відсіках і трюмах суден.

Високokratна піна здійснює швидке заповнення і ефективне гасіння локального об'єму в приміщенні, або заповнює всі приміщення повністю. В останньому випадку, крім змочування поверхонь розчином піноутворювача, в процесі гасіння пожежі піна здійснює штучне секціонування приміщення, обмежуючи доступ повітря в ізолювані піною об'єми, і запобігаючи

поширенню пожежі від розповсюдження полум'я і по шляхах руху продукції.

Генератори піни високої кратності можуть використовуватись, як в стаціонарних системах об'ємного пожежогасіння, так і в ручному варіанті - оперативними підрозділами ДСНС України. В останньому випадку генератор ефективний при гасінні пожеж в замкнутому просторі великого об'єму або локального об'єму.

Розміщення генератора піни високої кратності пропонується у нижньому лівому відсіку на сучасному пожежно-рятувальному автомобілі МАЗ АЦ-4-60(530927)515М або на платформі АД30(131)ПМ506 (рисунок 4), також можливе розміщення на АЦ 40(130)63Б або інших автоцистернах враховуючи вільне місце та пріоритетність розташування пожежно-технічного обладнання.



Рис. 4. Можливі варіанти розміщення піногенераторів на пожежних автомобілях

Цитована література

1. Провести дослідження щодо визначення технічних рішень для генерування піни високої кратності / Чуян В.Ф., Алімов Б.О., Тимошенко О.М., Грачов А.О., Боровиков В.О. // Звіт про НДР / УкрНДІЦЗ. – К. – 2019. – 254 с.

Шановалов О.В., к.т.н.

СПОСІБ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕРЕБІЙНОЇ РОБОТИ АВТОМАТИЧНИХ СИСТЕМ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ З ВИКОРИСТАННЯМ АВТОНОМНИХ ДЖЕРЕЛ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Системи протипожежного захисту будь-яких об'єктів відносяться до електромеханічних систем. До складу вказаних систем можна віднести такі основні елементи, як електромережу живлення і виконавчі механізми. Ці елементи переважно приводяться в дію асинхронними двигунами (АД) з короткозамкненим ротором. Також до важливої складової систем протипожежного захисту можна віднести схему керування, яка здійснює пуск і зупинку систем в трьох режимах: автоматичному, дистанційному та місцевому.

У якості резервного джерела електричної енергії, як правило застосовують генераторні установки з двигунами внутрішнього згорання, але за певних обставин час введення їх в роботу залежить від часу прогрівання який

може становити від 3 до 10 хвилин залежно від температури навколишнього середовища та потужності двигуна.

З метою недопущення утворення часу простою систем протипожежного захисту, пропонуємо схему резервування живлення електромпоживачів систем внутрішнього протипожежного захисту, яка передбачає логічне паралельне включення альтернативного джерела електричної енергії яке складається з акумуляторних батарей разом з автономними інверторами напруги та підвищувальними трансформаторами.

Ефективність комбінованого способу резервування підтверджує підвищення параметру ймовірності безвідмовної роботи системи з автономним джерелом від акумуляторних батарей на відміну від систем які використовують тільки генеруючі установки.

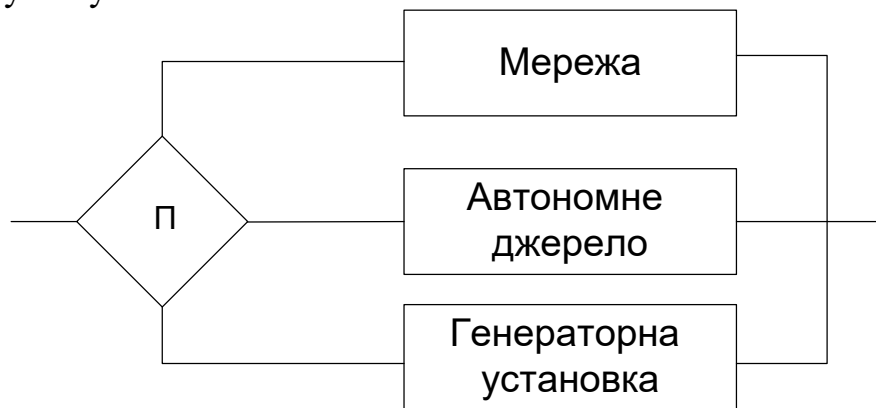


Рис. 1. Логічна схема активного резервування електроживлення

Інтенсивності відмов для елементів системи активного резервування (рис. 1), визначається відповідно до [1, 2].

