

МІНІСТЕРСТВО НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Збірник матеріалів
І Всеукраїнської науково-практичної конференції

25 квітня 2012 року

м. Харків

Оргкомітет конференції:

Голова оргкомітету:

Ректор Національного університету цивільного захисту України, кандидат психологічних наук, професор, генерал-лейтенант служби цивільного захисту *Садковий В.П.*

Заступники голови:

Проректор з наукової роботи Національного університету цивільного захисту України, доктор технічних наук, професор, полковник служби цивільного захисту *Андронов В.А.*

Проректор – начальник факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент, полковник служби цивільного захисту *Ромін А.В.*

Заступник начальника факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат психологічних наук, майор служби цивільного захисту *Волков С.В.*

Члени оргкомітету:

Начальник кафедри управління та організації діяльності у сфері цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, доктор технічних наук, підполковник служби цивільного захисту *Соболь О.М.*

Начальник кафедри організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент, полковник служби цивільного захисту *Гузенко В.А.*

Начальник кафедри наглядово-профілактичної діяльності Національного університету цивільного захисту України, кандидат педагогічних наук, доцент, майор служби цивільного захисту *Островерх О.О.*

Заступник начальника кафедри управління та організації діяльності у сфері цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат військових наук, доцент, полковник служби цивільного захисту *Альбоцій О.В.*

Завідувач кафедри зовнішньої політики і національної безпеки ХарPI НАДУ, кандидат наук з державного управління, доцент *Труш О.О.*

Начальник науково-дослідної лабораторії управління у кризових ситуаціях Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, підполковник служби цивільного захисту *Шевченко Р.І.*

Відповідальний секретар оргкомітету – доцент кафедри управління та організації діяльності у сфері цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, майор служби цивільного захисту *Калашніков О.О.* (099) 637-19-79.

ЗМІСТ

стор

Азаров С.І., Сидоренко В.Л., Єременко С.А. КОНЦЕПЦІЯ МОБІЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ..	10
Альбошій О.В. ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ НАГЛЯДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ.....	15
Андрієнко М. В. ПРОБЛЕМИ МІЖНАРОДНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ	19
Андронов В.А., Васюков О.Є., Варивода Є.О. ПЕРЕДУМОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ	23
Бабаджанова О.Ф., Гринчишин Н.М. РОЛЬ СОРБЕНТІВ ПРИ ЛІКВІДАЦІЇ АВАРІЙНИХ ВИЛИВІВ НАФТИ І НАФТОПРОДУКТІВ ІЗ ПОВЕРХНІ ГРУНТУ	27
Беляев В.Ю. АЛГОРИТМ НАХОДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО МАРШРУТА ДВИЖЕННЯ ПРИ ЕВАКУАЦІИ НАСЕЛЕНИЯ.....	32
Бондаренко О.Г. АЛГОРИТМ СИНТЕЗУ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ ОРГАНУ УПРАВЛІННЯ СИСТЕМОЮ МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОБ'ЄДНАННЯ ВНУТРІШНІХ ВІЙСЬК МВС УКРАЇНИ ПРИ ВИКОНАННІ СЛУЖБОВО-БОЙОВИХ ЗАВДАНЬ ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧНОГО РІВНЯ.....	35
Василенко В.П., Лазарев А.А., Дундуков В.Г. НЕГАТИВНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ЗДІЙСНЕННІ ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИЛОВИХ СТРУКТУР В УКРАЇНІ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ЇХ ВРАХУВАННЯ ПРИ ВИКОНАННІ СЛУЖБОВО-БОЙОВИХ ЗАВДАНЬ.....	40
Васюков А.Е., Иванов Е.В., Лобойченко В.М. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА.....	41

Веремейчик І.Є. ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ СОЦІАЛЬНО-ОРІЄНТОВАНОГО МАРКЕТИНГУ, ЯК ІНСТРУМЕНТУ ПОДОЛАННЯ СУПЕРЕЧНОСТЕЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ПРОГРЕСУ В УКРАЇНІ.....	44
Вітер М.В. ОЦІНКА СТАНУ НАГЛЯДОВО-ПРОФІЛАКТИЧНОЇ РОБОТИ НАГЛЯДОВИХ ОРГАНІВ З ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПОЖЕЖ.....	46
Гивлюд М.М., Смоляк Д.В., Курус І.Ф. ПІДВИЩЕННЯ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ДЕРЕВНИХ МАТЕРІАЛІВ ШЛЯХОМ ОБРОБЛЕННЯ ПОВЕРХНІ ПОКРИТТЯМИ.....	48
Гончарова Т.А., Ковалевська О.М. МОЖЛИВІСТЬ ФОРМУВАННЯ СУЧАСНОЇ МОДЕЛІ МЕНЕДЖМЕНТУ УКРАЇНИ НА ПРИКЛАДІ ПРОВІДНИХ СВІТОВИХ МОДЕЛЕЙ.....	50
Городнов В.П. МОДЕЛИРОВАНИЕ, КАК ОСНОВА УПРАВЛЕНИЯ В СФЕРЕ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ. ФИЛОСОФСКИЕ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕОРИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ.....	52
Городнов В.П. ОЦЕНКА ДИНАМИКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ ТАКСОНОМИИ.....	54
Гудович О.Д. ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕВАКУАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ ОБ'ЄКТОВОГО РІВНЯ В УМОВАХ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ МИРНОГО ТА ВОЄННОГО ЧАСУ	55
Гулик Ю.Б., Бедратюк О.І., Папуша Р.Г. ПРОЦЕДУРА СТВОРЕННЯ В УКРАЇНІ ТЕХНІЧНИХ КОМІТЕТІВ ЗІ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЇХ ДІЯЛЬНОСТІ.....	60
Гурник А.В., Козловський В.О., Шабала В.І. АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ПРОВЕДЕННЯМ АВІАЦІЙНИХ РОБІТ З ПОШУКУ ТА РЯТУВАННЯ, ОСНОВАНА НА ВИКОРИСТАННІ БАГАТОЦІЛЬОВИХ СИСТЕМ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ І АВТОМАТИЗАЦІЇ.....	65

Деревинський Д.М., Єлісеєв В.Н. ДО ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ МАТЕРІАЛЬНИХ РЕЗЕРВІВ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ ТА ЛІКВІДАЦІЇ НС.....	70
Дуреев В.А., Литвяк А.Н. КОМПЬЮТЕРНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ В ПОДГОТОВКЕ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	73
Золочевський М.Б. ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ У СФЕРІ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ.....	76
Калашніков О.О., Хмелюк Р.І. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗДІЙСНЕННЯ НАГЛЯДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СФЕРІ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ.....	79
Калугін В.Д., Тютюник В.В., Шевченко Р.І. ДО ОЦІНКИ РИЗИКУ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПРИРОДНО- ТЕХНОГЕННО-СОЦІАЛЬНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ПРОЯВУ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ПРИРОДНОГО ТА ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ.....	89
Квітковський Ю.В. ОСНОВНІ ПІДХОДИ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ ПРИ ТЕХНОГЕННІЙ НАДЗВИЧАЙНІЙ СИТУАЦІЇ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД РОЗТАШУВАННЯ ДЖЕРЕЛ ВИКИДУ.....	96
Кириченко О.В., Тупицький В.М., Ващенко В.А., Цибулін В.В. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-СТАТИСТИЧНІ МОДЕЛІ ДЛЯ ОТРИМАННЯ БАЗИ ДАНИХ ПО ШВИДКОСТІ ТА ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИМ РЕЖИМАМ ГОРІННЯ ПІРОТЕХНІЧНИХ НІТРАТНО-МЕТАЛЕВИХ СУМІШЕЙ В УМОВАХ ЗОВНІШНІХ ТЕРМОВПЛИВІВ.....	102
Климась Р.В., Якименко О.П. ДО ПИТАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЖЕЖ, ОСОБЛИВОСТЕЙ ЇХ ВИНИКНЕННЯ ТА ПОШИРЕННЯ.....	107
Климчук Ю.В., Шевченко Р.І. ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ В СИСТЕМЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ.....	111

Ковалевська Т.М. ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ШТРАФНИХ САНКЦІЙ ДЕРЖАВНИМИ ІНСПЕКТОРАМИ З НАГЛЯДУ У СФЕРІ ПОЖЕЖНОЇ ТА ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ.....	115
Кривулькін І.М., Сергієнко М.Г. ПОЛІТИКА АДАПТАЦІЇ ВІТЧИЗНЯНОГО НОРМАТИВНОГО ТА НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДО ЄВРОПЕЙСЬКИХ ВИМОГ.....	117
Коваленко В.В., Дивень Ю.В., Доценко О.Г. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ПРОЕКТУ ДСТУ Б В.1.1-ХХ-20ХХ ВОГНЕЗАХИСНІ ПОКРИТТЯ ДЛЯ БУДІВЕЛЬНИХ НЕСУЧИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ. МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ВОГНЕЗАХИСНОЇ ЗДАТНОСТІ (ENV 13381-3:2002 MOD).....	121
Кулешов М.М. ЩОДО ОЦІНКИ СТРУКТУРИ УПРАВЛІННЯ СИСТЕМИ ПОПЕРЕДЖЕННЯ І ГАСІННЯ ПОЖЕЖ, ЯК СКЛАДОВИХ ЧАСТИН ДЕРЖАВНОЇ ПОЖЕЖНОЇ ОХОРОНИ.....	126
Куценко М.А. ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ КАДРІВ ДЛЯ СИСТЕМИ МНС УКРАЇНИ.....	129
Литвяк А.Н., Дуреев В.А. ПАРАМЕТРИ ВОДЯНИХ ЗАВЕС ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕННЯ РАСПРОСТРАНЕННЯ ПРОДУКТОВ ГОРЕННЯ.....	132
Луценко Т.О. ЩОДО ПРОВЕДЕННЯ ОГЛЯДУ МІСЦЯ ПОЖЕЖІ ЗА УЧАСТЮ СУДОВО-МЕДИЧНОГО ЕКСПЕРТА.....	133
Ляшевська О.І. МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ВАЛОВОГО РЕГІОНАЛЬНОГО ПРОДУКТУ.....	135
Міхневич О.А. РОЗРОБКА ПРАВИЛА ЛОГІЧНОГО ВИВОДУ В СИСТЕМАХ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ МЕТОДУ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЗНАНЬ ПРО ЗАВДАННЯ ВИЯВЛЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ	139

Миргородський М.О. ВСТАНОВЛЕННЯ ЗВ'ЯЗКУ МІЖ ПОКАЗНИКАМИ СТОХАСТИЧНОГО ХАРАКТЕРУ	143
Михайлова А.В. ДО ПИТАННЯ ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖ В МІСЬКІЙ ТА СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ	145
Неклонський І.М. ВИКОРИСТАННЯ ТАКСОНОМІЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ВЗАЄМОДІЇ ПІДРОЗДІЛІВ МНС УКРАЇНИ ТА МВС УКРАЇНИ ПРИ ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ.....	148
Осипенко С.М. МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ ДІЯЛЬНОСТІ ВІЙСЬКОВОЇ ЧАСТИНИ	153
Острроверх О.О., Савченко О.В. ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ У СФЕРІ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ.....	154
Пархоменко Р.В., Яковчук Р.С., Холод Н.П. ВИБІР КОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ ВОГНЕЗАХИСНОГО КОМПОЗИЦІЙНОГО ПОКРИТТЯ ДЛЯ БЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧНОГО ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ.....	157
Піскачов О.О. АНАЛІЗ ТЕХНОГЕННИХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ У РЕГІОНАХ УКРАЇНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЕМПІРИЧНОЇ ЗАЛЕЖНОСТІ ЇХ КІЛЬКОСТІ ВІД КІЛЬКОСТІ ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТІВ У РЕГІОНАХ.....	159
Поздєєв С.В., Нуянзін В.М., Нуянзін О.М. РОЗРАХУНОК МЕЖ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ЗІСТАРЕНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОЛОН.....	163
Положешний В.В. НАФТОПЕРЕРОБНА ПРОМИСЛОВІСТЬ І ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	169

Присяжнюк В.В., Кухарішин С.Д. МЕТОД НАТУРНИХ ВОГНЕВИХ ВИПРОБУВАНЬ ЗАХИСНОГО ОДЯГУ ПОЖЕЖНИКА.....	172
Рашкевич С.А. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЛАНУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ НАГЛЯДОВИХ ОРГАНІВ ДЕРЖТЕХНОГЕНБЕЗПЕКИ.....	175
Рогозін А. С., Левченко Р. В., Ковальчик М. О. ФУНКЦІЯ РЕГУЛЮВАННЯ В ОПТИМІЗАЦІЇ ШТАТНОЇ ЧИСЕЛЬНОСТІ ПІДРОЗДІЛІВ НА ТЕРИТОРІЇ	178
Свиридов В.А., Горобець О.М. ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНА ПІДТРИМКА ІНСПЕКТОРСЬКОГО СКЛАДУ ДЕРЖАВНОГО ПОЖЕЖНОГО НАГЛЯДУ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ НАФТОПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ.....	179
Семичасевський С.В., Тимошенко О.М. АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ ВИМОГ ДО ПОВІТРОЗАПОВНЕНИХ ВУЗЛІВ КЕРУВАННЯ СПРИНКЛЕРНИХ СИСТЕМ ВОДЯНОГО ТА ПІННОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ.....	182
Скидан М.А., Терентьева А.В. ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ЯКОСТІ НАДАННЯ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ПОСТРАЖДАЛИМ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ.....	187
Склярів С.О. ІНДИВІДУАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОСОБИСТОСТІ ЯК ПРЕДИКТОРИ НАДІЙНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ КЕРІВНИКА ГАСІННЯ ПОЖЕЖІ.....	191
Скоробагатько Т.М., Боровиков В.О., Білкун Д.Г. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ВИРОБНИЦТВ РІДКОГО МОТОРНОГО БІОПАЛИВА.....	199
Соболь О.М., Чапля Ю.С., Палюх В.В., Калугін Д.І., Кобзар В.О. РОЗРОБКА УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ПО УДОСКОНАЛЕННЮ ФУНКЦІОНУВАННЯ МАРГАНЕЦЬКОГО МВ ГТУ МНС УКРАЇНИ В ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ.....	204
Соболь О.М., Шевченко Р.І., Олениченко Ю.А., Тур О.М. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ	

МІНІМІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ	207
Стрілець В.М., Богданова А.О., Ткач Я.М. АНАЛІЗ РИЗИКІВ У СФЕРІ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ...	209
Сумець О.М. ЛОГІСТИЧНА КЛАСТЕРИЗАЦІЯ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ	211
Терент'єва А.В. КРИЗОВИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ТА УПРАВЛІННЯ НАДЗВИЧАЙНИМИ СИТУАЦІЯМИ В ДЕРЖАВНОМУ УПРАВЛІННІ.....	213
Тімов О.О., Козирев В.М. ВПЛИВ ОЗОНОБЕЗПЕЧНОГО ХЛАДОНУ "ХЛАДОН 125" НА СТАН ЕКСПОНОВАНИХ ФОТОПЛІВОК (КІНОФОТОДОКУМЕНТІВ ТА МІКРОФІЛЬМІВ).....	217
Хижняк В.В., Чумаченко С.М. ОСОБЛИВОСТІ ЕКСПЕРТНОЇ ОЦІНКИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ АВІАЦІЙНИМИ ЗАСОБАМИ ПРОВЕДЕННЯ ПОШУКОВО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ПРИ КОМПЛЕКСНОМУ ЗАСТОСУВАННІ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖ В УМОВАХ ГІРСЬКО- ЛІСИСТОЇ МІСЦЕВОСТІ.....	220
Цапенко А.С., Ніжник В.В., Матвійчук Д.Я. ДО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ЛІКВІДАЦІЇ ГОРІННЯ В ПІДКУПОЛЬНОМУ ПРОСТОРІ КУЛЬТОВИХ СПОРУД.....	225
Тарадуда Д.В., Шевченко Р.І. БАГАТОМІРНА ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ СТАНУ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТА, ЯК ПРЕДМЕТ ВИЗНАЧЕННЯ ПРІОРИТЕТІВ ПРИ УПРАВЛІННІ ПРОМИСЛОВОЮ БЕЗПЕКОЮ ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТІВ.....	230
Юрченко В.О., Мазуренко В.І. СТАН РАДІАЦІЙНОЇ ОБСТАНОВКИ ПІСЛЯ АВАРІЇ НА ЧОРНОБИЛЬСЬКІЙ АТОМНІЙ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ ТА ВРАХУВАННЯ ЙОГО В ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДЕЙ.....	234
Янов В.В. ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМИ MS PROJECT В ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІВ УПРАВЛІННЯ ЦИВІЛЬНИМ ЗАХИСТОМ.....	239

*С.І. Азаров, д.т.н., с.н.с.
Інститут ядерних досліджень НАН України
В.Л. Сидоренко, к.т.н., С.А. Єременко, к.т.н., доц.
Інститут державного управління у сфері цивільного захисту*

КОНЦЕПЦІЯ МОБІЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Україна насичена потенційно небезпечними об'єктами і має цілий ряд районів і областей з техногенно напруженим та навіть кризовим станом навколишнього середовища. Тому проведення комплексної оцінки екологічного стану таких територій в реальному масштабі часу і прогнозування розвитку надзвичайних ситуацій (НС), аварій, катастроф і передумов щодо їх виникнення є однією з найбільш серйозних проблем, що стоять перед державою. Слід зазначити, що техногенна обстановка в деяких регіонах України останнім часом значно погіршилася та часто приймає гострий, кризовий і важко прогнозований характер. Причини не тільки в безконтрольній техногенній діяльності, що пов'язана з малокерованою зміною форм власності та постійним бажанням отримання надприбутків. Головне, що незважаючи на загальне зменшення обсягів виробництва, рівень техногенного ризику виробничої діяльності постійно зростає, в першу чергу внаслідок значного рівня фізичного і морального старіння технологічного обладнання, основних фондів та критичного залишку ресурсу на об'єктах інфраструктури. Ці обставини потребують проведення постійного оперативного моніторингу стану навколишнього середовища з отриманням достовірної наукомісткої інформації міждисциплінарного характеру.

Прогнозування та ліквідація наслідків НС повинно ґрунтуватися на комплексній системі організаційних і технічних заходів [1]. Одним з найбільш важливих заходів є необхідність створення вітчизняних мобільних лабораторій (МЛ) комплексної оперативної оцінки радіаційного і хімічного стану навколишнього середовища. Основним завданням таких лабораторій є оперативний контроль радіаційної обстановки та контроль рівнів концентрацій шкідливих хімічних домішок в атмосферному повітрі, ґрунті, воді, продуктах харчування, кормах тощо. Головна мета – інтегральна оцінка ризиків та прогнозування можливості виникнення і розвитку НС з подальшою розробкою першочергових оперативних заходів щодо їх ліквідації і пом'якшенню можливих наслідків.

Існуючі на цей час у світі МЛ зазвичай виконують тільки спеціалізовані задачі, як, наприклад, російська пересувна радіологічна лабора-

торія "Пошук", що призначена для радіаційного моніторингу місцевості, сертифікації продуктів харчування за рівнями радіаційного забруднення тощо. Для комплексного дистанційного моніторингу навколишнього середовища широко застосовуються супутникові системи і напівстационарні системи наземного базування, зокрема, виробництва фірм "Kayser-Threde" (ФРН) та "Midas Corporation" (США). Супутникові системи надзвичайно дорогі і не здатні видавати інформацію за кожним оперативним визначеним об'єктом. Існуючі ж системи наземного базування функціонально обмежені і не дозволяють робити прецизійний аналіз багатокomпонентного забруднення атмосфери та виконувати контактні вимірювання у важкодоступних місцях.

З точки зору державних інтересів недоцільно орієнтуватись на вирішення проблеми створення та комплектації МЛ комплексного радіаційного і хімічного моніторингу за рахунок покупки приладів закордонного виробництва чи отримання їх у вигляді гуманітарної допомоги з таких причин: є невідповідність низки технічних та експлуатаційних характеристик навіть кращих зразків закордонних приладів (незважаючи на високу вартість) вимогам радіаційного контролю держави, що має на власній території особливі райони, зокрема, зону відчуження ЧАЕС; для забезпечення гарантій безпеки держави, що має власні АЕС та інші техногенно небезпечні підприємства, експлуатує і розробляє ядерні технології та технології з використанням джерел іонізуючого випромінювання, взагалі потрібно створення та постійне вдосконалення власних сучасних засобів радіаційного і хімічного контролю; масштаби проблеми в потенціалі настільки величезні, що орієнтація на закордонні придбання взагалі для України економічно неможлива; рішення цієї проблеми за рахунок власних зусиль створить додаткові робочі місця на вітчизняних підприємствах і дозволить зміцнити та розвинути науково-технічний потенціал України.

Наша держава моніторингових МЛ власної розробки не має, тому метою цієї роботи є розробка концепції зі створення мобільної бази для комплексної інструментальної оцінки стану навколишнього середовища на основі вітчизняних наукових інноваційних досягнень і науково-технічних розробок, які вже пройшли апробацію [2]. Особливо слід підкреслити, що такий підхід дозволить розробити і впровадити адекватну потребам нашої держави методологію комплексного аналізу і прогнозування розвитку НС природного і техногенного характеру.

Основними завданнями, що вирішуватиме така багатофункціональна МЛ, є: 1) *мультипараметричний комплексний контроль стану навколишнього середовища в реальному масштабі часу безпосередньо на місці.* 2) *ситуаційний аналіз обстановки, оцінка екологічної стійкості і*

рівня техногенних і природних ризиків у взаємозалежному комплексі та прогнозування розвитку ситуації; 3) розробка оперативних невідкладних заходів щодо ліквідації наслідків аварій і катастроф та заходів стосовно їхнього можливого попередження.