Ймовірність безвідмовної роботи електроживлення системи протипожежного захисту описується виразом [1, 3]

$$P(t) = e^{-\lambda_{oc}t} - \frac{\lambda_{oc}}{\lambda_{oc} + \lambda_i - \lambda_p} e^{-\lambda_p t} \left(e^{-(\lambda_{oc} + \lambda_i - \lambda_p)t} - 1 \right). \quad (1)$$

Для порівняння надійності декількох об'єктів в один і той самий час використовують коефіцієнт збільшення ймовірності безвідмовної роботи, або відповідно коефіцієнт зменшення ймовірності відмов.

$$S_p = \frac{P_1(t_i)}{P_2(t_i)}. \quad (2)$$

$$S_{P_2} = \frac{P_2}{P_1} = \frac{0.62843}{0.62843} = 1, \quad S_{P_2} = \frac{P_2}{P_1} = \frac{0.7160040}{0.6284306} = 1,14$$

та S_{P_2} з генераторною установкою та акумуляторними батареями і інверторами напруги.

На рис. 2 зображено залежності ймовірностей безвідмовної роботи електроспоживачів систем протипожежного захисту з різними способами резервування електроживлення.

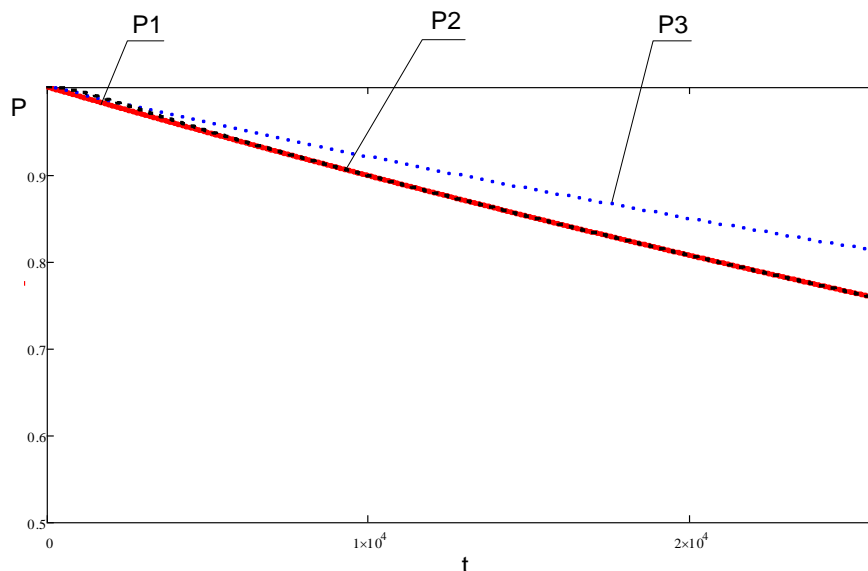


Рис. 2. Залежність ймовірності безвідмовної роботи систем електроживлення: P1- основної (P_{oc}), P2- резервованої системи з генераторною установкою, P3 - резервованої системи з генераторною установкою та акумуляторними батареями з інверторами напруги

Цитована література

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

Шевченко С.І., к.б.н., доцент

ПОШУК ВІДПОВІДЕЙ, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З НЕБЕЗПЕКАМИ ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ В УМОВАХ БОЙОВИХ ДІЙ

На теперішній час на Сході України проводиться позиційна війна – війна, в якій збройна боротьба ведеться, в основному, на суцільних, відносно стабільних фронтах (позиціях) з глибоко ешелонованою обороною.

Як правило, характеризується високою щільністю військ і розвиненим інженерним забезпеченням позицій, військово-політична і стратегічна обстановка залишаються стабільними протягом тривалого часу. Військові дії з обох сторін методичні та мало результативні.

Стратегічною метою позиційної війни стає демографічне та економічне виснаження противника. В цей час на фізіологічний та психологічний стан солдатів на передовій впливає розвиток надзвичайних ситуацій природного характеру. Підвищена температура повітря, рясні опади у весінньо – літній період, призводить до активності рослинного та тваринного компоненту на

території бойових дій. Це призводить до розвитку численних видів комах та тварин, які є носіями небезпечних інфекційних хвороб для солдата.

Враховуючи досвід проходження Великих воєнних баталій на території Східної України під час Першої та Другої світової війни можна прогнозувати розвиток природних небезпек для солдат в зоні теперішнього конфлікту.

“Супутниця” солдатського побуту – так звана “Волинська” або “Окопна лихоманка”, вперше описана в окопах на Волині в 1915 році, але мучила солдатів і на Західному фронті.

Як і тиф, окопну лихоманку розносили воші. І хоча солдати від неї не вмирили, але мучилися до двох місяців від важких болів по всьому тілу, включаючи очні яблука.

Волинська лихоманка – гостре риккетсіозне захворювання, що характеризується раптовим початком, поворотної лихоманки, сильними болями в ногах, рясний макуло-папульозний висип.

Рикетсії (лат. Rickettsia) – рід бактерій – внутрішньоклітинних паразитів. Названо по імені Ховарда Тейлора Риккетса (1871-1910), У 1910 році Риккетс загинув від висипного тифу, вивченням якого займався в Мексиці. На честь заслуг вченого збудники цих інфекцій були названі “риккетсіями” [1].

Захворювання описано в 1915 р За час Першої світової війни переохворіло понад 1 млн., відзначалася захворюваність і під час Другої світової війни. В даний час не реєструється. Джерело інфекції – хвора людина. Переносник інфекції – платтяна воша, зараження людини відбувається при укусі інфікованої воші (рикетсії містяться в слині і в екскрементах). У деяких хворих риккетсій можуть зберігатися в крові тривалий час (300-400 днів).

Хвороба починається раптово, з ознобом підвищується температура тіла, в подальшому гарячка поворотного типу (без етіотропного лікування 3-8 нападів). Турбує слабкість, сильний головний біль, болі в ногах, попереку, спині, в очних яблуках. При обстеженні серцево-судинної системи відзначається тахікардія, зниження артеріального тиску, з боку органів дихання без особливих змін. Рано збільшується печінка і селезінка (з 3-4 дня). Хвороба протікає у вигляді нападів тривалістю близько 5 днів. Загальна тривалість хвороби зазвичай дорівнювала 5-6 тижнів. При дослідженні крові частіше відзначався лейкоцитоз.

Для діагностики велике значення мають епідеміологічні передумови – завошивленість (педікульоз), поява випадків волинської лихоманки) і характерна клінічна симптоматика (поворотна лихоманка, болі в ногах, висип).

Лікування. Тетрациклін 0,3-0,4 г 4 рази на день протягом 3-5 днів.

Профілактика волинської лихоманки – хворі підлягають ізоляції з дезінфекцією і дезінсекцією їх особистих речей [2].

Найстрашніший ворог солдатів під час війни це “Окопна стопа”, синонім “Траншейна стопа”.

Траншейна стопа також була описана з досвіду боїв Першої світової війни 1914-1918 років, при цьому збереглися відомості, що тільки у французькій армії її випробували на собі більше 3% солдатів.

У роки Другої світової війни в ході бойових дій в Південній Атлантиці

від траншейною стопи постраждали до 30% військовослужбовців британських парашутних і гвардійських полків. У Червоній Армії під час Великої Вітчизняної війни траншейна стопа практично повністю була відсутня завдяки заходам по своєчасній профілактиці цього захворювання (осушення окопів, створення умов для висушування одягу і тому подібного) [3].

Траншейна стопа – сезонне захворювання, для запобігання поширенню захворювання вживаються заходи з осушення окопів, зведення утеплених притулків для відпочинку, своєчасну заміну і просушування промоклих онуч і взуття. З досвіду військового медичного персоналу перебування особового складу в промерзлій і засипаних снігом окопах не так сильно сприяє розвитку відморожень, як знаходження солдатів в окопах, залитих водою і рідким брудом.

Лікування, як правило, стаціонарне, із застосуванням новокаїнові блокад і антикоагулянтів. Хворі з траншейною стопою повинні бути госпіталізовані, їм призначається фізіотерапевтичне лікування: ультрафіолетове опромінення і ультрависокочастотна терапія. Залежно від показань може знадобитися і хірургічне втручання.

“Окопний рот” чи “позиційний рот” являє собою інфекцію ясен, яка супроводжується болем, жаром і іноді втомою.