При вирішенні цих завдань МЛ повинна виконувати наступні функції: 1) високоточна прив'язка до координат місцевості за допомогою супутникової системи навігації; 2) одержання і первинна обробка аналогової і цифрової вимірювальної інформації; 3) передача даних вимірювань за допомогою сучасних засобів зв'язку, у тому числі і комп'ютерних, на вищий рівень управління і зацікавленим організаціям та відомствам і, при необхідності, оповіщення жителів аварійних кризових територій; 4) оперативна ідентифікація і прогнозування розвитку НС за спеціально розробленими методиками.

МЛ повинна бути функціонально закінченою з огляду на рішення своїх завдань. У той же час, її комп'ютерна автоматизована система повинна залишатися відкритою, доступною для стикування з іншими (що не входять в її базовий варіант) приладами вітчизняних і закордонних фірм та мати можливість адаптації до мінливих умов і вимог, варіювання можливостей за допомогою різних типів датчиків і детекторів зі зміною алгоритму роботи. Це досягається за рахунок застосування стандартних інтерфейсів і сучасних засобів обчислювальної техніки, таких як мобільні інженерні комп'ютери.

Технічні засоби МЛ можуть розміщуватися як на автомобілі, так і на вертольоті, експлуатуватися і зберігати працездатність на відкритому повітрі при впливі різних метеофакторів – інею, роси, туману, сонячного випромінювання, зміни температури навколишнього середовища. Повинна бути забезпечена стійкість конструкції апаратури до тряски і вібрації та бути відсутніми можливості резонансу. Режим роботи як позмінний, так і безупинний цілодобовий. Живлення від бортової мережі та автономних джерел живлення.

Базовий варіант МЛ повинен включати наступні основні підсистеми (ПС) (рис. 1): ПС комплексного радіаційного контролю; ПС експресного радіологічного контролю; ПС дистанційного комплексного (якісного і кількісного) контролю параметрів хімічного забруднення навколишнього середовища з урахуванням впливу метеопараметрів; ПС контактного контролю і виміру шкідливих домішок в об'єктах навколишнього середовища; ПС супутникової навігації; ПС оперативного зв'язку; бортовий обчислювальний комплекс (БОК).

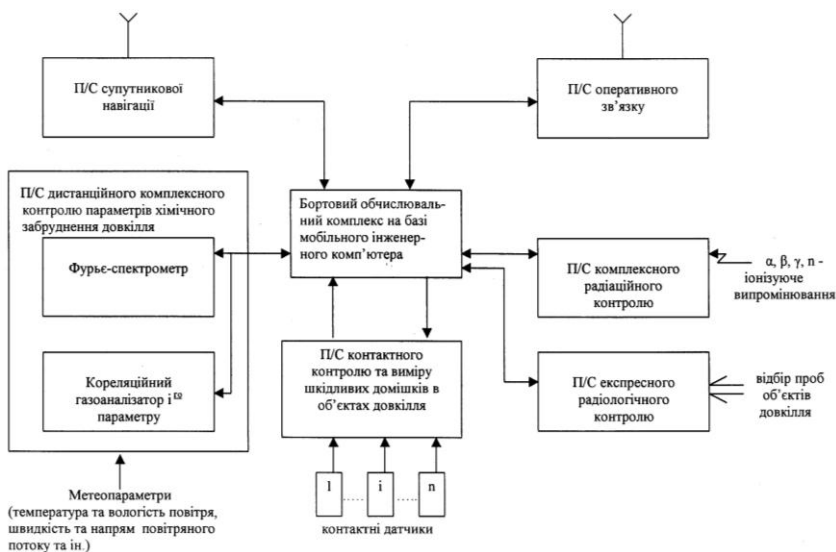


Рис. 1. Структурна схема апаратного оснащення МЛ комплексної оцінки та прогнозування НС

П/С комплексного радіаційного контролю повинна вирішувати наступні основні завдання: вимір потужності експозиційної й еквівалентної дози фотонного (рентгенівського і гамма) іонізуючого випромінювання в широкому динамічному й енергетичному діапазонах; вимірювання густини потоку бета-випромінювання в широкому динамічному й енергетичному діапазонах; вимірювання густини потоку альфа і нейтронного випромінювання.

П/С експресного радіологічного контролю повинна вирішувати наступні основні завдання: якісний і кількісний експрес-контроль (включаючи і спектрометричний) забруднення радіонуклідами об'єктів навколишнього середовища (води, ґрунту, кормів, продуктів харчування і т.п.); експрес-вимірювання об'ємної радіоактивності радону і супутніх ізотопів при його розпаді; пробовідбір і визначення густини забруднення місцевості.

Мінімальний склад ПС базується на спільних розробках інститутів Національної академії наук України та профільних вітчизняних підприємств (Інституту ядерних досліджень, Інституту фізики напівпровідників НАН України, АТЗТ «Гетра» м. Жовті Води і «Спарінг-Віст» м. Львів): портативний радіометр "Бета-МП" для експресного визна-

чення питомої (об'ємної) радіоактивності різних проб; мобільний гамма-спектрометр типу СЕГ-2М з власним комп'ютером; радіометр об'ємної активності альфа активних аерозолів РГА-09М [3].

ПС дистанційного комплексного контролю параметрів хімічного забруднення навколишнього середовища повинна вирішувати наступні основні завдання: дистанційне інтегральне визначення складу забруднюючих компонентів (вимір загального спектру); комп'ютерна ідентифікація обмірюваних інтегральних спектрів; прецизійне вимірювання змісту конкретного компоненту (наприклад, оксиду азоту NO₂, кількісний зміст якого багато в чому характеризує рівень техногенної діяльності) за допомогою кореляційного газоаналізатора.

Основним завданням *ПС супутникової навігації* повинно бути визначення координат місця розташування, засноване на глобальній навігаційній системі GPS, що складається із сукупності радіонавігаційних супутників, доступних у даному районі. Для навігації використовується американська система глобального позиціонування (GPS) NAVSTAR, але при майбутньому розгортанні може використовуватися і російська система ГЛОНАС.

ПС оперативного зв'язку повинна забезпечувати надійний робочий і аварійний зв'язок екіпажу МЛ з покриттям всієї території України з можливістю передачі-прийому голосового, цифрового і факсимільного зв'язку.

Мінімальний склад: компактна професійна радіостанція типу KENWOOD 860H, що відповідає вимогам військового американського стандарту MIL-STD |810D|E; мобільний супутниковий телефон з робочою підтримкою як мінімум двох незалежних операторів, наприклад, Интелсат і Укрсат; індивідуальні мобільні телефони для екіпажу в стандарті GSM 1800.

БОК призначений для реалізації різних функціональних завдань МЛ шляхом програмної обробки інформації, що надходить від різних ПС та пристроїв і діалогу з оператором. БОК будується на основі сучасної мобільної інженерної системи з LCD екраном. Такі системи у світовій практиці застосовуються там, де необхідно здійснити збір і обробку сигналів у безпосередній близькості від об'єкта дослідження.

Найбільш істотними позитивними властивостями таких мобільних інженерних комп'ютерів є можливість установки будь-якої процесорної платформи – материнської плати і процесора; можливість установки довільного об'єму оперативної пам'яті й її розширення; можливість використання дискових нагромаджувачів довільного типу й об'єму; можливість установки плат контролерів і адаптерів та плат розширення введення-виводу, у тому числі АЦП – ЦАП–ЦБВ, та спеціалізованих

плат користувача; знижене споживання електроенергії, що дозволяє забезпечити працездатність системи в польових умовах від блоку зовнішніх акумуляторів; спеціальне ударостійке виконання; простота модернізації чи заміни вузлів і блоків.

Таким чином, створення МЛ забезпечить оперативний контроль техногенного стану потенційно небезпечних об'єктів в аварійних і після-аварійних ситуаціях, дистанційний та контактний контроль забруднюючих речовин в об'єктах навколишнього середовища для прийняття управлінських рішень щодо мінімізації наслідків аварій та НС.

ЛІТЕРАТУРА

1. Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру. Закон України від 08.07.2000 р. № 1809-III / Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 2000. – № 40. – Ст. 337.

2. Наука та інновації. Український оглядовий журнал майбутнього. – 2008. – № 5. – Т. 4–5. – С. 117–118.

3. Сіднев О.Б. Радіометр для експресного вимірювання активності природних радіаційних аерозолів / О.Б. Сіднев, А.В. Прохорович // Тези доповідей IV Української наукової конференції з фізики напівпровідників. – Том 2. – Запоріжжя, 2009. – С. 63.

О.В. Альбоцій, канд. військ. наук, доцент, НУЦЗУ.

ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ НАГЛЯДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Спираючись на світовий досвід, у методологічному відношенні можна виділити два варіанти організації наглядової діяльності у сфері цивільного захисту. Перший пов'язаний з традиційним для України підходом. Державою створено спеціальний орган (органи), який (які) згідно до покладених завдань [1]: здійснює державний нагляд (контроль) за додержанням і виконанням вимог законодавства у сферах пожежної і техногенної безпеки та цивільного захисту; проводить державну експертизу проектів будівництва на відповідність вимогам законодавства, державних будівельних норм і правил; видає дозволи на початок роботи новостворених підприємств, введення в експлуатацію нових і реконструйованих виробничих, жилих об'єктів та об'єктів іншого призначення, впровадження нових технологій; здійснює державний

нагляд (контроль) за виконанням інженерно-технічних заходів цивільного захисту; здійснює ліцензування господарської діяльності з надання відповідних послуг і виконання робіт; виконує функції з сертифікації продукції, тощо.

Другий варіант, характерний для країн з розвинутою ринковою економікою. Він ґрунтується, в основному, на страховій діяльності. Страхові компанії, як суб'єкти підприємницької діяльності, проводять страхування об'єктів від ризиків техногенного та природного характеру. При цьому, вони не є пасивними спостерігачами, які за фактом виникнення страхового випадку виплачують відшкодування. Ними широко застосовуються економічні важелі по відношенню до власників об'єктів щодо зниження ризиків, зокрема, знижки до тарифних ставок для страхувальників, на об'єктах яких забезпечується належний рівень безпеки. Це створює економічну зацікавленість власників застрахованих об'єктів у виконанні технічних та організаційних заходів щодо безпеки.

Відомо, що доцільність тієї чи іншої форм діяльності визначається економічною ефективністю. Проаналізуємо основні аспекти економічної ефективності за названими варіантами.

МНС України та Державна інспекція техногенної безпеки України, (уповноважені центральні органи виконавчої влади з питань цивільного захисту) – це бюджетні установи, основним джерелом фінансування яких є державний бюджет. В цілому фінансування МНС України (з врахуванням Інспекції) на 2012 р. планується у розмірі понад 5,78 млрд. грн., що складає 1,6 % від видаткової частини державного бюджету. Безпосередньо на потреби Державної інспекції техногенної безпеки України планується виділення 224, 3 млн. грн. (4,2 % від сумарних видатків МНС).

Страхові компанії є організаціями бізнесу, а страховий захист є видом підприємницької діяльності. В своїй діяльності страхові компанії керуються принципом економічної доцільності. При цьому, економічна доцільність проявляється не лише по відношенню до безпосередніх учасників цивільно-правових відносин страхування (власника застрахованого об'єкту та страхової компанії), але і в загальнодержавному відношенні [4]. З одного боку, страхові компанії, виходячи з попиту на ринку страхових послуг, здійснюють страхування за тими чи іншими видами техногенних та природних ризиків, формуючи пропозицію на відповідному ринку. З іншого боку, підприємства (установи, організації), об'єктивно маючи техногенні та природні ризики, зацікавлені в страховому захисті. У підприємств (установ, організацій) є два шляхи збереження своїх активів (капіталу) [2]. Перший шлях пов'язаний з

проведенням організаційних і технічних заходів, які знижують ймовірність виникнення надзвичайних ситуацій і розмір збитків від них. Другий – із створенням фінансових резервів, направлених на компенсацію (повністю або частково) втрат від надзвичайних ситуацій у разі їх виникнення. На практиці ці шляхи поєднуються. Малі збитки можливо і економічно вигідно відшкодувати за рахунок власних резервів. Великі – за рахунок страхового відшкодування. Підприємства платять страховим компаніям страхові платежі, купляючи страхову послугу, яка зводиться до виплати їм страхового відшкодування у разі настання страхового випадку.

У наявності розвиненого страхового ринку зацікавленою є і, безпосередньо, держава. Страхування зменшує фінансове навантаження на державний і місцеві бюджети. Крім того, за умови ефективної страхової системи, страхування сприяє підвищенню інвестиційної привабливості економіки країни.

В першому наближенні вилучення наглядової функції із сфери державної діяльності і відхід її до сфери підприємницької діяльності може забезпечити економію державних коштів у сумі понад 200 млн. грн. (по стану на 2012 р). При більш глибокому аналізі стає очевидним, що економія може бути значно більшою. Адже завдання ліквідації наслідків більшості надзвичайних ситуацій об'єктового рівня лягає на власників об'єктів за рахунок, в основному, коштів страхового відшкодування.

Надавати оцінки змістовній стороні діяльності за названими варіантами на даному етапі досліджень складно. В Україні не існує відповідної практики, яка б дозволила отримати порівняльні оцінки результатів діяльності. Також відсутні і математичні моделі, які б забезпечили можливість безпосередньо отримати кількісні показники рівня безпеки за варіантами.

Можна знайти аргументи, які свідчать «за» і «проти» кожного з варіантів.

Враховуючи світовий досвід, відомо, що саме страхування є найбільш економічно ефективною формою майнової захисту від будь-яких ризиків [3].

Реалізація варіанту страхового нагляду можлива лише за умови ефективної дії об'єктивних законів і механізмів ринкової економіки, коли саме економічна доцільність є вирішальним фактором при прийнятті рішень з боку власників об'єктів підприємницької діяльності. В Україні, скоріше за все, із зростанням рівня економічного розвитку буде також переважати тенденція до впровадження економічно ефективних форм діяльності, в тому числі і у сфері цивільного захисту.

В той же час, державний нагляд, скоріш за все в тій чи іншій формі буде зберігатися, оскільки в реальних умовах техногенних і природних загроз на території нашої країни об'єктивно існує потреба у постійному моніторингу ситуації, інформаційному забезпеченні служб (осіб), які відповідають за безпеку в адміністративно-територіальних одиницях країни. Також неможна забувати, що з точки зору процесу забезпечення безпеки населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, профілактична робота є однією з двох його складових частин. Іншою складовою є ліквідація надзвичайних ситуацій та їх наслідків.

Процес реорганізації матиме перехідний період. Він буде (скоріше за все) тривалим та можливо хворобливим, оскільки зв'язаний з ліквідацією (принаймні суттєвим скороченням) напрямку державного нагляду. Зараз можна лише робити загальні прогнози, спираючись на інформацію якісного характеру.

Висновки: Практика свідчить про домінування в світі економічно ефективних форм профілактики надзвичайних ситуацій. Еволюційний розвиток людства показав, що однією з таких форм є страхування. Воно, будучи формою майнового захисту, має економічні механізми та важелі впливу на рівень ризиків на об'єктах будь-якого призначення. В Україні існують передумови для поступового переходу питань регулювання техногенних та природних ризиків до сфери страхової діяльності. В той же час, повна відмова від державного регулювання у сфері техногенної та природної безпеки на даному етапі розвитку нашої держави неприйнятна.

ЛІТЕРАТУРА

1. Указ Президента України від 07.04.2011 №392/2011 "Питання Державної інспекції техногенної безпеки України".
2. Баранин В.Н., Экономика чрезвычайных ситуаций и управление рисками. – М.: Познаука, 2004 – 396 с.
3. Лазарев А.А. Менеджмент страхування та ризику: Навч. посіб. – Х.: Акад. ВВ МВС України, 2006. – 70 с.
4. Альбоций А.В. Страхование как механизм управления рисками предприятий. // Тезисы Международной научно-практической конференции «Комплексная безопасность Новые горизонты». / Химки: ФГБОУ ВПО «АГЗ МЧС России», 2011 г. – С. 7-8.

ПРОБЛЕМИ МІЖНАРОДНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

На даний час в Україні склалися негативні тенденції щодо зростання кількості та масштабності надзвичайних ситуацій внаслідок антропогенного порушення і техногенної перевантаженості території держави, що становить загрозу національній безпеці України в економічній, соціальній та екологічній сферах.

Відповідно до чинного законодавства одним із найважливіших завдань, які покладаються на органи державного управління у сфері цивільного захисту, є здійснення комплексу заходів із реагування на надзвичайні ситуації, ліквідації їх наслідків. Масштабність та складність цього завдання вимагає підвищувати ефективність функціонування органів державного управління до рівня, що забезпечує їх виконання.

Разом з тим, практична діяльність органів управління і сил системи цивільного захисту та ефективність заходів щодо протидії аваріям, катастрофам та іншим надзвичайним ситуаціям, не завжди відповідають вимогам забезпечення необхідного рівня безпеки людини на сучасному етапі розвитку суспільства.

Суттєві недоліки в організації оперативного реагування на масштабні надзвичайні ситуації, прийнятті своєчасних і адекватних оперативних обставинці рішень, а також в проведенні аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт свідчать про недостатній рівень організації управління в надзвичайних ситуаціях.

Як свідчить аналіз, ці причини у більшості випадків породжені відсутністю достатнього досвіду та необхідних знань у керівників всіх ланок управління системи цивільного захисту [1]

Життєдіяльність України є невід'ємною складовою сталого розвитку інших держав світу. Тому співробітництво у різних галузях розвитку народного господарства із зарубіжними країнами забезпечує збагачення нашої країни позитивним досвідом провідних країн світу.

Суттєвий вплив на функціонування системи цивільного захисту України здійснює досвід провідних країн світу у цій галузі тому, що керівництво держави спрямовує вектор зовнішньої політики у всіх галузях народного господарства, у тому числі і у сфері цивільного захисту, на використання позитивного зарубіжного досвіду.

Аналіз попередніх наукових досліджень щодо досвіду провідних країн світу у сфері цивільного захисту свідчить про те, що керівництво

цих держав приділяє значну увагу природно-техногенній безпеці населення і територій.

Крім того, у [2] проведено аналіз організаційно-правового забезпечення міждержавного співробітництва України у сфері цивільного захисту і досліджено, що міждержавне співробітництво України у вищезазначеній сфері ґрунтується на досить розвиненій нормативно-правовій базі. В той же час автор відмічає, що відсутність у нормативно-правових документах стратегії розвитку міждержавного співробітництва України у сфері цивільного захисту не дає чітко визначених перспектив розширення співпраці з іншими державами в цьому напрямі, а удосконалення організаційних засад цивільного захисту потребує уточнення нормативно-правового забезпечення міждержавного співробітництва.

У [3] зроблено висновок про те, що використання досвіду співробітництва в галузі надзвичайних ситуацій є одним з найважливіших у системі національної безпеки України, але всебічне його вивчення ще не набуло відповідного висвітлення в історичній науці.

У [4] розглянуто пріоритети МНС України у сфері міжнародного співробітництва, відмічено, що ключовими напрямками співробітництва є контакти і практичні програми взаємодії зі структурами Організації Об'єднаних Націй, Північноатлантичного альянсу, Ради Європи і Європейської Комісії, Центральноевропейської ініціативи, інших урядових і неурядових організацій, а також розвиток міжнародних зв'язків на двосторонній основі.

У [5] проаналізовано міжнародний досвід у сфері цивільного захисту, доведено, що створені ними системи захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій природного, техногенного і військового характеру здатні досить ефективно забезпечити життєдіяльність людей і суспільства, об'єктів економіки й інфраструктури у випадку їхнього виникнення. При цьому в організації і функціонуванні подібних систем автор відзначає багато спільного, а саме: ці системи грають досить істотну роль у забезпеченні національної оборони і виконання оборонних заходів; керівництво системами здійснюється на урядовому рівні або безпосередньо через Міністерство оборони, Міністерство внутрішніх справ, або через спеціально створені органи державної влади; рішення питань організації дій в екстремальних ситуаціях покладено на міністерства і відомства, що мають відповідні сили і засоби, високий ступінь оснащення, а також на місцеві органи влади; в усіх країнах створені сучасні системи управління силами і засобами, добре продумані системи підготовки керівного складу і персоналу аварійно-

рятувальних і інших формувань, навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях різного характеру.

У [6] проведено аналіз досвіду зарубіжних країн у галузі природно-техногенної безпеки, доведено, що створені ними системи державного управління в умовах надзвичайних ситуацій продовжують розвиватися з метою ефективного забезпечення життєдіяльності людей і суспільства, об'єктів економіки та інфраструктури у випадку їх виникнення, а відмінності у їх побудові та функціонуванні зумовлені національними особливостями їх формування та розвитку. Але незважаючи на це, відмічає автор, їх об'єднує спільна мета, яка полягає у прогнозуванні та запобіганні виникнення і ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій різного характеру, у тому числі у плануванні, організації проведення відповідних заходів та здійсненні контролю за їх виконанням.

Таким чином, аналіз попередніх наукових досліджень свідчить про те, що керівництво зарубіжних країн приділяє значну увагу захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій, а вивчення їх досвіду у цій галузі, у тому числі шляхом розвитку міжнародного співробітництва, на даний час стає нагальною проблемою для органів державного управління України.

На сьогодні відносини у сфері цивільного захисту регулюються Законами України "Про Цивільну оборону України", "Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру", "Про правові засади цивільного захисту", "Про пожежну безпеку", "Про аварійно-рятувальні служби", "Про оборону України" та рядом підзаконних актів.

Аналіз актів законодавства у зазначеній сфері свідчить, що вони потребують узгодження з метою усунення протиріч та дублювання. Основною причиною, що перешкоджає завершенню створення Єдиної державної системи протидії надзвичайним ситуаціям, зокрема визначенню її складових елементів та впорядкуванню структури, є недосконалість законодавства. На сьогодні в державі існують: система цивільної оборони, яка функціонує в особливий період; єдина державна система запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру – тільки в мирний час; єдина система цивільного захисту – у мирний час та в особливий період.

Одночасне функціонування в державі трьох систем протидії надзвичайним ситуаціям створює умови для бездіяльності та безвідповідальності центральних і місцевих органів виконавчої влади у частині виконання покладених на них завдань та у цілому призводить до зниження ефективності реагування на надзвичайні ситуації.

Система управління процесами, що відбуваються у сфері цивільно-

го захисту, потребує оптимізації. На регіональному та місцевому рівні функціонують органи управління з питань цивільного захисту у складі місцевих державних адміністрацій та територіальні органи управління спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань цивільного захисту, що мають однакові повноваження, завдання і функції.

У зв'язку з цим виникають протиріччя під час організації управління цивільним захистом на регіональному рівні, внаслідок чого знижується ефективність виконання завдань цивільного захисту.

На законодавчому рівні не повною мірою врегульовано питання щодо забезпечення функціонування урядових органів державного нагляду у сфері цивільного захисту, техногенної і пожежної безпеки. Відповідні завдання та повноваження органів виконавчої влади, підприємств, установ та організацій визначені не в повному обсязі та несистематизовані.

Таким чином, недосконалість нормативно-правового та організаційного забезпечення діяльності у сфері цивільного захисту призводить до неефективного виконання завдань щодо захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру [7].

У той же час, у провідних країнах світу вищезазначені недоліки або відсутні, або не носять системного характеру і не впливають на стан системи цивільного захисту держави.

Міжнародне співробітництво у сфері цивільного захисту України на даний час будується на основі двосторонніх договорів, участі у спільних навчаннях та надання гуманітарної допомоги.

У той же час недоліком у міжнародному співробітництві України можна відмітити недостатню роботу щодо приведення нормативно-законодавчої бази сфери цивільного захисту до європейських вимог з метою її уніфікації та забезпечення дій органів управління у сфері цивільного захисту під час спільного реагування сил цивільного захисту на транскордонні надзвичайні ситуації.

Тому пропонується удосконалити нормативно-правову базу сфери цивільного захисту за рахунок розроблення одного законодавчого акту – Кодексу законів про Цивільний захист з метою усунення існуючих протиріч та невідповідностей в існуючому законодавстві та забезпечення європейських підходів до формування системи цивільного захисту. При цьому, при розробці змісту цього законодавчого захисту необхідно врахувати передовий досвід провідних країн світу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. Том 2. Організація управління в надзвичайних ситуаціях. Методичні рекомендації // ВНДЦЗ. - Київ – 2007, С 7-9.
2. Козубенко О. А. Організаційно-правове забезпечення міждержавно-го співробітництва України у сфері цивільного захисту / Теорія та практика державного управління. – Вип. 1 (28).
3. Томко П. П.. Міжнародне співробітництво України в галузі реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру (кінець ХХ - початок ХХІ ст.ст.) : Дис... канд. наук: 20.02.22 - 2009.
4. Дробінка І. Г. Кришталь Т. М., Підгорецький Ю. В. Д 11 Політологія: Навч. посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2007 – 292 с.
5. Жукова Л.А. Державне управління у сфері цивільного захисту в Україні: функціонально-структурний аспект.: автореф. дис.... канд. наук з держ. упр.: 25.00.02. / Жукова Лілія Анатоліївна; НАДУ при Президентові України. – К., 2007. – 20 с.
6. Клименко Н.Г. Особливості державного управління в умовах надзвичайних ситуацій: теоретичний та історичний аспекти: дис. ... канд. наук. з держ. упр. 25.00.01 / Клименко Наталія Григорівна. – К., 2008. – 260 с.
7. Розпорядження КМ України від 03.09.2008 №1175-р „Про схвалення Концепції проекту Закону України „Про внесення змін до Закону України „Про правові засади цивільного захисту”

В. А. Андронов, О. Є. Васюков, Є. О. Варивода
Національний університет цивільного захисту України

ПЕРЕДУМОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

На сьогодні в Україні сформоване і достатньо розвинене базове законодавство в сфері запобігання та реагування на надзвичайні ситуації (НС), але проблемним залишається питання оцінки впливу НС на навколишнє середовище на різних стадіях їх розвитку (накопичення відхилень від нормального стану; ініціювання НС; процес НС; вихід НС за межі ареалу первинного впливу і дія залишкових факторів ураження; ліквідація НС) та мінімізації екологічних наслідків.

Метою роботи є первинний аналіз передумов впровадження екологічної оцінки надзвичайних ситуацій та розробки відповідної науково-методологічної основи даного процесу.

Питання забезпечення якості навколишнього середовища при надзвичайних ситуаціях повинно ґрунтуватися на правовому регулюванні діяльності, пов'язаній з управлінням екологічною безпекою.

В даному процесі згідно зі сутністю та змістом можуть бути виділені три ключові послідовні стадії [1-3]. I. Аналіз безпеки і ризику, який передбачає: загальну характеристику існуючого стану об'єкту дослідження; розгляд і оцінку екологічних, соціальних і техногенних факторів, санітарно-епідемічної ситуації; ідентифікацію і дослідження потенційних джерел небезпеки. II. Оцінка впливів на навколишнє середовище, яка полягає у: визначенні переліку потенційних екологічно небезпечних впливів і зон впливів об'єкту дослідження на навколишнє середовище; модулювання масштабів та рівнів негативного впливу на навколишнє середовище; прогноз змін стану навколишнього середовища відповідно до переліку ідентифікованих впливів; оцінка ризику, яка полягає у порівнянні його розрахованих або фактичних рівнів з науковим обґрунтуванням його прийняттого рівня; оцінка впливів на соціально-економічне середовище. III. Розробка та прийняття нормативно-правових актів і управлінських рішень щодо заходів, які забезпечують попередження або обмеження небезпечних впливів на навколишнє середовище, необхідних для дотримання вимог нормативно-правових актів, які стосуються безпеки навколишнього середовища.

Одним з ключових інструментів підтримання екологічної безпеки в умовах діяльності з попередження та ліквідації негативних наслідків надзвичайних ситуацій є екологічна експертиза [4], яка визначається як вид науково-практичної діяльності, що ґрунтується на міжгалузевому екологічному дослідженні, аналізі та оцінці передпроектних, проектних та інших матеріалів чи об'єктів, реалізація і дія яких може негативно впливати або впливає на стан навколишнього природного середовища, і спрямована на підготовку висновків про відповідність запланованої чи здійснюваної діяльності нормам і вимогам законодавства про охорону навколишнього природного середовища, раціональне використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки.

Реалізація даного виду діяльності здійснюється відповідно до чинного законодавства України, яке визначає правові механізми регулювання складової екологічної безпеки надзвичайних ситуацій [5].

Відповідно до закону України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» запо-

бігання надзвичайним ситуаціям природного і техногенного характеру, що передбачає аналіз і прогнозування екологічних ризиків, які ґрунтуються на результатах стратегічної екологічної оцінки, державної екологічної експертизи, а також державного моніторингу навколишнього природного середовища – відноситься до одного з основних принципів національної екологічної політики.

Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» регламентує необхідність проведення всебічного дослідження ступеня небезпеки та оцінки ризику промислових об'єктів, які в процесі діяльності впливають на персонал, навколишнє природне середовище та населення.

У законі України «Про екологічну експертизу» вказано, що серед її основних завдань є визначення ступеня екологічного ризику і безпеки запланованої чи здійснюваної діяльності; оцінка впливу діяльності об'єктів екологічної експертизи на стан навколишнього природного середовища і якість природних ресурсів. Також екологічній експертизі можуть підлягати екологічні ситуації, що склалися в окремих населених пунктах і регіонах, а також діючі об'єкти та комплекси, що мають значний негативний вплив на стан навколишнього природного середовища.

Закон України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру» визначає необхідність здійснення організації збирання, опрацювання і передавання інформації про стан довкілля.

Закон України «Про зону надзвичайної екологічної ситуації» регламентує необхідність спеціальних спостережень за станом навколишнього природного середовища з метою визначення ступеня впливу небезпечних чинників, що спричинили виникнення і призвели до надзвичайної екологічної ситуації; короткострокового і довгострокового прогнозування негативних змін навколишнього природного середовища в зоні надзвичайної екологічної ситуації, а також прилеглих до неї територіях.

У ДБН А.2.2-1-2003 «Склад і зміст матеріалів ОВНС при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд» зазначено, що додаткові вимоги щодо складу матеріалів ОВНС об'єктів зі специфічними умовами будівництва, а також при ліквідації наслідків аварій і катастроф, консервації і ліквідації підприємств, будинків і споруд визначаються в окремих відомчих нормативних документах, що є прямою вказівкою на необхідність розробки методичних рекомендацій щодо здійснення екологічної оцінки надзвичайних ситуацій.

Таким чином в Україні існує регуляторне підґрунття, що на законодавчому рівні визначає необхідність застосування процедури екологіч-

ної оцінки надзвичайних ситуацій. Нормативно-правові акти визначають вимоги до аналізу та оцінки екологічних впливів надзвичайних ситуацій, але вони є різними за своєю відомчою приналежністю, видами, формами, ієрархією та призначенням, не забезпечуючи при цьому комплекс єдиних правових, методологічних, нормативно-технічних, соціально-економічних та інформаційних механізмів у цій сфері. Для повноцінного розвитку, систематизації і структуризації процедури оцінки екологічних впливів в разі надзвичайних ситуацій потрібен рамковий нормативно-правовий акт, гармонізований з європейським законодавством, наприклад, Директивою 85/337/ЄЕС щодо оцінки окремих та приватних проєктів на навколишнє середовище, Директивою 2001/42/ЄС щодо оцінки деяких планів та програм на навколишнє середовище, Водною рамковою Директивою ЄС 2000/60/ЄС [6-7]. Логічним кроком започаткування цього процесу може бути детальний аналіз існуючих нормативно-правових та науково-методологічних передумов впровадження екологічної оцінки надзвичайних ситуацій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Берлач А. Управління у сфері запобігання і ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій в Україні: правові та організаційні засади [Текст] / А. Берлач, А. Сіліна // Право України. – 2006. – №8. – С. 16.
2. Екосередовище і сучасність. Т. 8. Природно-техногенна безпека [Текст] : монографія / С. І. Дорогунцов, М. А. Хвесик, Л. М. Горбач, П. П. Пастушенко. – К. : Кондор, 2008. – 528 с.
3. Дронова О. Л. Фактори ризику техногенних надзвичайних ситуацій в Україні [Текст] : монографія / О. Л. Дронова. – К. : Інститут географії НАН України, 2011. – 270 с.
4. Про екологічну експертизу [Електронний ресурс] : Закон України від 09.02.1995 № 46-95-ВР // <http://zakon3.rada.gov.ua/laws>
5. Інформаційно-правовий портал Закони України [Електронний ресурс] // <http://www.uazakon.com>
6. Оцінка впливу на довкілля в Україні і вирішення проблеми поєвропейські [Електронний ресурс] : аналітичний документ. – Режим доступу: www.rac.org.ua
7. Водна рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.buvr.vn.ua

РОЛЬ СОРБЕНТІВ ПРИ ЛІКВІДАЦІЇ АВАРІЙНИХ ВИЛИВІВ НАФТИ І НАФТОПРОДУКТІВ ІЗ ПОВЕРХНІ ГРУНТУ

Інтенсивний розвиток нафтової та нафтопереробної галузей все більше створює проблем, пов'язаних із забрудненням навколишнього середовища. Якщо 10 років тому забруднення нафтою і нафтопродуктами вважалося проблемою імпактного забруднення, то останніми роками забруднення навколишнього середовища нафтовими вуглеводнями стало щонайгострішою екологічною проблемою не тільки для України, але і для всіх розвинених країн світу. Щорічно у світі трапляється понад 60 великих аварій і близько 20 тис. випадків, що супроводжуються значними разливами нафти і нафтопродуктів на великі території. Зазначені вище аварії призводять до забруднення ґрунтів, водних об'єктів, а подекуди спричиняють і загибель тваринного та рослинного світу [1-5].

Ґрунтовий покрив - один із найважливіших компонентів навколишнього природного середовища, що відчуває на собі помітний антропогенний вплив у зоні аварійних розливів нафти і нафтопродуктів. На даний час існує кілька груп методів очищення ґрунтів від нафтового забруднення: механічні, фізико-хімічні, біологічні та комплексні [4, 6].

Сутність механічних методів при ліквідації аварійних виливів полягає у зборі нафти з поверхні ґрунту за допомогою механічних засобів. Очищення ґрунтів відбувається шляхом зрізання забрудненого нафтою шару та заміни його привозним ґрунтом. Забруднений ґрунт зберігають у спеціально відведених місцях і він потребує спеціальної утилізації.

Фізико-хімічні методи базуються на використанні фізико-хімічних властивостей речовин (реагентна нейтралізація нафтозабруднених ґрунтів, екстракція паром, відновлення територій за допомогою ініційованого гумінового сорбенту, промивання забрудненого нафтою ґрунту, використання активованого торфу, очищення твердих поверхонь за допомогою гідрофобного органомінерального нафтового сорбенту, використання твердих сорбентів та сорбентів на основі жирних кислот).

Біологічні методи засновані на інтенсифікації процесів самоочищення ґрунту шляхом внесення спеціальних біологічних препаратів, що представляють собою певним чином підібрані групи мікроорганізмів (бактерії і гриби).

Комплексні методи представляють сукупність засобів для поліп-

шення стану ґрунтів і усунення нафтового забруднення, що полягають у використанні механічних, фізико-хімічних і біологічних методів очищення в комплексі з агротехнічними і фітомеліоративними роботами.

Застосування тієї або іншої групи методів залежить від умов регіону, характеру і ступеня забруднення.

Визначення рівня забруднення ґрунту нафтою і нафтопродуктами необхідне для вирішення питання про доцільність проведення спеціальних робіт із реабілітації ґрунту.

Гранично допустима концентрація (ГДК) нафтопродуктів у ґрунтах не встановлена у жодній країні світу, оскільки вона залежить від багатьох чинників: типу, складу і властивостей ґрунтів, кліматичних умов, складу нафтопродуктів, рослинності і т.д. Тому, нормативи вмісту нафтопродуктів у ґрунтах розробляються конкретно для кожного випадку відповідно до характеру регіонального забруднення середовища, ступеня індустріалізації території, її фізико-географічного розташування [2].

На жаль, у фахівців відсутні атестовані методики визначення вмісту нафти і продуктів її перетворень, нормативи допустимого вмісту нафти і нафтопродуктів для ґрунтів різних типів.

Деякі фахівці [7] пропонують прийняти наступні ступені градації забруднення ґрунтів нафтою і нафтопродуктами: незабруднені ґрунти - до 1,5 г/кг; слабе забруднення - від 1,5 до 5,0 г/кг; середнє забруднення - від 5,0 до 13,0 г/кг; сильне забруднення - від 13,0 до 25,0 г/кг; дуже сильне забруднення - більше 25,0 г/кг.

Вважається, що слабе забруднення може бути ліквідовано в процесі самоочищення ґрунту в найближчі 2-3 роки, середнє - протягом 4-5 років. Початком серйозних екологічних втрат є забруднення ґрунту нафтою в концентраціях, що перевищують 13 г/кг, оскільки при цих концентраціях починається міграція нафтопродуктів у підґрунтові води, істотно порушується екологічна рівновага в ґрунтовому біоценозі.

Останнім часом науковці України пропонують методику кількісної оцінки рівня забруднення ґрунтів нафтопродуктами та віднесення їх до відповідної категорії за інтегральним показником інтенсивності забруднення, яка допомагає оцінити їх небезпеку забруднення [8].

Згідно цієї методики, вміст нафтопродуктів у ґрунтах нормують за номенклатурою санітарного стану, тобто вони не віднесені до пріоритетних забруднювачів довкілля, що здатні до стійкого накопичення. Вміст нафтопродуктів у ґрунтах регламентують за тимчасово допустимою концентрацією (ТДК). Розрахунок ТДК виконав Український науково-дослідний інститут ґрунтознавства і агрохімії (УкрНДІГА, м.

Харків), Міжвідомчий екологічний центр НАН України та Міністерство екологічної безпеки України: ТДКн = 4000 мг/кг.

Рівень забруднення ґрунтів нафтопродуктами визначають за ступенем перевищення їхнього вмісту ТДК (табл. 1).

Таблиця 1.

Показники рівня забруднення ґрунтів нафтопродуктами, мг/кг	
Рівень забруднення	Нафта і нафтопродукти
Перший (допустимий)	<ТДК
Другий (низький)	100–200
Третій (середній)	2 000–3 000
Четвертий (високий)	3 000–5 000
П'ятий (дуже високий)	>5 000

Вирішення проблеми санації ґрунтового покриву та попередження забруднення підземних вод від аварійних розливів нафти і нафтопродуктів на даний час належить до пріоритетних.

В Україні проблемі дослідження міграційних процесів нафти і нафтопродуктів у ґрунтах приділяється недостатня увага, особливо якщо врахувати, що магістральні нафтопроводи і продуктопроводи перетинають значну територію держави, а ґрунти території України різноманітні за складом і структурою.

Мета проведених нами досліджень полягала у вивченні ролі сорбенту при ліквідації аварійних виливів нафти і нафтопродуктів із поверхні сірого лісового ґрунту.

Сірі лісові ґрунти, найбільш типові і поширені у Львівській області, характеризуються потужним гумусним горизонтом до 25см, супіщаним гранулометричним складом, низьким ступенем насиченості на основі, невисоким вмістом гумусу в верхньому горизонті (від 1,3-2,7%), слабкою реакцією ґрунтового середовища – (рН 5,0-6,1) [9, 10].

Методика досліджень передбачала проведення модельного експерименту, що полягав у штучному забрудненні сірого лісового ґрунту природного фону шляхом рівномірного розливу нафти, дизпалива і газового конденсату об'ємом 100 мл на мікроділянку розміром 20X20см. Після розливу забруднювачів на поверхню ґрунту одного із варіантів рівномірно розсипав сорбент (відбілювальна глина) масою 10 г. Для вивчення міграційних процесів забруднювачів у поверхневому шарі ґрунту після трьохмісячного періоду відбиралися зразки ґрунту з кожної ділянки різних варіантів на глибину 0-10 і 10-20 см. Вміст за-

бруднювачів у ґрунті визначали за методикою вмісту гідрогенсульфуру в ґрунтах.

У результаті проведення модельного досліду штучне забруднення ґрунту однаковим об'ємом нафти, газового конденсату і дизпалива зумовило різні їх концентрації у 0-20 см шарі ґрунту (табл. 2).

Таблиця 2.
Концентрація нафти, газового конденсату і дизпалива у 0-20 см шарі сірого лісового ґрунту при початковому забрудненні

Вид забруднювача	Концентрація у ґрунті, мг/кг	Рівень забруднення ґрунтів нафтою і нафтопродуктами, мг/кг
Нафта	9800	дуже високий (>5 000)
Дизпаливо	9000	дуже високий (>5 000)
Газовий конденсат	7800	дуже високий (>5 000)

Згідно даних (табл. 2), при початковому забрудненні концентрація нафти у поверхневому шарі ґрунту перевищувала в 2,5 рази ТДК для нафти і нафтопродуктів. Внесення такого ж об'єму дизпалива і газового конденсату зумовило перевищення ТДК вдвічі для нафти і нафтопродуктів у ґрунті.

Даний рівень забруднення ґрунту нафтою і нафтопродуктами згідно оцінки за шкалою екологічної небезпеки [8] належить до категорії дуже небезпечного.

У результаті проведених досліджень встановлено, що забруднення сірого лісового ґрунту природного фону нафтою на рівні 2,5 ТДК протягом трьохмісячного періоду зменшується в чотири рази у 0-20 см шарі ґрунту. Протягом цього ж періоду відбувається і зменшення в 3,5 рази концентрації дизпалива та в 4,5 рази газового конденсату в 0-20 см шарі сірого лісового ґрунту при рівні забруднення 2 ТДК.

Досліджено, що високою міграційною здатністю у поверхневому шарі сірого лісового ґрунту, порівняно з нафтою і газовим конденсатом, володіє дизельне паливо, як нафтопродукт з найменшою кількістю смолистих і парафіністих сполук.

Використання у якості сорбенту відбілювальної глини при забрудненні сірого лісового ґрунту нафтою, дизпаливом і газовим конденсатом впливає на міграційні процеси дизпалива і нафти в 0-20 см шарі сірого лісового ґрунту. За умов забруднення сірого лісового ґрунту

нафтою на рівні 2,5 ТДК після трьохмісячного періоду її концентрація є меншою вдвічі в 10-20 см шарі ґрунту. За тих самих обставин при забрудненні ґрунту дизпаливом на рівні 2 ТДК його концентрація є більшою вдвічі в 0-10 см шарі ґрунту та меншою в 7 разів у 10-20 см шарі ґрунту. Встановлено, що відбілювальна глина не сорбує газовий конденсат на поверхні сірого лісового ґрунту.

Таким чином, проведені дослідження показали, що для забезпечення екологічної безпеки сірого лісового ґрунту у результаті його аварійного забруднення дизельним паливом в якості сорбента як фізико-хімічного методу ліквідації наслідків аварії можна використовувати відбілювальну глину.

ЛІТЕРАТУРА

1. Запольський А.К., Салюк А.І. Основи екології. – К.: Вища школа, 2004. 382 с

2. Гольдберг В.М., Зверев В. П., Арбузов Л. И Казеннов СМ., Ковалевский Ю.В., Путилина Е.С. Техногенное загрязнение природных вод углеводородами и его экологические последствия. - М.: Наука, 2001. - 125 с.