Якщо звичайні бактерії в порожнині рота занадто швидко розмножуються, то на яснах може з’явитися інфекція.

Десни болять, а з рота іноді виходить украй неприємний запах.

Термін “позиційний рот” з’явився під час Першої світової війни, коли у багатьох солдатів в окопах розвивалася ця інфекція. “Окопний рот” тепер зустрічається рідко, хоча незначні інфекції ясен, що вражають тільки кілька зубів, ймовірно, зустрічаються відносно часто. Важка форма зазвичай настає тільки у людей з порушеннями імунної системи. “Окопний рот” – не заразне захворювання.

Інфекція викликається аномально швидким зростанням бактерій, які зазвичай знаходяться в роті, не завдаючи ніякої шкоди. Недостатня гігієна порожнини рота, як правило, вносить свій внесок у розвиток інфекції “позиційний рот”, а фізичний або емоційний стрес, нестача харчування і недосипання сприяють її розвитку. Зараження відбувається найчастіше у людей, які страждають гінгівітом, а потім відчувають стрес (наприклад, екзаменаційна сесія або базова військова підготовка). “Окопний рот” набагато частіше зустрічається у курців, ніж у некурящих.

Зазвичай “позиційний рот” починається раптово з болу і кровоточивості ясен, надмірного утворення слини і іноді з вкрай смердючого запаху з рота. У людей також може відзначатися погане самопочуття і підвищена стомлюваність. Краї ясен між зубами руйнуються (стираються), і починають утворюватися рани (виразки), покриті сірим шаром відмерлої тканини. Десни легко кровоточать, і боляче говорити, є і ковтати. Часто розпухають лімфатичні вузли під щелепою, і починається незначне підвищення температури.

Лікування звичайного випадку виразково-некротичного гінгівіту займає два тижні і включає: антибіотики, знеболюючі (місцеві і в таблетках),

антисептики для полоскання рота. Важливим моментом в лікуванні є чистка зубів і ясен стоматологом за допомогою спеціальних інструментів - видалення нальотів і зубних каменів.

Таким чином, охайне відношення до свого тіла у солдата на передовій зменшить ризик появи та розповсюдження паразитарних та інфекційних хвороб, що мали місце раніше та підвищить боєздатність бойових підрозділів.

Цитована література

1. Здродовский П.Ф., Голиневич Е.М. Учение о риккетсиях и риккетсиозах. – М., 1972.

2. Возіанова Ж.І. Інфекційні і паразитарні хвороби: В 3 т. – К.:“Здоров’я”,2002. – Т.2. – 658 с. ISBN 5-311-01249-8.

3. Кавалерский Г.М., Гаркави А.В. Раздел “Траншейная стопа” главы Термические поражения // Медицина чрезвычайных ситуаций. Хирургия катастроф. – М.: Медицинское информационное агентство, 2015. – С. 191. – (376 с.).

Юрченко В.О., к.т.н., доцент

ДЕЯКІ АСПЕКТИ НАВЧАННЯ КЕРІВНИКІВ ОРГАНІВ ВИКОНАВЧОЇ ВЛАДИ ПИТАННЯМ ОРГАНІЗАЦІЇ ВЗАЄМОДІЇ У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Під час організації управління при виникненні надзвичайних ситуацій (далі – НС) одним з головних та складних питань для керівників виконавчої влади є організації взаємодії між органами управління (далі – ОУ) та силами цивільного захисту (далі – ЦЗ). У зв'язку з цим постає питання навчання зазначеної категорії посадових осіб організації взаємодії у НС [2, 3].

Аналіз змісту організації навчання керівного складу та фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією і здійсненням заходів з питань ЦЗ щодо організації взаємодії між ОУ та силами ЦЗ у НС показав наступне, що відповідно до змісту навчальних програм підвищення кваліфікації у сфері ЦЗ із зазначеними категоріями слухачів передбачено наступні теми навчальних занять щодо вивчення питань організації взаємодії між ОУ та силами у НС:

“Координація діяльності центральних , місцевих органів влади у сфері цивільного захисту. Організація взаємодії в ЄДСЦЗ”;

“Організація взаємодії в системі авіаційного пошуку і порятунку”;

“Порядок дій та організація взаємодії аварійно-рятувальних підрозділів з екіпажами пошуково-рятувальних повітряних суден”;

“Застосування авіації при гасінні пожеж. Організація взаємодії авіації з наземними силами і засобами при проведенні операції з пожежогасіння”;

“Організація взаємодії наземних аварійно-рятувальних підрозділів з екіпажами повітряних суден при ліквідації пожеж в екосистемах” (практичне заняття в аудиторії).