3. Глазовская М.А. Состояние, динамика и диагностика почвенных экосистем, загрязненных нефтью, нефтепродуктами и промышленными водами // Восстановление нефтезагрязненных почвенных экосистем: Сб. науч. тр. – М.: Наука, 1988. – С. 7–50.

4. Абрамов Ю.О., Грінченко Є.М., Кірючкін О.Ю. та інші. Моніторинг надзвичайних ситуацій. Підручник: Видавництва АЦЗУ, м. Харків, 2005. – 530с.

5. Солнцева Н.П. Добыча нефти и геохимия природных ландшафтов.- М.: Изд-во МГУ, 1998.- 376 с.

6. Мажайский Ю.А., Давыдова И.Ю., Евтюхин В.Ф., Евсенкин К.Н. Агроэкологическая оценка нефтезагрязненных земель территорий ЛПДС // Новое в экологии и безопасности жизнедеятельности. Доклады четвертой Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. - Санкт-Петербург, 1999, Т. 1. - С. 396-398.

7. Соловьев В.И., Кожанова Г.А., Гудзенко Т.В. и др. Биоремедиация как основа восстановления нефтезагрязненных почв // Проблемы сбора, переработки и утилизации отходов. Сборник научных статей. – Одесса: ОЦНТЭИ, 2001 .- С.339-345.

8. Клімова Н. Деякі питання методики оцінки стану забруднення ґрунтів унаслідок нафтогазовидобутку // Вісник Львівського університету. Серія географічна. 2006.- Вип. 33. - С. 144–151.

9. Почвы Украины и повышение их плодородия. Т.1. Экология, режимы и процессы, классификация и генетико-производственные аспекты / Под ред. Н.И. Полупана. – К.: Урожай, 1988. – 296 с.

10. Снітинський В.В, Якобчук В.Ф. Ґрунтознавство з основами агрохімії та геоботаніки. – Львів: Аверс, 2006. – 312 с.

В.Ю. Беляев
НУГЗ України

АЛГОРИТМ НАХОЖДЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО МАРШРУТА ДВИЖЕНИЯ ПРИ ЭВАКУАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ

Одним из факторов, влияющих на эффективность проведения экстренной эвакуации населения (ЭЭН), является выбор маршрутов эвакуации. В случае быстроразвивающихся ЧС, таких как масштабный природный пожар или распространение облака при аварийной разгерметизация емкостей во время транспортировки отравляющих химических или радиоактивных веществ, невозможно заранее предугадать пространственно-временную динамику поражающих факторов, поскольку последняя определяется набором заранее неизвестных компонент – местоположением и конфигурацией очага пожара, направлением и силой ветра, интенсивностью выброса, местом разгерметизации и т.д. Соответственно, заранее невозможно рассчитать зону поражения и, таким образом, исключена возможность заблаговременного составления плана эвакуации.

В зависимости от сценария развития ЧС, дорожная сеть, по которой возможно проведение ЭЭН населенного пункта, оказавшегося в зоне поражения или для которого существует такая угроза, может стать частично либо полностью недоступной. Поскольку зона поражения ЧС носит динамический характер, то и конфигурация доступной для проведения эвакуации транспортной сети также будет динамичной. В связи с этим является актуальным решение задачи оперативного отыскания маршрутов ЭЭН как по доступной динамичной транспортной сети (1), так и в условиях бездорожья (2)[1].

Существующие решения [2-4] задачи (1) предполагает использование методов оптимизации на графах [5], что в свою очередь предполагает задание транспортной сети и наличие прогноза динамики ее связности. Последний может быть получен лишь на основе моделирования динамики конкретной ЧС.

Решение задачи (2) предполагает использование одного из вариан-

тов – нахождение оптимального пути на решеточном графе, вариационного подхода, методов имитационного моделирования либо методов нахождения оптимальной траектории (метод набора высоты, волновой метод, рекурсивный метод и др.) [6,7].

Волновой метод является предпочтительным. Решение с его помощью находится быстрее, чем рекурсивным методом, он не требует преобразования исходной матрицы, как в методе набора высоты, и предполагается возможность шагов назад. Вариационный подход, в частности, позволяет находить аналитические решения лишь в простейших случаях [8]. Повышение быстродействия данного алгоритма возможно при использовании его модификации, например с помощью запуска встречной волны (время поиска, таким образом, снижается в 2 раза), или при применении одного из вариантов лучевого алгоритма трассировки.

Волновой алгоритм является алгоритмом поиска наикратчайшего пути T , соединяющего две точки. Поиск осуществляется методом распространения волны от одной точки к другой по растру качеств. На каждом шаге основного цикла алгоритма фронт волны w_k последовательно распространяется от одного элемента матрицы к соседним. С каждым новым шагом значение фронта увеличивается. При достижении конечной точки основной цикл заканчивается и начинается движение назад по минимальным значениям элементов. Таким образом, будет найден оптимальный путь.

Задача отыскания оптимальной траектории по считанному растру волновым методом формулируется с использованием следующего функционала [9]:

$$T = \min_{k>0} w_k,$$

где T – оптимальная траектория движения; w_k – значение k -го фронта волны;

$$W_k = W_{k-1} + r_{ij}; r_{ij} - \text{элемент растра качеств.}$$

Алгоритмы трассировки, основанные на волновом принципе, входят в класс локально-оптимальных алгоритмов. В них трассировка осуществляется последовательно, т. е. сначала проводится трасса одного соединения или цепи, затем другого и т. д. При трассировке очередного соединения или цепи определяется трасса с минимальным значением функции цели, которой может быть либо длина, либо число используемых магистралей, либо некоторый комплексный показатель.

Алгоритмы, использующие волновой принцип, следует признать самыми универсальными среди локально-оптимальных алгоритмов трассировки [10].

ЛИТЕРАТУРА

1. Беляев В.Ю. Подходы при моделировании процесса экстренной эвакуации населения из динамической зоны ЧС / В.Ю.Беляев, А.А.Тарасенко // Пожежна безпека – 2011: Матеріали Х Міжнародної науково-практичної конференції, 17-18 листопада 2011р. – Харків: НУЦЗ України, 2011. – С. 218-220.

2. Коба К.М. Моделі і методи розв'язання задач маршрутизації при ліквідації наслідків техногенних аварій: Автореф. дисс.... к-та техн. наук / ХНУРЕ. – Харків, 2005. – 19 с.

3. Глушкова В.В. Оптимизация процесса эвакуации населения в случае радиационной аварии / В.В. Глушкова, А.А. Седлецкий, Д.А. Седлецкий // Математические машины и системы. – 1998. - №1.– С. 89-94.

4. Косоруков О.А. Управляющая система проведения эвакуации из крупных городов на основе комплекса оптимизационных математических моделей / О.А. Косоруков, А.И. Овсяник, О.В. Виноградов // Вестник Казанского технологического университета. – Казань: КГТУ. – 2006. - №6. – С. 163-169.

5. Хэмди А. Таха. Введение в исследование операций. М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 912 с.

6. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р., Штайн К. Алгоритмы. Построение и анализ. 2-е изд. – М.: Вильямс, 2005. – 1296 с.

7. Макконел Дж. Основы современных алгоритмов. 2-е изд., доп. – М.: Техносфера, 2004. – 368 с.

8. Гельфанд И.М., Фомин С.В. Вариационное исчисление. М.: И-во физ-мат литературы, 1961. - 227 с.

9. Данилкин Ф.А. Трассировка маршрута движения по цифровым картам местности / Ф.А. Данилкин, Д.С. Наумов // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. Вып. 31. – Рязань: РГРТУ. – 2010. - № 1. - С.86-88.

10. Абрайтис Л.Б., Шейнаукас Р.И., Жилевичюс В.А. Автоматизация проектирования ЭВМ.М.: И-во «Советское радио», 1978. – 264 с.

**АЛГОРИТМ СИНТЕЗУ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ
ОРГАНУ УПРАВЛІННЯ СИСТЕМОЮ МАТЕРІАЛЬНО-
ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОБ'ЄДНАННЯ ВНУТРІШНІХ
ВІЙСЬК МВС УКРАЇНИ ПРИ ВИКОНАННІ СЛУЖБОВО-
БОЙОВИХ ЗАВДАНЬ ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧНОГО РІВНЯ**

Внутрішні війська МВС України (ВВ) на сьогодні знаходяться у процесі докорінного реформування з метою створення на їх базі, за принципом достатності, мобільного військового формування, оптимального за чисельністю, та приведення його у відповідність до наявних і прогнозованих завдань з урахуванням економічних можливостей держави. Для забезпечення досягнення цієї мети, Концепцією розвитку та розбудови внутрішніх військ, яка затверджена наказом МВС України № 1167 від 29.11.2006 року визначено, що необхідно до 2015 року вирішити ряд завдань, серед яких особливо виділено задачу підвищення ефективності функціонування внутрішніх військ шляхом раціоналізації їх організаційних структур та систем управління ними. Відповідно до Концепції укрупнені організаційні форми військ, введено оперативнотактичний рівень – територіальні командування внутрішніх військ (ТрК), в складі яких об'єднані всі частини і з'єднання.

Питання матеріально-технічного забезпечення оперативного застосування внутрішніх військ повинен вирішувати оперативний тил і система управління ним. У внутрішніх військах у складі управлінь територіальних командувань (УТрК) на сьогодні у системі матеріально-технічного забезпечення (МТЗ) оперативнотактичного рівня відсутні підрозділи тилу або матеріально-технічного забезпечення. Система МТЗ внутрішніх військ на оперативнотактичному рівні представлена здебільше органами управління МТЗ, які включають заступника начальника УТрК з тилу, оперативнотранспортну групу (аналог штабу тилу), служби тилу, медичну та ветеринарну служби.

Досвід виконання бойових та службовобойових завдань оперативними об'єднаннями внутрішніх військ колишнього СРСР, Російської федерації та інших держав пострадянського простору, військових формувань такого типу інших держав показує, що, як правило, система МТЗ з'єднань, частин та підрозділів та управління нею будується за принципами та подібністю оперативного тилу Збройних Сил держави (з відповідними особливостями, обумовленими специфікою повсякденної діяльності та службовобойового застосування), що дозволяє

використовувати різні формування разом для виконання тієї чи іншої службово-бойової задачі, особливо коли виконання таких задач вимагає великого маневрування запасами матеріальних засобів. На наш погляд, для внутрішніх військ настільки потужна система МТЗ як у Збройних Сил України не потрібна, але давно назріла потреба значного реформування всієї системи МТЗ і системи управління нею. Так, Концепцією розвитку внутрішніх військ на період до 2015 року передбачалось створення при УТрК підрозділів матеріально-технічного забезпечення з запасами матеріальних засобів, які б склались з рот підвозу матеріальних засобів, рухомих складів та інших об'єктів МТЗ (польових їдалень і лазень, рухомих майстерень та інш.), підрозділів зв'язку та охорони тилу.

Рішення щодо виконання концепції та визначення раціональної організаційної структури МТЗ внутрішніх військ, особливо службово-бойового застосування на оперативно-тактичному рівні потребує ретельного наукового підґрунтя, яке можна запропонувати за допомогою теорії моделювання організаційних структур.

Організаційною структурою називають систему ієрархічних пов'язаних між собою підрозділів організації, що виконують групи робіт щодо реалізації сукупності завдань-функцій, які забезпечують досягнення мети діяльності організації [1, 2].

Використовуючи відому у науці схему взаємозв'язків елементів управління організацією та методи вирішення задачі синтезу раціональної структури організації [1, 2] нами було розроблено методика яка представлена у вигляді алгоритму (рис. 1).

При виконанні даного алгоритму після визначення цілей діяльності органу управління тиловим забезпеченням і сукупності завдань-функцій, що реалізовуватимуть ці цілі, формується шкала відносної важливості виявлених функцій органу управління (блок 1).

Для кожної функції вказується (блок 2) сукупність робіт, які реалізують цю функцію, склад і відносна вага важливості факторів і параметрів, що враховуються при виконанні комплексу робіт відповідно до певної функції. Вказуються оцінки середнього часу, що є у розпорядженні і середнього необхідного часу на виконання всіх робіт по кожній h-й функції і окремих робіт.

На другому етапі (блок 3) вирішується загальна задача синтезу оргструктури у відповідності з цілями і умовами діяльності органів управління МТЗ, служб та підрозділів тилу. В результаті формується схема оргструктури органу управління системою МТЗ, служб та підрозділів тилу.

Далі (блок 4) на підставі параметрів оргструктури розраховуються значення системи показників ефективності отриманої оргструктури та її вартість. Якщо бюджетні або інші ресурсні витрати оцінюються як незадовільні, то рішення задачі синтезу структури повторюється (повернення до блоку 2).

Процедура синтезу (блок 3) і оцінки (блок 4) повторюється до моменту виконання умов перевірки (блок 5). Проте таке балансування, наприклад у межах розрахункової вартості оргструктури або терміну виконання завдань може викликати втрату якості реалізації окремих функцій або призвести до порушень умов досягнення цілей діяльності системи МТЗ (блок 6). У такому випадку виникає необхідність перегляду цілей (повернення до блоку 1) і повторного синтезу його оргструктури.

Результат синтезу видається у вигляді графічного зображення організаційно-штатної структури системи управління МТЗ (блок 7).

Головна мета діяльності системи управління МТЗ полягає у організації безперебійного та повного забезпечення службово-бойової діяльності з'єднань та частин ВВ, що підпорядковані УТрК та виконують певні службово-бойові завдання у зоні відповідальності УТрК.

У відповідності з головною метою УТЗ можна визначити завдання-функції діяльності УТЗ:

1. Підготовку сил та засобів МТЗ до виконання завдань.
2. Загальне управління системою тилового забезпечення при виконання СБЗ.
3. Продовольче забезпечення з'єднань, частин і підрозділів при виконанні СБЗ.
4. Речове забезпечення з'єднань, частин і підрозділів при виконанні СБЗ.
5. Забезпечення ПММ з'єднань, частин і підрозділів при виконанні СБЗ.
6. Технічне забезпечення по службам тилу.
7. Інші завдання-функції (у тому числі квартирно-експлуатаційне, медичне та інші види забезпечення)
8. Інші функції.

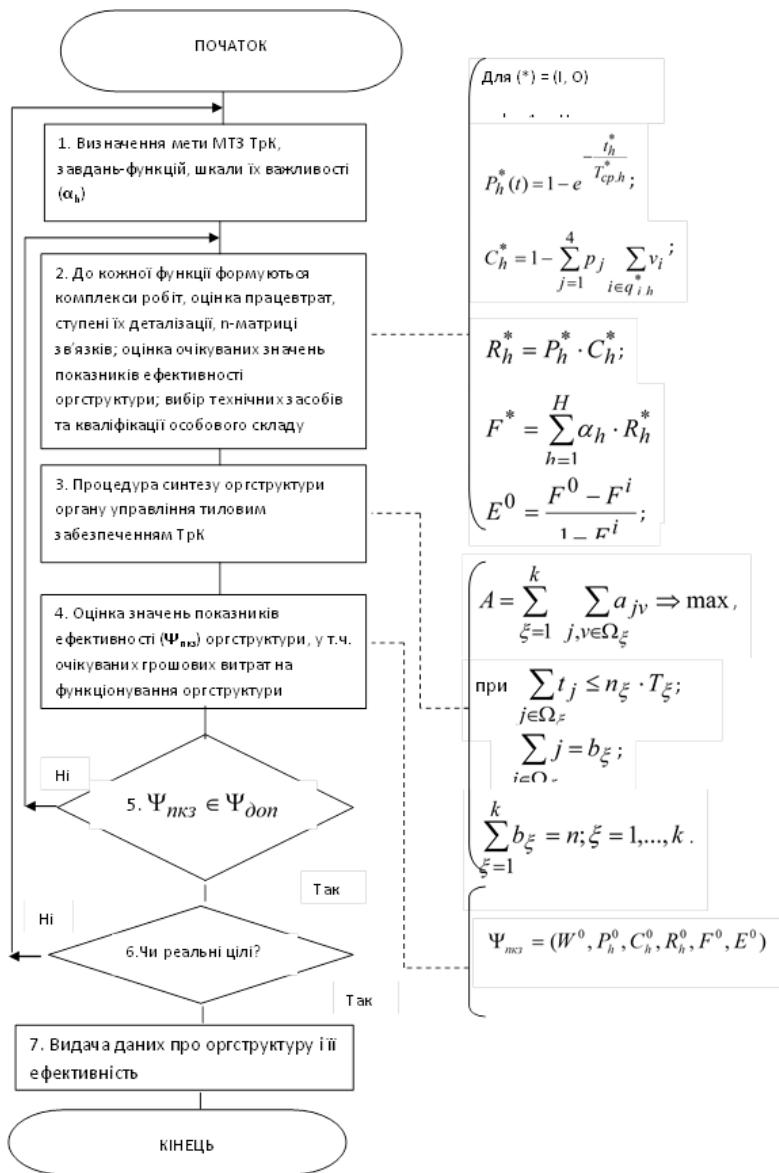


Рис. 1 – Алгоритм синтезу раціональної структури органу управління МТЗ ТрК ВВ МВС України.

На другому етапі формуємо варіант упорядкованого за важливістю складу завдань-функцій, необхідних для досягнення мети діяльності системи МТЗ ТрК при виконанні СБЗ. Далі по кожній функції сформуємо упорядкований за важливістю склад параметрів і факторів, що впливають на виконання завдань-функцій МТЗ. Відповідно до алгоритму, по кожній функції формуємо упорядкований за важливістю склад параметрів та функцій реального процесу, що потребує урахування при реалізації таких функцій.

Після проведення упорядкування за важливістю завдань-функцій, факторів та параметрів, що впливають на їх реалізацію необхідно згрупувати роботи у межах кожної функції, визначивши необхідні працевтрати на виконання цих робіт.

Використовуючи запропонований алгоритм нам вдалось побудувати схему організаційно-штатної структури або ієрархічний граф або органіграму. Розроблена оргструктура органу управління системою МТЗ ТрК ВВ МВС України представляє собою систему ієрархічно пов'язаних органів управління, служб і підрозділів тилу, що виконують групи робіт щодо реалізації сукупності завдань-функцій, які задовольняють досягнення мети МТЗ з'єднань і частин оперативного об'єднання ВВ МВС України при виконанні СБЗ.

Для оцінки ефективності розробленої моделі організаційної структури органу управління системою МТЗ ТрК ВВ МВС України нами використовувались наступні показники:

1. Загальний час, що витрачається на управління тиловим забезпеченням ($T_{ум}$).
2. Показник узгодженості робіт (C_h^*).
3. Імовірність вчасного виконання робіт (P_h^*).
4. Показник надійності виконання робіт (R_h^*).
5. Показник повноти реалізації завдань-функцій (F^*).
6. Ефективність запропонованої моделі (E).

Висновки. Таким чином, нам вдалось синтезувати модель організаційної структури органу управління системою МТЗ, яка у порівнянні з існуючою, зменшує час безпосереднього управління МТЗ з'єднань та частин оперативно-тактичного об'єднання ВВ МВС України при виконанні СБЗ на 1,4 години на добу, покращує узгодженість і надійність виконання робіт, що позитивно впливає на показник повноти реалізації завдань-функцій МТЗ. Ефективність запропонованої моделі з знаходиться у межах, яка дозволяє констатувати корисність моделі і є обгру-

нтуванням запровадження у практику виконання СБЗ силами оперативно-тактичного об'єднання ВВ МВС України, якими на сьогодні визначені територіальні командування ВВ МВС України.

*В.П.Василенко, кандидат технічних наук, доцент,
А.А.Лазарев, кандидат технічних наук, доцент,
В.Г.Дундуков, старший викладач
Академія ВВ МВС України.*

НЕГАТИВНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ЗДІЙСНЕННІ ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИЛОВИХ СТРУКТУР В УКРАЇНІ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ЇХ ВРАХУВАННЯ ПРИ ВИКОНАННІ СЛУЖБОВО-БОЙОВИХ ЗАВДАНЬ

На прикладі внутрішніх військ МВС України розглянуто основні параметри фінансового забезпечення оборонних структур в Україні. Шляхом порівняння цих параметрів з аналогічними параметрами фінансового забезпечення в країнах, які підтримують свої оборонні структури в високій ступені бойової готовності, показано, що основними негативними тенденціями в здійсненні фінансового забезпечення цих структур в нашій країні є наступні:

- обмеження у фінансуванні потреб силових структур в межах 40-60% від потрібного;
- суттєва структурна диспропорція бюджетів та кошторисів;
- як необхідність в цих умовах, надання права здійснення силовими структурами господарської діяльності з метою поповнення спеціальних фондів [1,2].

На прикладах наведених за результатами господарської діяльності внутрішніх військ у 2011 році показано протиріччя і негативні тенденції у забезпеченні бойової готовності військ під час такого господарювання.

Сформульовано пропозиції і рекомендації керівникам силових структур щодо організації їх діяльності за умов повної або часткової компенсації впливу цих негативних тенденцій в здійсненні фінансового забезпечення силових структур. Такими пропозиціями можуть бути:

- підвищення ролі воєнно-економічного обґрунтування рішень, що приймаються при організації діяльності силових структур;
- покращення рівня воєнно-економічної підготовки офіцерських кадрів силових структур;

- активізація пропаганди ролі діяльності силових структур в нашій країні у сучасних умовах;
- створення в державних органах, через які проходить узгодження бюджетів, груп лобіювання інтересів силових структур;
- організація інформаційно-аналітичного забезпечення діяльності цих груп лобіювання;
- організація впровадження інноваційних та альтернативних енергозберігаючих технологій у господарську діяльність.

По кожній пропозиції наведені приклади позитивної їх реалізації у діяльності силових структур в Україні.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України “ Про господарську діяльність у Збройних силах України ”, - К.: Урядовий кур’єр, від 21.09.1999 р., № 1076 – XIV.