Як бачимо, всі зазначені теми занять, крім однієї, відносяться до

навчальної програми “Підвищення кваліфікації фахівців, які залучаються до проведення авіаційного пошуку та рятування в Україні”, де, на мою думку, зазначене питання вивчається на належному рівні.

У всіх інших навчальних програмах для категорій посадових осіб органів виконавчої влади питання організації взаємодії між органами управління та силами у надзвичайних ситуаціях розглядаються у загальному плані або взагалі не розглядаються.

Це абсолютно не відповідає вимогам нормативних документів у сфері ЦЗ [1, 2, 3].

Разом з тим, Доручення Прем'єр-міністра України від 03.10.2017 № 39053/0/1-17 “Щодо забезпечення збереження життя та здоров'я людей, підвищення готовності органів виконавчої влади до виконання заходів захисту населення і територій від масштабних НС техногенного та природного характеру” конкретно і чітко вимагає від ДСНС України відпрацювати питання щодо дій органів управління та сил ЦЗ місцевих органів виконавчої влади у разі виникнення НС на арсеналах, базах зберігання (складах) озброєння ЗСУ, АЕС та гідроспорадах Дніпровського та Дністровського каскадів.

Про удосконалення механізму взаємодії з структурами забезпечення національної безпеки шляхом подальшого розвитку державного центру управління у НС наголошується у Розпорядженні КМУ від 25.01.2017 р. № 61-р. “Стратегія реформування системи Державної служби України з надзвичайних ситуацій”.

Звичайно, успішно вирішити питання, які викладені у Дорученні керівника цивільного захисту держави без детального вивчення питання організації взаємодії між органами управління та силами ЦЗ у НС не можливо [4. 5, 6].

Враховуючи зазначене, пропоную закладам вищої освіти ДСНС України підняти вивчення зазначеного питання на рівень, який відповідає вимогам сьогодення.

Отже, підсумовуючи вищенаведене з метою позитивного вирішення питання, яке розглядалося необхідно:

1. Керівникам органів виконавчої влади особливу увагу звернути на практичне відпрацювання питань організації взаємодії між ОУ та силами ЦЗ у НС з постійним удосконаленням методів організації взаємодії.

2. Закладам вищої освіти ДСНС України на етапі розробки навчальних та робочих навчальних програм функціонального навчання передбачити вивчення окремої теми навчання, в якій передбачити порядок організації взаємодії між ОУ та силами ЦЗ у НС, відпрацювання зазначеної теми здійснювати шляхом підготовки та проведення практичних занять (ділова гра, кейс тощо).

3. Закладам вищої освіти ДСНС передбачити у тематичних навчальних планах підготовки магістрів та включити до навчальної дисципліни “Управління у надзвичайних ситуаціях” окрему тему заняття щодо порядку організації взаємодії між ОУ та силами ЦЗ у НС, з обов'язковим включенням до переліку тематики магістерських робіт.

4. Під час проведення занять з організації взаємодії між ОУ та силами ЦЗ

впроваджувати інноваційні методи у систему підготовки керівного складу ОУ ЦЗ.

Цитована література

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 09.01.2014 р. № 11 “Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту”.

2. 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”.

3. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.06.2013 р. № 443 “Порядок підготовки до дій за призначенням органів управління та сил цивільного захисту”.

4. Постанова Кабінету Міністрів України від 14.04.2018 р. № 223 “Про затвердження Плану реагування на надзвичайні ситуації державного рівня”.

5. Наказ МВС України від 26.04.2018 р. № 340 “Про затвердження Статуту дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту та Статуту дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж”.

6. Наказ МВС України від 26.12.2014 р. № 1406 “Положення про штаб з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації”.

Ядченко Д.М.

АЕРОМЕДИЧНА ЕВАКУАЦІЯ В УКРАЇНІ. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

З першими польотами братів Монгольф’єр на повітряній кулі 19 вересня 1784 року (Франція) прийнято пов’язувати початок активного освоєння людиною повітряного простору, і проблема повітроплавання відразу потрапила в сферу інтересів військових і лікарів.

Перша згадка про успішну аеромедичну евакуацію (далі – АМЕ) відноситься до 1870 року коли під час облоги Парижа (Прусько-Французька війна) вдалося евакуювати на повітряних кулях 160 поранених.

Перший літак, спеціально призначений для медичної евакуації поранених і хворих (французький “Dorand AR II”), вступив в експлуатацію в 1917 р. Перші масові евакуації поранених по повітрю проводилися в 1922 р під час французької військової компанії в Північній Африці – протягом декількох місяців літаками Франції було транспортовано близько 3 тисяч хворих і поранених, які потребують термінового лікування.

У 1933 р у Великобританії почала роботу перша в світі служба цивільної санітарної авіації, яка обслуговувала острівну частину Шотландії. В цей же час німецькі авіатори евакуювали на літаках з Іспанії в Німеччину кілька тисяч солдатів і офіцерів. Подальший розвиток санітарні перевезення повітряним

транспортотримали в період Другої світової війни. Тільки авіацією США через океан було евакуйовано більше 1 млн. поранених.

В розвинених країнах успішно працюють спеціальні служби (підрозділи), що забезпечують доставку постраждалих, або важкохворих авіаційним транспортом. В Україні ситуація з АМЕ вкрай важка. На сьогоднішній день, в системі охорони здоров'я України авіація відсутня, окремої служби санітарної авіації також не існує. Хоча за радянських часів, в кожній області для евакуації постраждалих внаслідок надзвичайних ситуацій та важкохворих до обласних лікарень широко застосовувалась авіація. У 1979 році санітарна авіація здійснила 129 вильотів тільки у Вінницькій області. На оснащенні санітарної авіації були різного типу літаки та вертольоти.

Передумов до запровадження АМЕ в Україні на сьогодні достатньо. Спеціальним авіаційним загonom оперативно-рятувальної служби цивільного захисту експлуатується медичні вертольоти ЕС-145, та медичний літак АН-26. Наявний парк буде поступово поповнюватись і новою авіаційною технікою.

Верховною Радою ратифіковано угоду між урядами України та Франції щодо офіційної підтримки у створенні єдиної системи авіаційної безпеки та цивільного захисту в Україні. Угода передбачає закупівлю 55 вертольотів Airbus Helicopters для потреб МВС України, при належному дообладнанні деякі з них можуть використовуватись для АМЕ.

На сьогоднішній день, в Україні частково вирішені питання організації АМЕ постраждалих внаслідок бойових дій та постраждалих серед особового складу системи МВС України [1, 2].

Водночас організація АМЕ постраждалих внаслідок надзвичайних ситуацій на сьогоднішній день не вирішена на державному рівні. В деякій мірі аеромедичну евакуацію можна віднести до авіаційних робіт з пошуку і рятування, проведення яких регламентується низкою нормативно-правових актів [3, 4], згідно з якими такі роботи визначають як польоти, під час здійснення яких пошуково-рятувальне повітряне судно використовується для визначення місцезнаходження об'єктів, що зазнали лиха, а також для рятування та надання допомоги особам, які постраждали. З цією метою, в Україні діє Єдина система проведення авіаційних робіт з пошуку і рятування (далі – ЄСПАРПР).

В рамках ЄСПАРПР на території України організовано цілодобове чергування авіаційних сил і засобів та органів управління ними. Але склад чергових сил і засобів та їх оснащення більше направлені на ліквідацію наслідків надзвичайних ситуацій та авіаційних подій, що ускладнює, або взагалі унеможлиблює їх використання для АМЕ. Основна задача чергових пошуково-рятувальних літаків та вертольотів – це підтримка наземних сил і засобів, доставка мобільних оперативних груп та рятувальних парашутно-десантних груп.

Саме тому, Україна потребує впровадження системи АМЕ. Ініціативою в такому напрямі можна вважати наміри про створення Єдиної системи авіаційної безпеки та цивільного захисту під керівництвом МВС. Але на сьогодні не прийнято жодного нормативно-правового акту, незрозумілі завдання і

шляхи їх реалізації в рамках такої системи.

Варіантом реалізації АМЕ в Україні може бути інтеграція такої системи в ЄСПАРПР, через розширення її завдань. Виділення додаткових сил і засобів (сил нарощування [4]) для здійснення такого виду авіаційних робіт. Існує можливість розширення функцій органів оперативного управління ЄСПАРПР, адже для них такі додаткові завдання не будуть обтяжливими, оскільки вони в будь-якому випадку залучаються до організації польотів в зоні надзвичайної ситуації, згідно своїх основних функцій.