2. Постанова Кабінету Міністрів України “ Про затвердження переліку видів господарчої діяльності, здійснення якої дозволяється військовими частинам Збройних сил України ”. – К.: Урядовий кур’єр, від 25.07.2000 р., № 1171.

А. Е. Васюков, Е. В. Иванов, В.М. Лобойченко
Национальный университет гражданской защиты Украины

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

Условно жизненный цикл чрезвычайной ситуации техногенного характера (ЧС) можно разбить на четыре этапа:

- этап №1. «Прогнозирование или вероятность возникновения ЧС»;
- этап №2. «Возникновение, протекание и завершение ЧС»;
- этап №3. «Ликвидация ЧС»;
- этап №4. «Ликвидация последствий ЧС».

Начало первого этапа связано с возникновением самого понятия ЧС. Как правило, этот этап появляется на стадии прогнозирования или оценки вероятности возникновения ЧС на потенциально опасных объектах. На примере ЧС, связанной с хранением боеприпасов, этап №1 может длиться много лет и при определенных условиях последующие этапы не начинаются.

Этап №1 широко изучается в военной, социальной и техногенной практике. Предложено множество моделей разного класса и уровня для

прогнозирования вероятности возникновения и последствий ЧС [1]. Качество прогнозных моделей обычно проверяют на основе фактических данных, получение которых является сложной задачей. Для этой цели можно использовать отчетные материалы по ЧС, связанных с взрывами боеприпасов.

На Украине в последние годы произошли четыре ЧС подобного рода (табл.), особенности их протекания отражены на сайте МЧС Украины [2].

Таблица 1.

Кратная характеристика ЧС, связанных с взрывами боеприпасов

Место ЧС	Год	Дата	Продолжительность, дни	Убытки, млн. грн	Зона поражения, км
г. Артемовск Донецкой обл. (2 тыс. 200 тонн разного вида боеприпасов)	2003	11.10-30.10	17	40	10 - 40
с. Новобогдановка Запорожской обл. (4,5 тыс. условных вагонов боеприпасов)	2004	07.05-10.07	66	2500	10 - 40
с. Цвитоха Хмельницкой обл. (52,9 условных вагонов боеприпасов)	2005	07.05-08.05	2	10	3-5
г. Лозовая Харьковской обл., (6 тыс. условных вагонов боеприпасов)	2008	28.08-05.09	9	50	3-5

Анализ отчетных материалов, описывающих возникновение, протекание и ликвидацию ЧС, дает возможность построить временные ряды, с помощью которых можно оценить, например, динамику взрывов с момента начала (t_0) этапа №2. В случае ЧС в г. Лозовая такая динамика наиболее вероятно описывается с помощью степенной функции [3]. Продолжительность второго этапа зависит от боеприпасов, находящихся на хранении, особенностей протекания ЧС, усилий сил МЧС и может составлять от нескольких дней (с. Цвитоха) до 66 дней (с. Новобогдановка).

Как правило, при наступлении времени (t_0) обслуживающий персонал потенциально опасного объекта начинает принимать действия по ликвидации ЧС, но реально за начало этапа №3 следует принять время прибытия сил МЧС и других служб, что происходит через некоторое время Δt после t_0 .

Динамику процессов при ликвидации ЧС можно представить в виде временных рядов, например прибытие и убытие сил МЧС, их действия, появление и отмена зоны отчуждения или поражения, эвакуация и возвращение населения и др.

Значения этих рядов связаны между собой во времени и в текущий момент времени t формируются под воздействием ряда факторов, действующих в прошлые моменты времени. Величина Δt , характеризующая запаздывание воздействия фактора на результат, называется в эконометрике лагом, а временные ряды самих факторных переменных, сдвинутых на один или более моментов – лаговыми переменными [4].

Очень часто начало этапа №3 и этапа №4 совпадают во времени, но продолжительность этапа №4 практически не ограничена. Если социальные и техногенные проблемы решаются в первую очередь, то решение экологических проблем, как правило, передается на милость природе, которая десятилетиями лечит свои раны и пытается восстановить функциональные свойства экосистемы. Экосистема возвращается в условия этапа №1 и жизненный цикл ЧС замыкается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инженерная защита населения. В.Н. Шульгин, А.И. Овсяник / Под общ. ред. Ю.Л. Воробьева. – М.: Институт риска и безопасности, 2006. – 650 с.
2. <http://www.mns.gov.ua/content/managament.html>
3. Иванов Є.В. Деякі закономірності вибухів боєприпасів на 61-му арсеналі Південного ОКСВ у м. Лозова в серпні 2008 року / Є.В. Иванов, О.Є. Васюков. Проблеми надзвичайних ситуацій. Збірник наукових праць НУЦЗ України. – Харків: НУЦЗ. – 2011, вип. 14. - С. 77 - 83.
4. Домбровский В.В. Эконометрика: Учебник. М.: Издательский дом «Новый учебник», 2004. – 342 с.

*І. С. Веремейчик, старший викладач
Академія внутрішніх військ МВС України*

ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ СОЦІАЛЬНО-ОРІЄНТОВАНОГО МАРКЕТИНГУ, ЯК ІНСТРУМЕНТУ ПОДОЛАННЯ СУПЕРЕЧНОСТЕЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ПРОГРЕСУ В УКРАЇНІ

В соціальній орієнтації ринкової економіки дуже важливу роль відіграє маркетинг, як системний інструмент сучасного суспільства. Від його розвитку значною мірою залежить соціальна значущість реформ, які здійснює Україна.

Економічні та соціальні проблеми сучасного суспільства багато в чому обумовлені індустріалізацією, як ідеології розвитку людства. Розширене виробництво призводить до активізації руху на захист прав споживачів, утворюються суспільства споживачів – незалежні організації, що захищають права покупця. Декларація пріоритетності інтересів людини в соціальному розвитку стала результатом визнання негативного впливу більшості соціальних процесів на людину, як найважливіший елемент соціуму. Реалізація більшості програм, пов'язаних з упровадженням якісно нових технологій виробництва, необхідних для прогресу науки і практики, так і суспільного розвитку, показала їхній негативний вплив на екологію: погіршення здоров'я населення і т.п. Таким чином, гуманітаризація пріоритетів соціального розвитку на рубежі століть і призводить до популярності концепції соціального маркетингу.

Саме соціальний маркетинг виступає сьогодні інструментом подолання суперечності НТП, орієнтуючи на дбайливе ставлення до будь-якого виду ресурсів, збереження навколишнього середовища. Появу соціального маркетингу відносять до останньої третини 20 століття. Йому передували етапи виробничого, товарного, збутового та традиційного маркетингу. Концепція соціального маркетингу, що прийшла на зміну переліченим припускає досягнення цілей фірми з урахуванням задоволення потреб як індивіда, так і суспільства в цілому.

Платформою розвитку соціально орієнтованого маркетингу на підприємствах України виступають: державна політика, економічні передумови, соціальні тенденції, соціальні парадигми в когнітивному просторі ринку, управління соціальними змінами за допомогою маркетингового інструментарію.

Дослідження свідчать, що в наш час склалися такі передумови впровадження і використання соціально-відповідального маркетингу:

- на світовому ринку намітилася тенденція капіталізації компаній за рахунок інтелектуальної власності, а не матеріальних активів. Формується економіка знання.

- в Україні людський, інтелектуальний капітал є конкурентною перевагою, але він не використовується повністю, тоді як захист здоров'я, освіта, наука, екологія, сьогодні стають секторами матеріального виробництва, базують на собі стратегію конкурентоспроможності.

- перспективи економіки перш за все залежать від рівня життя громадян країни, а в Україні розвиток обмежують: корупція, рівень оподаткування, політична нестабільність, бюрократія, доступ до кредитування.

- Україна планує переорієнтацію у своїх зовнішніх зв'язках на країни з розвинутою економікою, а в такому разі успіх товарів і послуг буде залежити від якості і ступеня впливу на навколишнє середовище, як в процесі виробництва, так і в ході споживання.

В наш час змістом соціально орієнтованого маркетингу виступають:

1. Корпоративне громадянство.
2. Соціальні інвестиції.
3. Соціальне партнерство.

У цілому, позитивний вплив корпоративної соціальної відповідальності на діяльність компанії може виражатися в наступних конкурентних перевагах: підвищення репутації в очах цільових груп; поліпшення фінансових показників; побудова ефективної моделі взаємовідносин з державою і громадянськими організаціями; задоволення духовних потреб керівництва.

Головною метою впровадження інструментів та методів соціально-орієнтованого маркетингу в Україні є, по-перше, політична стабільність, по-друге, незмінність законодавства, по-третє урегулювання податкових відносин в суспільстві.

Стратегічна орієнтація на соціальну відповідальність і успішна реалізація соціальних програм принесуть підприємству ряд конкурентних переваг: підвищення репутації в очах цільових груп; поліпшення фінансових показників; побудова ефективної моделі взаємовідносин з державою і громадянськими організаціями; задоволення духовних потреб керівництва.

Вітер М.В.

Національний університет цивільного захисту України

ОЦІНКА СТАНУ НАГЛЯДОВО-ПРОФІЛАКТИЧНОЇ РОБОТИ НАГЛЯДОВИХ ОРГАНІВ З ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПОЖЕЖ

Відповідно до положення про Департамент пожежної безпеки наглядково-профілактичну роботу, пов'язану з пожежами в державі, здійснює орган державного нагляду у сфері пожежної безпеки який входить до складу Державної інспекції техногенної безпеки України. Обов'язками органів державного нагляду у сфері пожежної безпеки є участь у реалізації державної політики у сфері пожежної безпеки, проведення дізнання у справах про пожежі та порушення проти пожежних правил, здійснення державного нагляду (контролю) за додержанням та виконанням вимог законодавства у сфері пожежної безпеки, нормативно-технічної роботи, ліцензування господарської діяльності з надання послуг і виконання робіт проти пожежного призначення.

Оцінка та аналіз діяльності органів державного нагляду у сфері пожежної безпеки дозволяє сформулювати деякі принципи організації пожежно-профілактичної роботи, дотримання яких в значній мірі допоможе досягти задовільного стану пожежної безпеки в районі. Ці принципи поділяються на дві групи:

1. Висока якість проведення перевірок об'єктів, виявлення причин та умов, які сприяють скоєнню порушень правил пожежної безпеки, організаторська діяльність інспекторів державного нагляду у сфері пожежної безпеки по приведенню об'єктів народного господарства до належного проти пожежного стану, своєчасне та правильне використання заходів адміністративного впливу, а також інших форм пожежно-профілактичної роботи (бесіди, інформування зацікавлених органів та організацій).

2. Підбір, підготовка та розстановка працівників державного нагляду у сфері пожежної безпеки, удосконалення норм і правил пожежної безпеки, підвищення виробництва праці інспекторів державного нагляду у сфері пожежної безпеки, правове забезпечення органів державного нагляду у сфері пожежної безпеки, удосконалення організації управління місцевими органами державного нагляду у сфері пожежної безпеки.

Розподілення принципів на групи дозволяє визначити роль кожного з них в організації державного нагляду у сфері пожежної безпеки, з

урахуванням цього оцінювати роботу органів державного нагляду у сфері пожежної безпеки та розробляти заходи щодо удосконалення.

Найважливішим резервом підвищення ефективності всієї системи забезпечення пожежної безпеки є удосконалення організації пожежно-профілактичної роботи. Важливу роль в цьому повинно зіграти удосконалення планування роботи, контроль за її проведенням, залучення сил громадськості. Тому важливіше всього необхідно спочатку визначити загальний об'єм цієї роботи та оцінити працезатрати на її виконання. Саме ці параметри допоможуть обґрунтувати кількість працівників профілактичного напрямку, правильно спланувати їх роботу.

Порівнюючи аналіз ефективного здійснення функцій державного нагляду у сфері пожежної безпеки з основними показниками роботи та основні причини пожеж бачимо, що якість здійснення функцій нагляду – профілактичного блоку занижена і не в повній мірі відповідає основним причинам пожеж.

Існує багато причин виникнення пожежі.

Перший блок причин пов'язаний з пожежами в житловому секторі, а саме:

- необережне поводження з вогнем;
- порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації печей;
- порушення правил пожежної безпеки при експлуатації побутових газових, газових та бензинових приладів.

Даний перелік причин свідчить про те, що не достатньо проводиться робота державного нагляду у сфері пожежної безпеки з населенням. Ми знаємо, що оцінка діяльності державного нагляду у сфері пожежної безпеки по роботі з населенням реалізується по таким показникам як: бесіди, виступи, смотри, листівки, статті до газет і таке інше. Разом з тим статистика свідчить про те, що ця робота не приносить бажаний, відчутний результат. Це говорить про те, що потрібно слідкувати за сьогоденням, новітніми технологіями.

Другий блок причин пов'язаний з пожежами в народному господарстві та промисловості, а саме:

- порушення правил пожежної безпеки при експлуатації електропобутових приладів;
- порушення правил пожежної безпеки при експлуатації електроустаткування;
- порушення правил монтажу електроустаткування;
- несправність виробничого обладнання, порушення технологічного процесу виробництва.

Деякі з перелічених причин пов'язані з застарілим технологічним обладнанням, з зношеним електроустаткуванням та інше. Разом з тим коли розглядається питання оцінки діяльності працівників державного нагляду у сфері пожежної безпеки то можна побачити, що прийняті ними міри не в повній мірі адекватні, тобто порушення які зазначенні в адміністративних протоколах не відповідають причинам пожеж, в наглядових справах об'єктів на яких відбувались пожежі керівники не притягувались до адміністративної відповідальності та навіть не виносились постанови про застосування запобіжних заходів, порушення які викладенні у приписах на усунення порушень вимог пожежної безпеки не відповідають дійсній обстановці на деяких об'єктах.

Найважливішим резервом підвищення ефективності всієї системи забезпечення пожежної безпеки є удосконалення організації пожежно-профілактичної роботи. Важливу роль в цьому повинно зіграти удосконалення планування роботи, контроль за її проведенням, залучення сил громадськості. Тому важливіше всього необхідно спочатку визначити загальний об'єм цієї роботи та оцінити працезатрати на її виконання. Саме ці параметри допоможуть обґрунтувати кількість працівників профілактичного напрямку, правильно спланувати їх роботу.

Отже можемо говорити, що показники наведені в щорічних аналізах оцінки діяльності органів державного нагляду у сфері пожежної безпеки не в повній мірі впливають на протипожежний стан об'єкту.

У зв'язку з набутими обставинами вважаю необхідним питання щодо якісного підходу до оцінки діяльності органів державного нагляду у сфері пожежної безпеки та у подальшому викласти їх у повній мірі у магістерській роботі.

*Гивлюд М.М., Смоляк Д.В., Курус І.Ф.
НУ «Львівська політехніка», ЛДУ БЖД*

ПІДВИЩЕННЯ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ДЕРЕВНИХ МАТЕРІАЛІВ ШЛЯХОМ ОБРОБЛЕННЯ ПОВЕРХНІ ПОКРИТТЯМИ.

Найбільш ефективним способом забезпечення вогнестійкості деревних конструкцій є їх покриття вогнезахисними матеріалами, які залежно від швидкості піднімання температури можуть спучуватися.

Для визначення ефективності вогнезахисту згідно ГОСТ 16363 готували зразки деревини розмірами 150x60x30 мм вологістю 10%. Оброблення зразків деревини проводили поверхневим способом за допо-

могою пензля робочого консистенцією покриття. В залежності від густини зразка деревини витрата покриття складала у перерахунку на суху речовину 280-340 г/м².

Групу вогнезахисної ефективності покриттів визначали випробуваннями 10-и зразків вогнезахисної деревини на приладі ОТМ. Встановлено, що покриття забезпечують I групу ефективності за ГОСТ 30219, тобто важко займисту, що не здатна до самостійного горіння в умовах пожежі.

Для визначення механізму вогнезахисту визначено температури займання та самозаймання необробленої та вогнезахисної деревини (табл.1).

Таблиця 1.

Температури займання та самозаймання необроблених зразків деревини та вогнезахисних покриттями

Параметри	Необроблені зразки		Оброблені засобом ДСА-2		Оброблені покриттями	
	сосна	дуб	сосна	дуб	сосна	дуб
T займання, К	503	513	681	695	740	744
T самозаймання, К	708	723	764	757	795	793

Результати досліджень таблиці 1 свідчать, що температура займання та самозаймання у ряді «сосна-дуб» відрізняються на 5-10 градусів. Для необробленої деревини різниця між температурою вогнезахисної деревини засобом ДСА-2 підвищується на 180 градусів, а самозаймання лише на 35-55 градусів. Для вогнезахисної деревини різниця між температурою займання та самозаймання складає 65-80 градусів.

Для вогнезахисної деревини покриттям отримані дещо інші результати. Температура займання складає 740-744 градусів, а різниця температур необробленої деревини – 230 градусів.

Необхідно звернути увагу, що вогнезахисна деревина розробленими покриттями має більш високу температуру займання (740-744 К), ніж деревина оброблена засобом ДСА-2 (681-695). Різниця у 45-50 градусів показує, що за наявності джерела запалювання на об'єкті, пожежа виникає у місці, де деревина оброблена цим засобом.

Результати вогневих порівняльних випробовувань вогнезахисних покриттів показали, що при використанні засобу ДСА-2 згідно ГОСТ 16363 деревина відноситься до I групи підгрупи ІБ, так як втрата маси перевищує 5 мас.% при температурі T=473 К. Для деревини обробленої

розробленими складами покриттів втрата маси складає при температурі нагрівання 473 К 1,8-2,5 мас. % та 1,6-2,0 мас. % відповідно для сосни і дуба, Що переводить її у важко займисту підгрупу ІВ, для якої допускається втрати мас до 9.0 мас. % при температурі $T=523$ К. Отже, оброблення поверхні деревини вогнезахисними засобами та покриттями вони із горючого, легкозаймистого матеріалу переходить у важкозаймистий стан.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ-Н-ПБ В.1.1.-29:2010. Вогнезахисне оброблення будівельних конструкцій. Київ, Мінрегіонбуд України. 2011.-8с.

2. ГОСТ 12.1.044-1989. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения. М.: Издательство стандартов. 1990.-143с.

*Гончарова Т.А. - ст викладач кафедри, НУЦЗУ
Ковалевська О.М. - студентка 4 курсу, НУЦЗУ*

МОЖЛИВІСТЬ ФОРМУВАННЯ СУЧАСНОЇ МОДЕЛІ МЕНЕДЖМЕНТУ УКРАЇНИ НА ПРИКЛАДІ ПРОВІДНИХ СВІТОВИХ МОДЕЛЕЙ

Одним з найважливіших факторів успішного функціонування економіки України є застосування сучасних досягнень менеджменту. Досвід показує, що найбільші здобутки в галузі управління належать США і Японії, тому системи менеджменту саме в цих країнах повинні в першу чергу перевертати увагу українських фахівців, що дасть можливість досягти впровадження систем ефективного управління організаціями.

Одною з особливостей ситуації, в якій формуються ринкові стосунки в Україні, як і в інших країнах СНД, являється наявність потужного економічного потенціалу, який був створений у минулому не на ринкових принципах. По суті, ми маємо справу з ситуацією, коли причина і наслідок залежно від конкретно-історичних умов помінялися місцями. Те, що спочатку було наслідком економічного розвитку починає грати роль причини, основи розвитку. Сьогодні в теорії і практиці управління відбувається так звана "тиха управлінська революція". Суть нової "філософії" управління в спеціальній літературі визначається наступними моментами: ставка робиться на людину того, що само реалізується (ві-

дмінно від людини економічної і людини соціальної); організація розглядається як живий організм, *що складається* з людей, що об'єднані спільними цінностями, як "клан"; організація повинна постійно оновлюватися в постійному прагненні пристосуватися до зовнішніх чинників, головних з яких являється споживач.

В результаті узагальнення змін, що сталися, в змісті управлінської діяльності підприємствами, викликаних розвитком внутрішнього і зовнішнього середовища, можна виділити шість положень сучасного менеджменту.

1. Новою є та обставина, що організації некомерційного характеру все частіше прибігають до досвіду "бізнес-менеджменту", щоб навчитися ефективному управлінню. Те, що є винятковою рисою "бізнес-менеджменту", - вимір результатів діяльності прибутком, - для некомерційних організацій не є таким.

2. Підприємницьке нововведення висувається на перший план, стає центром і ядром сучасного менеджменту. На відміну від минулого століття сучасні нововведення так само соціальні, як і технічні. Нововведення дуже капіталомісткі, особливо у фазі дослідження і розробки, у фазі впровадження нових товарів, технологій і послуг.

3. Основне завдання менеджменту в розвинених країнах полягає в тому, щоб робити знання продуктивнішими, бо сьогодні основним капітальним ресурсом, головним об'єктом витрат розвинутої економіки є працівник, що має глибокі знання-мі, використовує в процесі своєї праці те, що він отримав від систематичної освіти. Продуктивність праці такого освіченого працівника, передусім, припускає новизну і якість.

4. Окрім засобів і техніки, спільної мови і концепцій менеджменту властиві також культура, система цінностей і переконань. Менеджмент сьогодні повинен формувати цінності, спрямування і традиції окремих осіб, цілих організацій і суспільства, робити їх продуктивнішими. Іншими словами, якщо менеджменту не вдасться мобілізувати специфічну культурну спадщину даної країни і народу, то економічний і соціальний розвиток країн і народів можуть опинитися в кризі, образно кажучи, "зайти у безвихідь".