Такий підхід дасть змогу в найкоротші терміни та з мінімальними фінансовими витратами реалізувати систему аеромедичної евакуації постраждалих в умовах надзвичайних ситуацій.

Цитована література

1. Наказ МВС від 19.02.2018 № 119 “Про організацію та проведення аеромедичної евакуації повітряними суднами Державної служби України з надзвичайних ситуацій, Національної гвардії України та Державної прикордонної служби України” [Електронний ресурс.] – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0285-18>.

2. Наказ МВС від 16.08.2018 № 667\1503 “Про затвердження Порядку спільних дій сил цивільного захисту та закладів охорони здоров’я під час здійснення аеромедичної евакуації повітряними суднами Державної служби України з надзвичайних ситуацій” [Електронний ресурс.] – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1232-18/ed20180816#n18>.

3. Указ Президента України № 937/97 “Про заходи щодо впровадження в Україні єдиної системи проведення авіаційних робіт з пошуку і рятування” від 2 вересня 1997 р. [Електронний ресурс.] – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/937/97>.

4. Постанова Кабінету Міністрів України № 1037 “Про заходи щодо вдосконалення організації та проведення авіаційних робіт з пошуку і рятування” від 14 листопада 2012 р. [Електронний ресурс.] – Режим доступу: http://www.mns.gov.ua/content/laws_post.html.

Яковчук Р.С., к.т.н.,

Кузик А.Д., д.с.-г.н., професор,

Ємельяненко О.С., к.т.н.,

Скоробагатько Т.М.

ПРОБЛЕМИ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ШТУКАТУРНИХ ФАСАДНИХ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ СИСТЕМ З ГОРЮЧИМ УТЕПЛЮВАЧЕМ

Застосування конструкцій зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією з опорядженням штукатуркою є досить поширеним та популярним не лише в нашій державі, роботи з утеплення можна виконувати як під час нового будівництва, так і під час реконструкції або капітального ремонту вже існуючих будівель. Для влаштування зовнішніх теплоізоляційно-

оздоблювальних систем фасадів використовують дві основні технології: 1 – фасадна теплоізоляційна композиційна система зовнішніх стін із теплоізоляцією з опорядженням штукатуркою (штукатурна система теплоізоляції); 2 – навісна система теплоізоляції із повітряним прошарком (вентильовані фасади). Під час виконання робіт із утеплення зовнішніх стін необхідно забезпечити виконання вимог [1] при проектуванні та застосуванні конструкцій із фасадною теплоізоляцією, а також дотримуватися загальних правил влаштування конструкцій та експлуатації будинків із системами фасадної теплоізоляції зовнішніх стін.

Застосування фасадних систем теплоізоляції покращує теплотехнічні показники огорожувальних конструкцій будівель, забезпечує їх енергетичну ефективність, сприяє вдосконаленню архітектурного вигляду будівель і споруд, проте підвищує пожежну небезпеку таких об'єктів.

Як показує практика, досить часто виконавці робіт не дотримуються або нехтують вище зазначеними правилами та вимогами, можуть використовувати теплоізоляційні матеріали, які не мають необхідної технічної документації або не сертифіковані в Україні [2]. Тому нерідко трапляються випадки займання конструкцій фасадних систем теплоізоляції через недотримання правил пожежної безпеки під час їх монтажу, а також в процесі експлуатації готової фасадної системи. Приклади пожеж з поширенням вогню по фасадних системах будівель вказують на їх особливу небезпеку [3].

Конструкцією зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією є система, яка включає в себе несучу частину стіни та комплект теплової ізоляції, призначеної для забезпечення нормативних значень теплотехнічних показників стінових конструкцій, захисту будівель і споруд від впливу зовнішнього середовища, забезпечення нормативного мікроклімату будівель і споруд та надання фасадам будівель і споруд привабливого естетичного вигляду [1]. Фасадна теплоізоляційна система працює як єдиний комплекс, в якому кожен шар виконує свої специфічні функції.