Прикладом в даному випадку може служити урок Японії, що зуміла століття тому мобілізувати свої громадські традиції і культурні цінності на досягнення нових цілей сучасної промислової держави, що перетворилася на одну з найбільш розвинених країн світу. Позицію японського робітника можна розглядати як продукт національно-економічного і національно-соціального розвитку. Якщо його позиція виходить з питання "Чим я можу допомогти?", то позиція американсь-

кого, західноєвропейського і вітчизняного робітника зводиться до відмовки "Ця не моя Справа". Два різні характери виробничих стосунків, два типи участі людини в громадському виробництві кінець кінцем і прояснюють багато переваг японської моделі підприємництва.

5. Менеджмент - основа економічного і соціального розвитку.

6. Індивідуалістично-інформаційний підхід до моделі управління організацією. Кожна фірма повинна шукати і вибирати власну модель управління.

Ці нові положення узагальнені, але вони є дійсним керівництвом для ефективного менеджменту в розвинених країнах сьогодні.

Для формування моделі менеджменту України, безумовно, необхідно критично проаналізувати японську та американську моделі, як провідні у світі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Янковська Л. А. Менеджмент персоналу: Підготовка та перепідготовка працівників підприємства. - Л.: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2005. - 196 с.

2. Шегда А.В. Основы менеджмента. Учебное пособие. – К.:Товариство “Знання”, КОО, 1998.

3. Мартыненко Н.М. Основы менеджмента: Учебник – К.: Каравелла, 2003.

*В. П. Городнов, доктор військових наук, професор
Академія внутрішніх військ МВС України.*

МОДЕЛИРОВАНИЕ, КАК ОСНОВА УПРАВЛЕНИЯ В СФЕРЕ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ. ФИЛОСОФСКИЕ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕОРИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Решение задач управления становится успешным в случае, когда такие решения основаны на прогнозе результатов их исполнения.

Наиболее надежными являются прогнозы научные, основанные на описании объекта исследования, объяснении причин и следствий и предсказании развития объектов с требуемой точностью. В основе каждой науки лежит теоретическая модель изучаемого объекта. Она и позволяет выполнять прогнозы. Известное определение модели предполагает любой образ какого-либо объекта, процесса или явления,

служащего оригиналом. На практике модели являются инструментом обработки информации с целью предвидения результатов и определения действий по управлению реальными процессами. В этом качестве модели могут быть источником информации о прошлом, настоящем и будущем. Добывают информацию все отрасли человеческих знаний. В основе любой науки, теории лежит идеализированный объект – теоретическая модель существенных связей реальных объектов предметной области этой науки или теории. Однако взрывы на АЭС, крушения лайнеров в воздухе и на море, и другие, не предсказанные и нежелательные явления, показывают, что модели могут быть хорошими и плохими. Следовательно, возникает необходимость измерять, предсказывать качество моделей и разрабатывать заведомо хорошие модели. Решение этих и других задач является предметом теории моделирования, включающей взаимосвязанные философские, технологические и математические основы.

Философские основы раскрывают диалектику моделирования и включают четыре закона, три класса моделей, как следствие первого закона моделирования, и пять противоречий, объективно порождающих основные неудачи моделирования и семь свойств истины, как объекта научного поиска. Философские основы определяют пределы изменения показателей качества моделей, определяемых в математической части теории моделирования с применением известных методов.

В состав технологических основ входят показатели эффективности моделей, ключевые положения технологии моделирования, формульная схема прогноза затрат на разработку моделей, объединенные единой технологией моделирования и представленной в форме алгоритма. Технология (алгоритм) моделирования предусматривает парирование философских противоречий при разработке и не только, количественную оценку и прогноз взаимосвязанных – показателей качества и времени на разработку моделей.

Математические основы содержат пошаговый вывод расчетных выражений взаимосвязанных показателей эффективности моделей и времени, необходимого на их разработку. Найденные показатели позволяют количественно измерять свойства моделей, полученные в философской части методологии моделирования.

В. П. Городнов, доктор військових наук, професор
Академія внутрішніх військ МВС України.

ОЦЕНКА ДИНАМИКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ ТАКСОНОМИИ

Каждая чрезвычайная ситуация техногенного или/и природного характера является много параметрическим процессом или событием (многомерным объектом), угрожающие комбинации значений параметров или признаков которого, как правило, возникают не мгновенно, а имеют некоторый период латентного развития.

Функциональные связи между признаками при угрозе ЧС либо считаются несуществующими, либо не установлены и нет надежды на их выявление.

О признаках и параметрах известно, что они разнородны и по разному (положительно, отрицательно...) влияют на появление угрозы и на возникновение чрезвычайной ситуации природного и/или техногенного характера каждого типа. Например, проливные дожди могут вызывать оползни в горах, но не способствуют пожарам, а длительная засуха снижает шансы появления оползней, однако увеличивает возможности пожаров.

Чрезвычайные ситуации, как многомерные события и процессы, с точки зрения целей анализа и известных существенных свойств (признаков), можно объединить общим понятием «многомерный объект».

Для сравнения разных состояний объекта и оценки его текущей динамики с точки зрения шансов возникновения чрезвычайной ситуации, удобным математическим аппаратом является инструмент таксономического анализа. Принцип его использования рассмотрен в два этапа. Сначала на примере сравнения и упорядочения многомерных объектов показана идея процедуры сравнения и упорядочения многомерных объектов. Затем, с использованием таксономического показателя уровня развития многомерной единицы показан способ оценки динамики развития чрезвычайной ситуации.

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕВАКУАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ ОБ'ЄКТОВОГО РІВНЯ В УМОВАХ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ (НС) МИРНОГО ТА ВОЄННОГО ЧАСУ

В організації цивільного захисту населення у НС мирного та воєнного часу головна роль відведена трьома його основними способами: укриттям працюючого та непрацюючого населення в захисних спорудах цивільного захисту; використанню засобів індивідуального захисту та евакуації населення і розміщення в безпечних районах.

Згідно з статистикою МНС [1], загальний стан забезпечення непрацюючого населення та персоналу підприємств, установ і організацій захисними спорудами та засобами індивідуального захисту в Україні в останні роки викликає певну стурбованість.

Так майже 45% захисних споруд цивільного захисту не готово до використання, близько 20% - приватизовано і, як правило, переобладнано без збереження захисних властивостей або повністю знищено. Найвний фонд захисних споруд не забезпечує укриття більшості населення країни від вражаючих чинників НС мирного часу та особливого періоду. Поповнення фонду захисних споруд протягом останніх 15 років не відбувається.

Забезпеченість працюючого населення та невоєнізованих формувань засобами радіаційного та хімічного захисту становить близько 20% від нагальної потреби, а непрацюючого населення не перевищує 5%.

Таким чином, на сьогоднішній день евакуація, як спосіб захисту населення, є найбільш основним і ефективним заходом у сфері цивільного захисту, що і підтверджується відповідно п.1 розділу II закону України «Про правові засади цивільного захисту», де визначено, що «в умовах недостатнього забезпечення захисними спорудами в населених пунктах, де розташовані об'єкти підвищеної небезпеки, а також в особливий період основним способом захисту населення є його евакуація і розміщення у зонах, безпечних для проживання» [2].

Порядок проведення евакуації населення у разі загрози або виникнення НС техногенного та природного характеру визначений у відповідному Положенні, затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2001 року №1432 [3].

Об'єктова підсистема ЄДС ЦЗ - її органи управління, служби, сили та засоби, і в тому числі об'єктові евакуаційні комісії (евакокомісії) як органи управління евакуацією, становлять одну з основних складових в системі

запобігання, реагування та ліквідації НС та їх наслідків, захисту життя і здоров'я робітників та службовців, рятування матеріальних та культурних цінностей, захисту навколишнього середовища.

Згідно з законом України «Про Цивільну оборону України» керівники підприємств, установ та організацій в межах своїх повноважень забезпечують своїх працівників засобами індивідуального та колективного захисту, організують здійснення евакозаходів, створюють сили для ліквідації наслідків НС, забезпечують їх готовність до практичних дій, несуть пов'язані з цим матеріальні та фінансові витрати в порядку та обсягах, передбачених законодавством [4].

Евакокомісії створюються за наказами керівників об'єктів – начальників ЦЗ підприємств, в установ, організацій, навчальних, лікувальних та ін. закладів з чисельністю працюючих, яка становить 50 і більше осіб [5]. На об'єктах з чисельністю працівників і службовців до 50 осіб евакокомісії не створюються, а призначається відповідальна особа з планування, підготовки та проведення евакуації.

Основні засади діяльності евакокомісії визначаються нормативно-правовими актами з питань захисту населення у НС мирного і воєнного часу, Положенням про евакокомісію, затвердженим у встановленому порядку, наказами начальника ЦЗ об'єкта, розпорядженнями голови комісії та його заступника, планами евакозаходів.

Головою комісії призначається заступник керівника об'єкта, заступником голови – начальник відділу кадрів або працівник, що відповідає за роботу з персоналом, секретарем комісії – спеціально призначена особа з питань НС – штатний працівник з питань ЦЗ. Персональний склад евакокомісії визначається рішенням керівника і затверджується відповідним наказом.

Евакокомісія формується з метою проведення заходів з організованого вивезення (виведення) працівників, населення, у разі необхідності обладнання, майна, матеріальних цінностей та ін. із району постійного розташування об'єкта і розміщення їх в безпечному районі (місці) у разі прийняття рішення на їх евакуацію та відповідає за безпосереднє планування, підготовку, організацію і здійснення евакуації працівників або населення у НС.

Підставою для практичного здійснення заходів з евакуації є фактичні показники стану наявної обстановки у разі виникнення НС та відповідне рішення про необхідність їх проведення, яке приймається керівником об'єкта – начальником ЦЗ [6].

Загальне керівництво плануванням та проведенням евакозаходів на об'єктах господарювання здійснює керівник об'єкта. Безпосереднє

керівництво підготовкою до проведення евакозаходів покладається на евакокомісію.

За кожним підприємством, установою, організацією, об'єктом закріплюється район або пункт розміщення. Безпечні для розміщення евакуйованого населення райони та порядок його доставки від пунктів висадки до місць розміщення визначаються рішенням відповідного органу виконавчої влади, на території якого планується розміщувати евакуйоване населення, за заявками органу виконавчої влади і об'єкта, що проводить евакуацію.

Для евакуації населення із зон радіоактивного забруднення навколо атомних електростанцій визначається не менш як два райони для розміщення евакуйованого населення у протилежних напрямках, з урахуванням переважаючого для цієї місцевості напрямку вітру.

У разі хімічного зараження, виникнення повені, катастрофічного затоплення, масових пожеж евакуація здійснюється у безпечні райони поблизу місць виникнення надзвичайної ситуації і в межах адміністративних районів міста.

Час на розгортання і підготовку евакокомісії до роботи не повинен перевищувати чотирьох годин з моменту отримання рішення про проведення евакуації.

У разі виникнення потреби в негайному проведенні евакуації у складі евакуаційних комісій створюються оперативні групи, які розпочинають роботу з моменту прийняття рішення про проведення евакуації.

Під час виникнення значних (великих) аварій на виробництві, радіаційних аварій на атомних станціях евакуація організовується шляхом їх перевезення автомобільним транспортом безпосередньо з місць виробничої діяльності або місць проживання у безпечні райони.

Евакуація населення (працівників) із зон можливого катастрофічного затоплення здійснюється, у першу чергу, з населених пунктів, що знаходяться поблизу гребель, хвиля прориву яких може досягти об'єкти менше ніж за 4 години, а з інших населених пунктів – за наявності безпосередньої загрози їх затоплення [7].

Основним завданням евакуаційної комісії об'єкта господарської діяльності незалежно від форм власності і підпорядкування, які отримали розпорядження на проведення евакуації, є :

- організація оповіщення працівників об'єкта про початок евакуації;
- постановка завдань начальникам евакуаційних ешелонів, старших автомобільних та піших колон, вручення їм списків евакуйованих, які входять до складу цих колон (ешелонів);
- організація взаємодії з транспортними підрозділами, які надають транспорт для вивезення працівників та членів їхніх сімей у позаміську зону;

облік евакуйованих, доведення до начальника цивільного захисту об'єкта, районної (міської) евакуаційної комісії відомостей про кількість перевезених у позаміську зону працівників і службовців та членів їхніх сімей (за часом, видами транспорту);

взаємодія зі службами цивільного захисту щодо забезпечення евакуйованих на збірних евакуаційних пунктах, пунктах посадки і висадки і на приймальних пунктах евакуації;

налагодження взаємодії з евакоприймальними комісіями у безпечних районах.

З отриманням рішення (сигналу) про проведення евакуації евакуаційні комісії вищих рівнів уточнюють завдання керівникам об'єктів щодо проведення евакуаційних заходів, контролюють стан оповіщення населення, його збору, формування колон (через начальників маршрутів), забезпечують переміщення їх до пунктів евакуації, а також разом з транспортними службами - готовність транспортних засобів до перевезень, уточнюють порядок їх використання, підтримують постійний зв'язок з начальниками маршрутів та з органами виконавчої влади безпечних районів, інформують їх про хід евакуації.

Евакокомісії об'єктів під час проведення евакуації:

організують оповіщення, реєстрацію та облік населення, уточнюють дані про транспортні засоби, що виділяються об'єктові, термін їх подачі, маршрути та порядок руху;

видають начальникам піших і транспортних колон витяги із схем маршрутів, забезпечують засобами зв'язку та інструктують їх;

організують і контролюють посадку евакуйованого населення на транспортні засоби і відправку колон;

надають необхідну інформацію органам виконавчої влади у безпечних районах;

інформують районні евакуаційні комісії про хід евакуації.

Групи забезпечення евакокомісій (зв'язку і оповіщення; обліку евакуйованого населення (працівників), збору і відправлення, супроводження, вивезення майна об'єкта, забезпечення зустрічі та розміщення, представники на ЗЕП та на пунктах і станціях посадки) виконують планові заходи з питань забезпечення проведення евакуації за своїми напрямками діяльності, здійснюють заходи з організації забезпечення життєдіяльності населення та працівників у безпечних (місцях) районах.

Керівники житлово-експлуатаційних організацій здійснюють оповіщення непрацюючого населення про порядок проведення евакуації, разом з працівниками органів внутрішніх справ та охорони здоров'я забезпечують прибуття на збірні евакуаційні пункти громадян, які з поважних причин не можуть самостійно прийти на ці пункти.

В частині транспортного забезпечення евакуації населення (працівників) вивезення його здійснюється всіма видами наявного транспорту незалежно від форми власності. Евакуація найбільш витривалої частини населення (працівників) проводиться шляхом виведення її пішим порядком. Для виконання евакоперевезень у мирний час залучається весь транспорт, в тому числі, що експлуатуються за діючим графіком, у воєнний час - тільки той, що не залучається до виконання важливих завдань і не використовується Збройними силами України [8].

Організація забезпечення евакуації транспортними засобами покладається на органи управління залізничним, автомобільним, водним та авіаційним транспортом і здійснюється згідно з заявками до транспортних служб і планами транспортного забезпечення.

Проведення евакуації населення (працівників) у особливий період здійснюється: з районів можливих бойових дій; зон небезпечного радіоактивного забруднення та можливого катастрофічного затоплення.

Робітники та службовці підприємств, які продовжують у воєнний час виробничу діяльність у містах і небезпечних районах, після вивезення і розміщення в позаміській зоні, позмінно виїжджають у міста і небезпечні райони для роботи на своїх підприємствах. Після закінчення робочої зміни вони повертаються в позаміську зону на відпочинок.

Робітники і службовці підприємств, які не зупиняють у воєнний час роботу в містах і небезпечних районах, розміщуються в позаміській зоні з таким розрахунком, щоб час на перевезення їх до місця роботи і назад не перевищував 4 години.

Основні висновки:

1. Евакуація є одним з основних способів захисту населення в Україні від НС.

2. Запорукою успішної організації та проведення евакозаходів у разі виникнення НС у мирний час та особливий період є чітке виконання евакокомісією планів евакуації, опанування нормативної бази і методичних рекомендацій з проведення евакозаходів, координація дій всіх органів управління ЦЗ та груп забезпечення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Квашук В. про стан ЄДС ЦЗ та стратегічні напрямки її розбудови // Надзвичайна ситуація. - № 3-4. 2009. С. 46-47.
2. Закон України від 24.06.2004 р. №1859-IV Про правові засади цивільного захисту.

3. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.10.2001 р. №1432 «Про затвердження Положення про порядок проведення евакуації населення у разі загрози або виникнення НС техногенного та природного характеру».

4. Закон України від 03.02.1993 р. №2974-ХІІ «Про Цивільну оборону України» (зі змінами та доповненнями).

5. Методичні рекомендації з питань організації планування та проведення евакуаційних заходів на ОГД у разі виникнення НС (затверджені наказом МНС №761 від 07 вересня 2010 р).

6. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.10.1994р. №299 «Про затвердження Положення про Цивільну оборону України».

7. Методичні рекомендації щодо планування і порядку проведення евакуації населення (працівників) у разі виникнення НС техногенного, природного та воєнного характеру", (затверджені наказом МНС № 44 від 07 вересня 2004 р.).

8. Методичні рекомендацій з питань планування і організації транспортного забезпечення евакуаційних заходів у разі загрози або виникнення НС техногенного, природного характеру та в особливий період. (затверджені наказом МНС від 27.07.2005 р. № 102).

Ю.Б.Гулик, О.І.Бедратюк, Р.Г.Папуша
Український науково-дослідний інститут цивільного захисту
Міністерства надзвичайних ситуацій України

ПРОЦЕДУРА СТВОРЕННЯ В УКРАЇНІ ТЕХНІЧНИХ КОМІТЕТІВ ЗІ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЇХ ДІЯЛЬНОСТІ

Створення системи національних технічних комітетів (ТК) розпочалося після розпаду СРСР в умовах формування ринкового середовища в Україні та розвитку економіки, заснованої на різних формах власності. Головні та базові організації зі стандартизації міністерств і державних комітетів, які вели секретаріати ТК колишнього СРСР, продовжили свою діяльність на теренах незалежної України.

Прийнятий у 1993 р. Декрет Кабінету Міністрів України «Про стандартизацію і сертифікацію» визначив правові й економічні основи для систем стандартизації та сертифікації, встановив організаційні основи їх функціонування на території України. Ключова роль у розвитку національної стандартизації та покращення її ринкової відповідності відносилась технічним комітетам (ТК) зі стандартизації.

Діяльність технічних комітетів за встановленими процедурами і методичними підходами була одним із важелів забезпечення реалізації державної політики у сфері стандартизації.

В Україні технічні комітети зі стандартизації були створені на базі організацій, котрі спеціалізувалися на певних видах продукції (послуг) та мали в даній сфері найбільш високий науково-технічний потенціал. За кожним технічним комітетом стандартизації була закріплена певна сфера діяльності, яка охоплювала визначену групу продукції, процесів чи виду діяльності.

Відповідно до Статті 9 Закону України "Про стандартизацію", затвердженого Президентом України від 17 травня 2001 року №2408-III роботи з розроблення, розгляду та погодження міжнародних (регіональних) та національних стандартів виконуються технічними комітетами, які створюються Центральним органом виконавчої влади з питань стандартизації.

Згідно з вимогами вищезазначеного Закону України Державний комітет стандартизації, метрології та сертифікації України затвердив «Типове положення про технічний комітет стандартизації» (наказ від 20 травня 2002 р. №298). Це положення регулює порядок створення ТК, визначає структуру та сферу його діяльності. У положенні визначено основні критерії для прийняття рішення щодо створення ТК, а саме: наявність організації, спроможної здійснювати функції секретаріату ТК; відповідність сфери діяльності ТК та об'єктів стандартизації діяльності міжнародних та регіональних організацій із стандартизації; наявність суспільної потреби щодо виконання робіт із стандартизації; спроможність певних суб'єктів стандартизації (членів ТК) виконувати роботи із стандартизації відповідно до встановлених вимог; відсутність дублювання сфер діяльності та об'єктів стандартизації з іншими ТК України. ТК створює центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації - Держспоживстандарт за погодженням з центральним органом виконавчої влади, до компетенції якого належить сфера діяльності створюваного ТК.

Технічні комітети стандартизації формуються з урахуванням принципу представництва всіх заінтересованих сторін. До роботи в технічних комітетах стандартизації залучаються на добровільних засадах уповноважені представники органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, суб'єктів господарювання та їх об'єднань, науково-технічних та інженерних товариств (спілок), товариств (спілок) споживачів, відповідних громадських організацій, провідні науковці і фахівці.

Для підготовки матеріалів стосовно створення ТК представники

сторін, зацікавлені виконувати роботи із стандартизації формуються в добровільне об'єднання, оргкомітет, котрий обирає зі свого складу голову оргкомітету. При створенні ТК номенклатуру та сферу його діяльності гармонізують з номенклатурою та сферою діяльності міжнародних та регіональних організацій стандартизації з урахуванням пріоритетних напрямів розвитку вітчизняної економіки та наявності науково технічної бази. Створюючи ТК, що діє у національній стандартизації, забезпечують чітку розмежованість сфер діяльності і об'єктів стандартизації, не допускає їх дублювання.

Сферу діяльності ТК визначають за кодами класифікатора, гармонізованого з міжнародним класифікатором стандартів (ICS).

Необхідно відмітити, що Держспоживстандарт визначає об'єкти стандартизації, структуру підкомітетів ТК. Створеному ТК надають черговий реєстраційний номер, а номер попереднього не надається. ТК має власний бланк з потрібними реквізитами. Він не може мати на меті одержання прибутку від своєї діяльності.

Етапи розгляду пропозицій щодо створення технічного комітету проходять наступну процедуру:

I етап - подання матеріалів з пропозицією про створення ТК (представники сторін, заінтересовані виконувати роботи із стандартизації формують, як добровільне об'єднання, оргкомітет, котрий обирає зі свого складу голову оргкомітету);

II етап - оргкомітет розробляє та подає до державного підприємства «УкрНДНЦ» пакет документів (заяву щодо надання пропозицій до створення ТК; перелік організацій - колективних членів ТК та їх повноважних представників; структуру ТК; пропонує кандидатури Голови ТК, голови та відповідального секретаря ТК, заступника);

III етап - розгляд та експертиза матеріалів з пропозицією на відповідність установленим критеріям державним підприємством «УкрНДНЦ».

IV етап - підготовка експертного висновку щодо можливості створення ТК державним підприємством «УкрНДНЦ»;

V етап - подання державним підприємством «УкрНДНЦ» експертного висновку та матеріалів на затвердження Держспоживстандарту;

VI етап - видання наказу Держспоживстандартом щодо створення ТК з при своєнням йому реєстраційного номера, назви та визначеної сфери діяльності;

VII етап - на підставі Типового положення про технічний комітет стандартизації він розробляє своє положення, яке затверджує Держспоживстандарт.

Організаційне забезпечення діяльності ТК покладається на їх секретаріати.

Будь яка організація, яка офіційно заявить про намір здійснювати функції секретаріату і підтвердить спроможність організаційно-технічно та фінансово забезпечити його діяльність, може бути уповноважена на виконання таких функцій. Організація, яку вповноважено на здійснення функцій секретаріату ТК, має бути юридичною особою. Організація, що може бути уповноважена на здійснення функцій секретаріату ТК, офіційно заявляє про намір здійснювати функції секретаріату; висловлює бажання активної роботи у сфері стандартизації; підтверджує спроможність утримання секретаріату та організаційно технічного забезпечення діяльності ТК.

Інформація про ТК та організації, які уповноважені на здійснення функцій секретаріату певних ТК, а також зміни, що стосуються ТК, публікують в черговому випуску щомісячного інформаційного покажчика «Стандарти», офіційному виданні Держспоживстандарту. Функції голови ТК: розробка технічної політики діяльності ТК відповідно до мети та завдань стандартизації; організація та керівництво роботами ТК; проведення робочих засідань ТК; підготовка документів й матеріалів щодо діяльності ТК для розгляду Держспоживстандартом; залучення експертів і фахівців з інших організацій для роботи в ТК (в тимчасових робочих групах). На заступника голови ТК покладено виконання делегованих головою ТК функцій, а також функцій голови, за його відсутності.

Секретаріат ТК виконує наступні функції: готує і забезпечує проведення засідань ТК; координує роботу підкомітетів і робочих груп, що входять до ТК; готує плани робіт ТК і його робочих органів (підкомітетів і робочих груп); контролює виконання планів та програм робіт; оформлює рішення ТК і проекти НД; організує розгляд документів ТК зацікавленими організаціями; забезпечує розгляд надісланих до ТК матеріалів і проектів документів; веде листування з організаціями, реєстрацію і облік документів; веде облік фактичних витрат на виконання робіт із стандартизації та контролює цільове використання коштів. Відповідальний секретар ТК керує роботою секретаріату ТК.

На сьогодні в Україні створено систему ТК, визначено правила і процедури їхньої діяльності відповідно до міжнародної практики. Це забезпечує реалізацію державної політики у сфері стандартизації, сертифікації та дотримання міжнародних засад. Під час виконання робіт та розгляду будь яких питань ТК забезпечує виконання основних принципів державної політики у сфері стандартизації, неупередженість

щодо прийняття рішень та керується суспільними інтересами. Роботи за напрямами діяльності технічні комітети виконують відповідно до вимог основоположних стандартів національної системи стандартизації.

До роботи в технічних комітетах стандартизації на добровільних засадах залучаються уповноважені представники органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, суб'єктів господарювання та їх об'єднань, науково-технічних та інженерних товариств (спілок) споживачів, відповідних громадських організацій, провідні науковці і фахівці.

Технічні комітети сформовані з урахуванням принципу представництва всіх зацікавлених сторін.

Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики (Держспоживстандарт України) відповідно до Указу Президента України від 9 грудня 2010 року №1085 «Про оптимізацію системи центральних органів виконавчої влади» був реорганізований в Державну службу технічного регулювання України, яка згодом була взагалі ліквідована.

На теперішній час відповідно до Указу Президента України від 6 квітня 2011 року №370/2011 про "Питання оптимізації системи центральних органів виконавчої влади" функції Центрального органу виконавчої влади у сфері стандартизації покладено на Департамент регуляторної політики Мінекономрозвитку України.

Новоствореній службі з питань технічного регулювання доцільно продовжувати удосконалювати номенклатуру та структуру українських ТК, наближаючи їх до ТК міжнародних організацій із стандартизації та Європейського комітету із стандартизації з урахуванням національних умов і потреб.

ЛІТЕРАТУРА

1. Про стандартизацію і сертифікацію: Декрет Кабінету Міністрів України від 10 травня 1993 року N 46-93// ВВР України. - 1993. - N 27. - Ст. 289.

2. Про стандартизацію: Закон України від 17.05.2001 р. №2408-III // ВВР України. - 2001. - № 31. - Ст. 145.

3. Типове положення про технічний комітет стандартизації: Наказ Державного комітету стандартизації, метрології та сертифікації України від 20.05.2002 р. №298 // Офіційний вісник України. -2002. - № 29. - Ст. 1398.

4. Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки

відповідності: Закон України від 01.12.2005 р. №3164- IV// ВВР України. - 2006. - № 12. - Ст.101.

5. Про оптимізацію системи центральних органів виконавчої влади: Указ Президента України від 9.12.2010 р. №1085/2010 // Офіційний вісник України. - 2010. - № 4. - Ст. 3334.

6. Питання оптимізації системи центральних органів виконавчої влади: Указ Президента України від 6.04.2011 р. №370/2011 // Офіційний вісник України. – 2011. - № 29. – Ст. 17.

*А.В. Гурник, В.О. Козловський, к.н. з держ.у., В.І. Шабала
Український науково-дослідний інститут цивільного захисту
Міністерства надзвичайних ситуацій України*

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ПРОВЕДЕННЯМ АВІАЦІЙНИХ РОБІТ З ПОШУКУ ТА РЯТУВАННЯ, ОСНОВАНА НА ВИКОРИСТАННІ БАГАТОЦІЛЬОВИХ СИСТЕМ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ І АВТОМАТИЗАЦІЇ

Як свідчить зарубіжний досвід, останнім часом в телекомунікаційній галузі все більшої уваги приділяється побудові автоматизованих телекомунікаційних мереж різного призначення. Цьому сприяє підвищення продуктивності на основі застосування сучасної елементної бази та впровадження технічних засобів отримання, збору, обробки, своєчасної передачі повної та достовірної інформації, її реєстрації.

Загальна ситуація в області створення інформаційних систем та автоматизації для підвищення ефективності авіаційних робіт з пошуку та рятування в Україні на сьогодні не може бути визнана як така, що повною мірою задовольняє вимогам Міжнародної організації цивільної авіації (ІКАО) та потребам забезпечення результативності цих систем. Економічна криза та технологічне відставання створили не сприятливі умови для діяльності фахівців Міністерства надзвичайних ситуацій України, які вирішують питання інформатизації, створення систем і засобів автоматизації, у тому числі й для пошуково-рятувального забезпечення польотів авіації.

На сучасному етапі розвитку технології авіаційного пошуку та рятування основу його автоматизації складає персональна обчислювальна техніка, яка значною частиною не інтегрована до локальних обчислювальних мереж і не достатньо забезпечена спеціальним програмним продуктом. Розрахункові й інформаційні задачі та розроблені моделі не

складають єдиного інформаційно-розрахункового комплексу та, як наслідок, більшість з них не враховується при виконанні практичних завдань за призначенням.

Удосконалення існуючих технологій, розроблення та впровадження багатоцільових систем комп'ютерних телекомунікаційних мереж і автоматизації, що уможливають використання економних режимів роботи зі збереженням структури оповіщень, високої швидкості оброблення та передавання даних, за умови їх розгортання на існуючій інфраструктурі, є пріоритетним при забезпеченні ефективності системи проведення авіаційних робіт з пошуку та рятування в межах Єдиної державної системи цивільного захисту населення й території, яка включає:

чергування пошуково-рятувальних сил і засобів та органів управління польотами суб'єктів системи;

організацію аварійного оповіщення;

координацію та проведення авіаційних робіт з пошуку та рятування тощо.

Генеральним напрямом забезпечення ефективності існуючої системи проведення авіаційних робіт з пошуку та рятування має стати застосування багатоцільових комп'ютерних телекомунікаційних мереж із засобами автоматизації, що забезпечують пріоритетність оповіщення та його реєстрацію.

Модель технічної ефективності систем короткочасної дії описується наступним чином. Якщо позначити через $h_S(t)$ вірогідність того, що система короткочасної дії в момент часу t знаходиться в S -м стані, а через Φ_S – коефіцієнт ефективності даного стану (умовний показник ефективності функціонування системи в S -м стані), то показник ефективності функціонування системи короткочасної дії може бути визначено за формулою

$$E(t) = \sum_S h_S(t) \cdot \Phi_S$$

Важливою характеристикою системи управління є час циклу управління (Т_ц), який включає цикл збору інформації, цикл рішення і цикл доведення інформації) (Т_ц = Т_{зб} + Т_{ріш} + Т_{дов}).

Одним із напрямів поліпшення якісних характеристик управління системою проведення авіаційних робіт з пошуку та рятування є вдосконалення технічної бази автоматизації управління та побудова сучасної автоматизованої системи управління проведенням авіаційних робіт з пошуку та рятування. Це дозволить забезпечити ефективність і підвищити оперативність управління, звільнити персонал від малопродук-

тивної роботи та оптимізувати його чисельність, уможливити діяльність служби телемедичної допомоги.

Автоматизована система управління проведенням авіаційних робіт з пошуку та рятування має включати до свого складу на єдиних принципах автоматизовані підсистеми різних рівнів і багатоцільового функціонального ресурсного призначення. Вона повинна бути спроможною функціонувати в єдиному інформаційному полі на основі спільних для підсистем форм і методів управління й інформаційно-розрахункового процесу (рисунок 1).

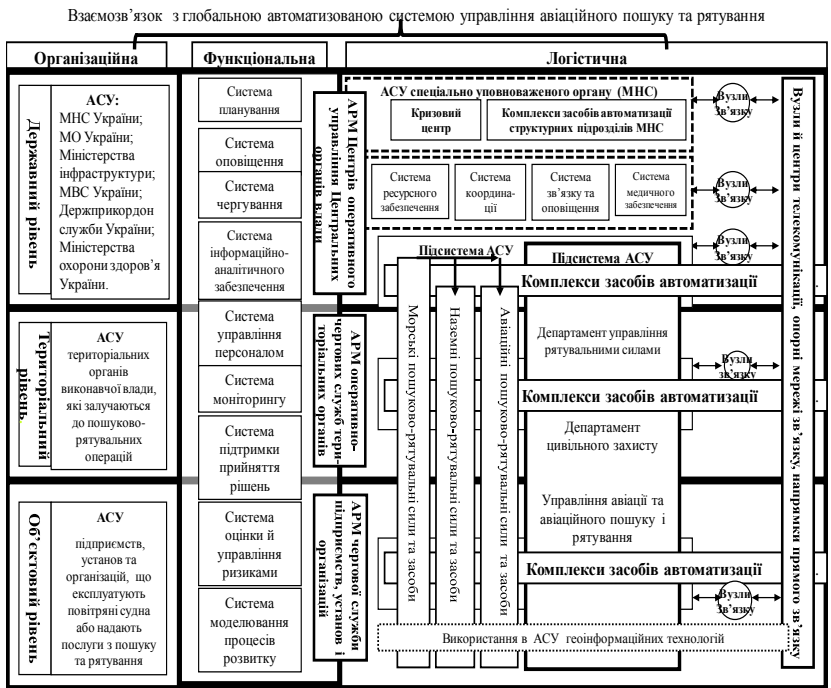


Рисунок 1. Схема. Автоматизована система управління проведенням авіаційних робіт з пошуку та рятування

Принципи побудови системи: ефективність, комплексність, персоналіфікація, сумісність, стандартизація, модульність, уніфікація, сертифікація, перспективність та модернізація.

Важливими складовими автоматизованої системи управління проведенням авіаційних робіт з пошуку та рятування є зв'язок та автоматизація.

Система зв'язку має відповідати вимогам до пропускної спроможності, оперативності, надійності доведення та достовірності інформації, безперервності, стійкості та інших потреб у послугах зв'язку.

Система автоматизації включає комплекси засобів автоматизації (КЗА), які забезпечують формування та використання програмно-технічного продукту для реалізації комплексу інформаційно-розрахункових задач та математичних моделей. До складу КЗА входять програмно-технічні комплекси (ПТК), які забезпечують реалізацію задач за рахунок створення в складі ПТК автоматизованих робочих місць (АРМ).

Ураховуючи приєднання України до міжнародних конвенцій і угод щодо співробітництва з організації і проведення пошуково-рятувального забезпечення польотів авіації, доцільно розглядати автоматизовану систему проведення авіаційних робіт з пошуку та рятування, як складову **глобальної системи** авіаційного пошуку та рятування й забезпечити її формування та розвиток.

Перспективним напрямом наукових досліджень у цій сфері може стати використання в інтересах автоматизованої системи управління проведенням авіаційних робіт з пошуку та рятування розробок в області застосування геоінформаційних технологій.

Удосконалення існуючих технологій і розроблення та впровадження на їх основі нових багатоцільових систем комп'ютерних телекомунікаційних мереж і автоматизації, інтегрованих єдністю системотехнічних принципів в автоматизовану систему управління проведенням авіаційних робіт з пошуку та рятування суттєво вплине на:

забезпечення ефективності заходів реагування на ранніх стадіях розвитку авіаційної події й інших надзвичайних ситуацій;

підвищення результативності проведення авіаційних робіт з пошуку та рятування в Україні.

ЛІТЕРАТУРА

1. Керівництво з міжнародного авіаційного й морського пошуку та рятування, видання 2010 року (Том I; том II; том III), підготовлено Міжнародною організацією цивільної авіації (ІКАО) спільно з Міжнародною морською організацією (ІМО).

2. Указ Президента України від 02.09.1997 № 937/97 «Про заходи щодо впровадження в Україні єдиної системи проведення авіаційних робіт з пошуку і рятування».

3. Розділ XV (Організація та проведення пошуку та рятування) ст.113 Повітряного кодексу України від 19.05.2011 р № 3393-VI.

4. Конвенція про Міжнародну цивільну авіацію (Чикаго 1944 року. Україна приєдналась у 1993 році).

5. Європейська конвенція цивільної авіації (Україна приєдналась у 1999 році).

6. Міжнародна угода «Про співробітництво щодо організації і проведення пошуково-рятувального забезпечення польотів цивільних суден» (Україна приєдналась у 1995 році).

7. Соглашение стран СНГ т 09.12.1994 г. «О сотрудничестве по организации и проведению поисково-спасательного обеспечения полетов воздушных судов гражданской авиации». Україна приєдналась у 1994 році.

8. ІКАО/ІМО, Том I « Організація і управління» Керівництва з міжнародного авіаційного й морського пошуку та рятування, передмова, абз.1.

9. «Географічні інформаційні системи. Основи», Майкл Н. Де Мерс.

10. Воронов А.А., Кондратьев Г.А., Чистяков Ю.В. Теоретические основы построения автоматизированных систем управления. М.: Наука, 1978. 293 с.

11. Губинский А.И., Кобзев В.В. Оценка надежности деятельности человека-оператора в системах управления. М.: Машиностроение, 1975. 48 с.

12. Красноперов К. Оценка эффективности ИТ-инвестиций // Открытые системы. 2003. №6. [<http://www.osp.ru/os/2003/06/>].

13. Липаев В.В., Потапов А.И. Оценка затрат на разработку программных средств. М.: Финансы и статистика, 1988. 224 с.

14. Морозов Ю.Д., Бобков В.П. Качество, надежность и эффективность экономических информационных систем: Учебное пособие. М.: Моск. гос. ун–т эконом., стат. и информат., 1996. 168 с.

15. Основы теории вычислительных систем / Под ред. В.И. Салыги. Харьков : Вища школа, 1984. 200 с.

16. Эффективность внедрения ЭВМ на предприятии / Д.И. Агейкин, Э.Л. Ицкович, Ю.Л. Клоков и др. М.: Финансы и статистика, 1981. 152 с., ил.

*Д.М. Деревинський к.т.н., доцент, В.Н. Єлісеєв к.т.н., доцент
Інститут державного управління у сфері цивільного захисту*

ДО ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ МАТЕРІАЛЬНИХ РЕЗЕРВІВ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ ТА ЛІКВІДАЦІЇ НС

Відповідно до положень Закону України "Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру" розроблено порядок створення і використання матеріальних резервів для запобігання, ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та їх наслідків ПКМУ № 308 -01. Він визначає основні принципи створення і використання матеріальних резервів у єдиній державній системі запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного і природного характеру.

Матеріальними резервами є будівельні матеріали, паливо, медикаменти, продовольство, техніка, технічні засоби та інші матеріально-технічні цінності, призначені для проведення невідкладних відновних робіт і заходів, спрямованих на запобігання, ліквідацію надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та їх наслідків.

Матеріальні резерви, що використовуються для запобігання ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та їх наслідків створюються:

Кабінетом Міністрів України – державний резерв для проведення першочергових робіт з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій та надання термінової допомоги постраждалому населенню;

МНС - оперативний резерв для оперативного реагування на надзвичайні ситуації та надання термінової невідкладної допомоги постраждалому населенню;

деякими ЦОВВ – відомчий резерв для запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного і природного характеру та ліквідації їх наслідків;

регіональними держадміністраціями та місцевими органами виконавчої влади - регіональний та місцевий резерви для виконання заходів, спрямованих на запобігання, ліквідацію надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та їх наслідків, і надання термінової допомоги постраждалому населенню;

суб'єктами господарської діяльності – об'єктовий запас для запобігання, ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та їх наслідків, проведення невідкладних відновних робіт.

Розглянемо можливу модель розрахунку матеріальних резервів (МР).

Метою розроблення математичної моделі розрахунку МР є можливість оптимального визначення рівня матеріального резерву для забезпечення запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та їх наслідків на достатньому рівні.

Для розробки математичної моделі розрахунку МР перш за все необхідно визначити кількісний критерій оцінювання рівня достатності резерву.

Рівень достатності МР оцінюється індивідуально по кожному типу запасних елементів у резерві з використанням коефіцієнта забезпеченості даним типом запасних елементів:

$$K_{o.ci}(x) = P_{di}(x) \cdot 100\% ,$$

де $P_{di}(x)$ – ймовірність достатності елементів i -го типу.

Група з довільного числа n працюючих елементів, включених по основний (послідовної) схемі надійності, маючих однакову та постійну інтенсивність відмов λ , має ймовірність безвідмовної роботи за годину рівної:

$$P(t) = e^{-n\lambda t} = e^{-a} ,$$

де a – середнє число відмов у групі за час t .

Надаючи такій групі резерв із x елементів, можна збільшити ймовірність безвідмовної роботи до значення:

$$P(t) = e^{-a} \sum_{i=0}^x \frac{a^i}{i!} .$$

Якщо в цій формулі час t зробити рівним періоду поповнення МР ($t = TC$), то чисельно ймовірність $P(t)$ буде являти собою ймовірність того, що за час TC число вимог на запасні елементи не перевищить числа x , тобто ймовірність достатності x запасних елементів дорівнює:

$$P_d(x) = e^{-a} \sum_{i=0}^x \frac{a^i}{i!} .$$

Формула (4) використовується для розрахунку числа запасних елементів будь-якого типу в МР.

Основними вихідними даними для розрахунку є:

чисельні значення заданого коефіцієнта забезпеченості для елементів кожного типу $K_{oc}(x)$

середня витрата елементів кожного типу за період поповнення $MP - a_i$.

Якщо значення a_i безпосередньо не відомі, то їх варто визначити, підсумовуючи середню витрату елементів по кожному із об'єктів:

$$a_i = \sum_j^k a_{ij},$$

де k – число об'єктів, у яких використовуються елементи i -го типу.

У свою чергу, a_{ij} знаходиться по числу елементів цього типу в кожній із об'єктів, по витратам ресурсу систем (T_{rj}) за період поповнення $MP (T_c)$ і інтенсивності замін елементів i -го типу (λ_{ij}) по формулі:

$$a_{ij} = \lambda_{ij} n_{ij} T_{rj}.$$

У якості інтенсивності замін елементів варто використовувати їх інтенсивності відмов, якщо елементи відмовляють при зберіганні значно рідше, ніж при роботі, або ж величину, зворотну середньому наробітку до відмови T_{sp} елементів:

$$\lambda_i = \frac{1}{T_{spi}}.$$

Коли ж елементи мають значну інтенсивність відмов при зберіганні, то інтенсивність замін визначиться формулою:

$$\lambda_{ij} = \lambda_{pi} + \lambda_{xpi} \frac{T_c - T_{pf}}{T_{pj}}.$$

За заданим значенням Косі визначають необхідну ймовірність достатності елементів i -го типу:

$$P_{дi}(a, x) = \frac{K_{oci}}{100}$$

Потім по ймовірності достатності РДІ (a, x) і середній витраті елементів a_i визначаємо число запасних елементів i -го типу, при якому виконується умова

$$P_{дi}(a = a_i, x = x_i - 1) < P_{дi}(a, x) \leq P_{дi}(a = a_i, x = x_i),$$

тобто число x_1 знаходять як найменш можливе, при якому фактична ймовірність достатності виявляється не менш заданої.

Після цього повторюють дії по відшукуванню ймовірності достатності й числа запасних елементів для 2-го, 3-го й наступних типів елементів резерву.

Для ілюстрації методики розрахунку числа елементів МР розглянемо приклад, у якому число типів обмежимо трьома для того, щоб можна було показати особливості розрахунку величин середньої витрати елементів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України "Про захист населення і територій від НС техногенного та природного характеру" від 08.07.2000 р. № 1809-III.