Залежно від конструктивного рішення використовують такі збірні системи з опорядженням (рис. 1):



Рис. 1. Класифікація збірних систем фасадної теплоізоляції залежно від конструктивного рішення

Для оцінювання пожежної небезпеки конкретної штукатурної фасадної теплоізоляційної системи необхідно знати пожежно-технічні характеристики

горючого матеріалу утеплювача (температура термічного розкладу, температура займання, швидкість поширення вогню по поверхні, температура самозаймання, температура плавлення тощо), що застосовується в цій конструкції. Ці параметри, головним чином, визначають теплотворну здатність одиниці маси застосовуваного матеріалу утеплювача, інтенсивність його тепловиділення, а отже пожежну небезпеку цього виду теплоізоляційного матеріалу. Крім цього, важливе значення має аналіз та розкриття особливостей процесів, які відбуваються під час горіння теплоізоляційно-оздоблювальної системи зовнішніх стін житлових будинків.

Існують три типові сценарії займання поверхні конструкцій зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією з опорядженням штукатуркою: 1 – в результаті теплового випромінювання на суміжну будівлю; 2 – перекиданням вогню з джерела пожежі, що знаходиться поблизу фасаду через пряму дію полум'я; 3 – перекиданням вогню з віконного отвору будівлі на верхні поверхи в результаті інтенсивної пожежі в приміщенні.

Найчастішими причинами займання систем теплоізоляції зовнішніх стін є перекидання вогню з віконного прорізу будівлі в результаті інтенсивної пожежі всередині приміщення. В таких умовах конвективні потоки тепла здатні запалити горюче облицювання зовнішніх стін. Після руйнування скла полум'я, яке буде виходити з віконного отвору, може сягати висоти до 5 м. При цьому, на висоту полум'я буде впливати швидкість повітряного потоку, який може утворитися в результаті руйнування віконного скла.

Подальше розповсюдження пожежі поверхнею теплоізоляційно-оздоблювальної системи буде залежати від конструктивних особливостей самої фасадної системи та виду горючого теплоізоляційного матеріалу. Крім цього, важливий вплив на поширення вогню будуть мати наявні порожнини на поверхні фасадної системи (можуть виникати в результаті руйнування оздоблювально-захисного шару під час пожежі).

Таким чином, застосування конструкцій зовнішніх стін житлових будинків із фасадною теплоізоляцією з горючим утеплювачем та опорядженням штукатуркою значно підвищує їх рівень пожежної небезпеки. Ця небезпека буде залежати як від властивостей окремих матеріалів (утеплювача, опоряджувального шару), так і від конструктивних особливостей всієї теплоізоляційної системи та будівлі в цілому.

Для штукатурних систем теплоізоляції фасадів велику загрозу становить швидке поширення пожежі на вище та нижче розташовані поверхи будівлі, тому протипожежні заходи повинні бути спрямовані на обмеження розповсюдження вогню, запобігання обвалення горючих уламків конструкцій фасаду та створення умов для швидкої та безпечної евакуації людей з палаючої будівлі до прибуття пожежно-рятувальних підрозділів. Запроваджені на сьогодні вимоги пожежної безпеки не дають змогу в повному обсязі забезпечити безпеку фасадних систем.

Цитована література

1. ДБН В.2.6-33:2018. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування. Вид. офіц. Київ: Державне підприємство “Укрархбудінформ”. 2018. 22 с.
 2. Кузиляк В.Й., Яковчук Р.С., Веселівський Р.Б. Пожежна небезпека використання пінополістиролу як теплоізоляційного матеріалу у будівництві. Пожежна безпека: Зб. наук. праць. 2016. (№27). С. 81-87.
 3. Теплоізоляційно-оздоблювальні системи фасадів будинків як фактор підвищеної пожежної небезпеки / Р.С. Яковчук, А.Д. Кузик, О.В. Міллер, А.С. Лин. Пожежна безпека: Зб. наук. праць. 2018. (№ 32). С. 80-89.
-

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

Електронне видання комбінованого використання

РОЗВИТОК ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В СУЧАСНИХ БЕЗПЕКОВИХ УМОВАХ

Матеріали 21 Всеукраїнської науково-практичної
конференції (за міжнародною участю)
8 жовтня 2019 року

SCIENTIFIC PUBLICATION

Local and wide-spread propagation electronic publication

CIVIL PROTECTION DEVELOPMENT UNDER CURRENT CONDITIONS OF SAFETY

Proceedings of the 21st All-Ukrainian Scientific and Practical
Conference (with international participation)
October 8, 2019