2. Постанова КМУ "Про Порядок створення і використання матеріальних резервів для запобігання, ліквідації НС техногенного і природного характеру та їх наслідків" від 29.03.2001 р. № 308.

3. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. 1969.

В. А. Дуреев, к.т.н., старший преподаватель НУГЗУ
А.Н. Литвяк, к.т.н., доцент НУГЗУ

КОМПЬЮТЕРНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ В ПОДГОТОВКЕ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Важным условием вхождения Украины в единое Европейское и Мировое образовательное пространство, является внедрение в систему высшего образования Европейской кредитно-модульной системы ECTS. Система обеспечивает: мобильность обучения, прозрачность и качество образования, стабильную взаимосвязь между учебными заведениями МЧС.

Одной из составляющих учебного процесса, является система контроля знаний. Преподаватель в процессе обучения, реализует функцию управления познавательной деятельностью курсантов и студентов. Понятие контроля рассматривается как категория управления, завершающий элемент управленческого цикла учебного процесса.

Главной функцией контроля является обеспечение обратной связи, во время которой выясняется степень соответствия достигнутых результатов функционирования учебной системы, прогнозируемой цели.

Контроль всегда связан с оцениванием реализации намеченных задач и планов.

На контроль знаний, как правило, возлагается целый ряд функций, успешная реализация которых в основном и определяет успешность всего процесса обучения.

Основные функции контроля знаний.

Учебная: при проверке расширяются, углубляются и совершенствуются знания, умения и навыки, стимулируется самостоятельная работа, развиваются познавательные интересы.

Контролирующая: установление факта наличия знаний, умения и навыков. Важная составляющая – самоконтроль.

Развивающая: совершенствуются внимание, память, мышление, интересы курсантов и студентов.

Организирующая: специфика учебного материала специальности, оказывает влияние на режим самостоятельной работы.

Традиционные элементы итогового контроля позволяют обучаемым мобилизовать свои силы только во время экзаменационной сессии. Это приводит к неустойчивым знаниям, которые не отвечают количественной оценке. Хотя экзаменационная оценка и является основным критерием уровня обучения, большинство курсантов и студентов не уделяют достаточного внимания текущему контролю знаний, и потому не работают систематически на протяжении семестра, что отрицательно влияет на качество их знаний.

Перспективным вариантом контроля знаний является использование специальных компьютерных тестов, выполнение которых требует использования ЗУН, полученных в результате изучения пожарно-технических дисциплин.

Особенности компьютерного тестирования: объективность, возможность полного устранения преподавателя от процесса проверки и оценивания ответа, исключение субъективного фактора, сокращение времени зачетов и экзаменов. Кроме того, происходит концентрация внимания за счет временного отрезка, выделяемого для ответа.

Отрицательным моментом компьютерного тестирования является то, что оценить качество знаний с помощью теста, в полной мере не возможно для большинства дисциплин. Кроме того, необходимы базовые навыки работы с вычислительной техникой.

При подготовке по специальности «Пожарная безопасность», целесообразно использовать тесты как формы текущего и итогового контроля. Это позволит преподавателю за короткое время определить степень усвоения пройденного материала и скорректировать изложение следующей темы.

Использование компьютерного тестирования в процессе подготовки по специальности «Пожарная безопасность», показывает следующее.

1. Происходит постоянное видоизменение тестов с учетом способностей обучаемых и специфики их профессиональной деятельности.

2. Параллельно компьютерным тестам используются иные формы контроля, которые подтверждают или опровергают полученные результаты тестирования. Оценка знаний не должна базироваться лишь на основе результатов тестов.

Таким образом, в процессе профессиональной подготовки, компьютерный контроль является положительным методом проверки и оценивания знаний. Тем не менее, тесты не могут быть едиными методами проверки, поскольку не дают возможности творческого раскрытия личности обучаемого, поиска неординарных решений в нестандартных ситуациях. Компьютерное тестирование целесообразно проводить в комплексе с другими средствами проверки знаний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волоков Н.И. Алексеев Н.А. Тестовый контроль знаний/ Н.И.Волоков, Н.А.Алексеев// Учебное пособие. – Сумы: ИТД «Университетская книга», 2004. – 109 с.

2. Демиденко Т.М. Інформаційна складова підготовки вчителя до інноваційної діяльності / Т.М.Демиденко// Нові технології навчання: Наук.-метод.зб. – К., 2002. – Вип. 32 – С. 154-160.

3. Колот А. Реалізація основних принципів Болонської декларації при підготовці фахівців економічного профілю/ А.Колот //Вища школа. – 2004. –№ 2-3. – С.20-33.

4. Кульга Н.К. Використання інноваційних технологій навчання – запорука успіху якісної підготовки фахівців/ Н.К.Кульга//Проблеми освіти: Наук.-метод. зб. – 2000. – Вип. 22. – С. 81-85.

5. Курик М.О. До питання організації обліку, оцінювання і контролю знань студентів з математики у вищих навчальних закладах освіти 1-11 рівнів акредитації / М.О.Курик//Нові технології навчання: Наук.-метод.зб. – К.,2004. – Вип.38. – С.69-81.

6. Кузьмінський А.І. Педагогіка вищої школи: Навч. посіб. – К.: Знання, 2005. – 486 с. – (Вища освіта ХХІ століття.)

7. Лушников И.Д. Традиционное и новаторское в современном образовании./ И.Д.Лушников //Педагогика. – 2000. – №10. – С. 21-25.

8. Ляшенко О.І. Якість освіти як основа функціонування й розвитку сучасних систем освіти/ О.І.Ляшенко // Педагогіка і психологія. – 2005. – № 1. – С. 5.

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ У СФЕРІ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

Розв'язання проблеми забезпечення пожежної безпеки підлягає у комплексному вирішенні проблемних питань у сфері пожежної безпеки, гарантованого захисту суспільства та навколишнього природного середовища від пожеж і їх наслідків. Впровадження організаційних засад функціонування системи забезпечення пожежної безпеки, зміцнення правової, науково – технічної і ресурсної бази дасть змогу суттєво зменшити в державі кількість пожеж та надзвичайних ситуацій.

Одним з питань підвищення ефективності діяльності у сфері пожежної безпеки є питання забезпечення ефективності діяльності оперативно-рятувальної служби цивільного захисту. Проаналізувавши питання можна виділити цілий ряд напрямків, за якими необхідно вести роботу.

Основними з них є:

1. Підвищення ефективності управління процесами бойових дій пожежно-рятувальних підрозділів.
2. Удосконалення структури та оптимізація розміщення по території пожежно-рятувальних підрозділів (частин).
3. Удосконалення тактики дій сил оперативно-рятувальної служби цивільного захисту.
4. Удосконалення підготовки особового складу та підрозділів оперативно-рятувальної служби цивільного захисту.
5. Дослідження проблем захисту особового складу під час бойової роботи.

В даний час звертається увага на те, що в сучасному суспільстві переважають такі тенденції, що зростання кількості пожеж і збитку від них в цілому випереджає зростання можливостей протипожежного захисту. Це пов'язано з багатьма факторами, основними з яких є:

- зростання енергонасиченості об'єктів, поверховості будівель і щільності населення у великих населених пунктах;
- недостатнє знання населенням і співробітниками підприємств, установ та організацій правил пожежної безпеки і зневага цими правилами в побуті і виробничій діяльності;
- перевантаженість автомобільних магістралей і падіння водійської дисципліни, що утрудняють оперативне прибуття пожежно-рятувальних підрозділів.

Вказані фактори роблять виключно актуальними питання вдосконалення управління пожежно-рятувальними підрозділами оперативно-рятувальної служби цивільного захисту. У свою чергу, це вимагає вивчення існуючої системи управління діями оперативних підрозділів, всіх етапів дії посадових осіб, збору і оцінки статистичних характеристик, моделювання дій з гасіння пожеж і формування пропозицій по їх вдосконаленню.

Можна зробити висновок про те, що існуюча система управління силами і засобами оперативно-рятувальної служби цивільного захисту не в повній мірі задовольняє вимогам, обумовленим ситуацією, що склалася. Тому вдосконалення систем управління силами і засобами на пожежі і при ліквідації надзвичайних ситуацій, підвищення ефективності їх застосування є важливим завданням.

На основі результатів статистичного аналізу часових характеристик оперативної діяльності, сформульовані вимоги до систем управління силами і засобами при гасінні пожеж або при ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, визначені шляхи їх подальшого вдосконалення.

Актуальним в наш час залишаються питання удосконалення структури та дислокації підрозділів оперативно-рятувальної служби цивільного захисту на території міст. Так розглядаються питання щодо оптимізації кількості пожежно-рятувальних підрозділів на території міста та їх розміщення. Вказується, що основним показником, який визначає кількість та розміщення пожежно-рятувальних підрозділів, є час прибуття до місця пожежі.

Існують різні підходи до нормування часу прибуття. Очевидно, що він залежить від довжини шляху S та швидкості руху V .

$$t = \frac{S}{V}.$$

Задавшись верхньою межею часу прибуття (допустимим значенням), знаючи середню швидкість руху пожежних машин в умовах конкретного міста (населеного пункту), можна визначити відстані на яких мають знаходитись одна від одної пожежно-рятувальні підрозділи (депо). При цьому треба враховувати не лінійність доріг, їх завантаженість тощо. Іншим напрямком зниження часу реакції пожежно-рятувальних підрозділів є визначення оптимальних шляхів проходження, що забезпечують мінімальний час руху до місця пожежі. На процес руху впливає велика кількість різних факторів: технічні параметри автомобіля, геометричні характеристики дороги, загальні умови руху,

психофізичні якості водія, коефіцієнт зчеплення коліс із поверхнею дороги та ін.

Сьогодні пропонується комплексний підхід до проектування проти-пожежного захисту нових районів міст на основі системного аналізу функціонування міста.

Наводиться загальна математична модель визначення раціональної кількості та місць розташування оперативних підрозділів для захисту рухомого складу та об'єктів залізничного транспорту, досліджено її особливості.

В ряді публікацій можемо побачити аналіз особливості гасіння пожеж на різних об'єктах та шляхи які пропонуються для підвищення ефективності гасіння пожеж та рятування людей.

Виходячи з визначальної ролі людського фактору у діяльності оперативно-рятувальної служби цивільного захисту, важливим напрямком підвищення ефективності діяльності у сфері пожежної безпеки є вдосконалення підготовки особового складу та підрозділів оперативно-рятувальної служби цивільного захисту. Так сьогодні досліджуються питання, пов'язані із формуванням ефективного плану заходів тактичної підготовки особового складу підрозділів. Досліджується вплив рівня підготовки особового складу на показники бойової роботи, зокрема на час бойового розгортання. Викладений підхід до встановлення функціональної залежності часу бойового розгортання караулу при прибутті до місця пожежі від рівня бойового вишколу особового складу. Рівень бойового вишколу, в свій час, розглядається як функція виду та кількості навчальних заходів, тобто плану підготовки.

Також значна увага приділяється дослідженню проблем захисту особового складу під час бойової роботи. Запропоновано контрольні випробування ізолюючих апаратів із застосуванням контрольних приладів доповнити порівняльною оцінкою ефективності їх використання під час лабораторних досліджень на людях та полігонних випробувань. Це дає можливість проводити кількісну порівняльну оцінку ізолюючих апаратів, які мають близькі масо-габаритні та захисні характеристики з метою підвищення об'єктивності рішень щодо придбання апаратів, ефективності їх застосування, вдосконалення системи підготовки газодимозахисників.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аветісян В.Г., Бабенко О.В., Кріса І.Я. Розрахунок часу рятування людей з висотних будівель при пожежі // Проблеми надзвичай-

них ситуацій. Зб. наук. пр. УЦЗ України. Вип.10. – Харків: УЦЗУ, 2009. – С.3-7.

2. Альбоцій О.В. Підхід до оцінювання часу бойового розгортання як функція бойового вишколу особового складу // Проблеми надзвичайних ситуацій. Зб.наук.пр. НУЦЗ України. Вип.10. – Харків: УЦЗУ, 2009. – С.23-28.

3. Волик Г.Б. Особливості протипожежного захисту і гасіння пожеж на підприємствах, установах, організаціях та у житловому секторі. Заходи щодо попередження загибелі людей. // Матеріали 11-ї Всеукраїнської наук.-практ. конф. «Організація управління в надзвичайних ситуаціях». – Київ: ІДУЦЗ УЦЗУ, 2009. - С.60-65.

4. Ковальов П.А., Стрілець В.М., Васильєв М.В. Вдосконалення порівняльної оцінки апаратів на стислому повітрі. // Проблеми надзвичайних ситуацій. Зб. наук. пр. УЦЗ України. Вип.10. – Харків: УЦЗУ, 2009. – С.91-98.

Калашніков О.О., к.т.н. – доцент, НУЦЗУ

Хмелюк Р.І., викладач, НУЦЗУ

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗДІЙСНЕННЯ НАГЛЯДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СФЕРІ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

В нашій країні діють ті ж самі об'єктивні закони існування суспільства, розвитку промисловості, виникнення небезпек їх переродження та трансформації, як і для більшості країн світу, що обумовлює можливість оцінки ефективності системи забезпечення пожежної безпеки нашої країни в порівнянні з іншими країнами світу. Відповідно існує об'єктивна необхідність у порівняльній оцінці показників пожежної безпеки в країнах світу з метою обґрунтування регулювання в національній системі забезпечення пожежної безпеки країни. Тому в статті було зроблено спробу оцінити вплив роботи органів державного нагляду у сфері пожежної безпеки (на прикладі Харківського районного управління Головного управління МНС України в Харківській області) на кількість пожеж і збитків від них.

Світова пожежна статистика в останні два десятиліття істотно просулася вперед [1, 2], в основному завдяки діяльності Міжнародної Асоціації пожежно-рятувальних Служб (СТІФ). В даний час актуальним є застосування методів статистичного аналізу для дослідження багатовимірних статистичних розподілів показників пожежної небезпеки.

Враховуючи світовий досвід та досвід нашої країни щодо здійснення наглядової діяльності органів державного пожежного нагляду, в якості критеріїв доцільно обирати: вірогідність виникнення аварій, загорянь на потенційно небезпечних об'єктах або ризик виникнення такої події.

Основним критерієм оцінки ефективності наглядової діяльності приймемо відношення величини збитків до витрат на здійснення наглядової діяльності. За стабільних умов здійснення наглядової діяльності виникнення пожеж є випадковою подією, яка може відбутися або не відбутися, що обумовлюється стохастичною природою виникнення пожеж, та залежить від багатьох випадкових чинників (погодні умови, старіння ізоляційних матеріалів і т. п.). Тому при достатньо великій кількості спостережень вірогідність виникнення пожеж може бути визначена як відношення числа об'єктів, n_p , на яких виникли пожежі, до загальної кількості об'єктів n

$$\psi = \frac{n_p}{n} \quad (1)$$

За наявності на практиці обмеженого числа об'єктів по формулі (2) може бути оцінене лише наближене значення вірогідності виникнення пожеж h , що отримало назву частоти. При розгляді частоти виникнення пожеж на об'єктах що належать одній території в різні однакові інтервали часу виходитимуть різні значення частоти h , яка, таким чином, є випадковою величиною [3].

Вірогідність виникнення пожеж є генеральною середньою (математичним очікуванням) частоти виникнення пожеж і знаходиться у функціональній залежності від інтенсивності проведення профілактичної роботи і інших чинників. Це означає, що кожному поєднанню всіх характерних умов відповідає цілком певне значення ймовірності виникнення пожеж.

Точність визначення ймовірності виникнення пожежі залежить від числа об'єктів n і від вимірюваного значення ймовірності. Середньоквадратичне відхилення визначеного значення h (частоти) від дійсного значення Ψ (ймовірність) визначається таким чином [4].

$$\sigma_h = \sqrt{\frac{\psi(1-\psi)}{n}} \quad (2)$$

Згідно формули (2), при збільшенні кількості об'єктів σ_h зменшується, що свідчить про зменшення можливої похибки визначення ψ . Величина h використовується для оцінки довірчих інтервалів ймовірності ψ за статистичними даними. З надійністю 0,9 ймовірність ψ може знаходитися в наступних межах зміни частоти h :

$$h - 1.643\sigma_h \leq \psi \leq h + 1.643\sigma_h \quad (3)$$

Це означає, що ймовірність виходу ймовірності ψ за вказані межі складає не більше 0,1.

Слід відмітити, що формула (3) припускає відомим значення ймовірності ψ і тому оцінка довірчих інтервалів при визначенні σ_h по зміряних значеннях h не точна. Точніше довірчі межі ψ при надійності 0,9 можуть бути отримані за наступною формулою (4).

$$I_b = \frac{h + (0.5 \cdot 1.643^2) / n \pm 1.643 \sqrt{h(1-h) / n + 0.25 \cdot (1.643^2) / n^2}}{1 + (1.643^2) / n} \quad (4)$$

Згідно (3), величина $\epsilon_\psi = 1.643\sigma_h$ є оцінкою похибки визначення ψ . Цікаво відзначити, що при заданому числі об'єктів n абсолютна похибка визначення ψ зменшується при зменшенні ψ .

Загальна кількість об'єктів в Харківському районі складає 87234. В таблиці 1 наведено статистичні данні щодо виниклих пожеж в Харківському районі за останні 7 років та значення статистичних показників обрахованих з урахуванням(1)-(4).

Таблиця 1

Розподіл пожеж та статистичних показників щодо виникнення пожеж на території Харківського району за 2004-2007 рік

Найменування показника	Роки			
	2004	2005	2006	2007
Кількість пожеж	248	269	254	257
h	0,001889754	0,00205	0,001935	0,001958

σ_h	0,000119886	0,000125	0,000121	0,000122
h+Ib	0,002086727	0,002255	0,002135	0,002159
h-Ib	0,001692781	0,001845	0,001736	0,001758

Таблиця 2

Розподіл пожеж та статистичних показників щодо виникнення пожеж на території Харківського району за 2008-2010 рік

Найменування показника	Роки		
	2008	2009	2010
Кількість пожеж	263	247	268
h	0,002004	0,001882	0,002042
σ_h	0,000123	0,00012	0,000125
h+Ib	0,002207	0,002079	0,002247
h-Ib	0,001801	0,001686	0,001837

Розраховані ймовірнісні характеристики представлено на рис.1.

Середнє значення ймовірності виникнення пожеж на об'єктах Харківського району за сім років складає 0,002958.

Для оцінки ефективності здійснення наглядової діяльності розглянемо статистичні данні щодо виникнення пожеж на об'єктах нагляду органів державного нагляду у сфері пожежної безпеки Харківського районного управління ГУ МНС України в Харківській області (таблиця 2).

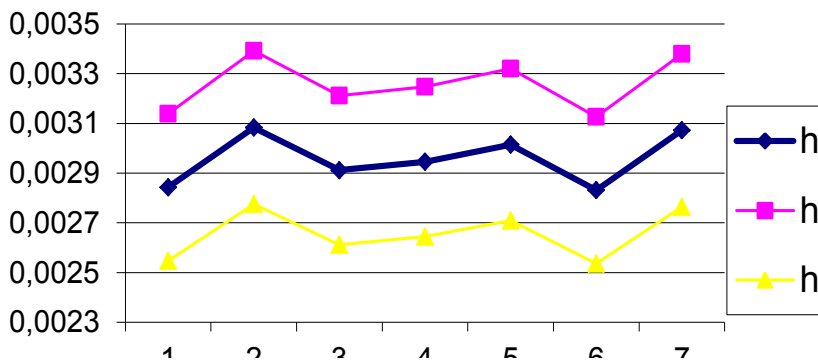


Рис.1. Графічна залежність зміни ймовірності виникнення пожеж на об'єктах Харківського району.

Таблиця 3

Розподіл пожеж за місцем виникнення

Роки	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Високим ступенем прийняттого ризику	1	1	1	2	1	0
Середнім ступенем прийняттого ризику	3	2	3	4	2	3
Незначним ступенем прийняттого ризику	1	0	0	1	0	1
Житловий сектор	264	250	253	266	244	264

Загальна кількість об'єктів високого ступеня ризику Харківського району складає 424, середнього ступеня ризику 1212, низького ступеня ризику 234, об'єктів житлового сектору 85364. На рис.2 представлено розраховані значення частоти виникнення пожеж за місцем виникнення (об'єкти високого, середнього, незначного ступеню ризику та житловий сектор).

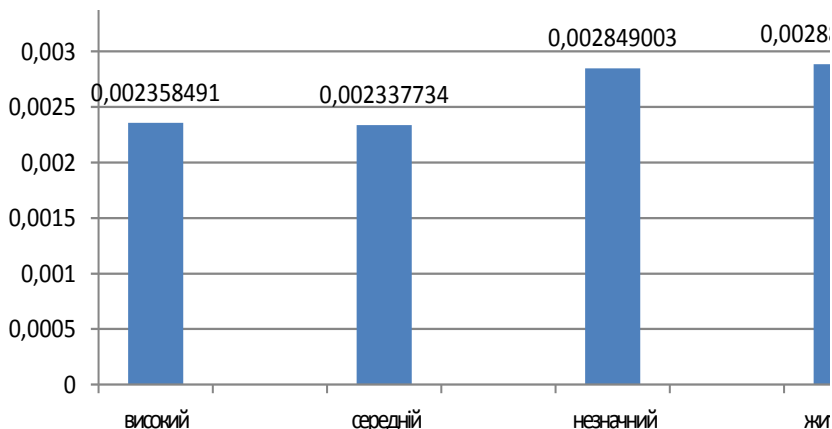


Рис.2. Значення частоти виникнення пожеж за місцем виникнення.

Для оцінки ефективності здійснення наглядової діяльності необхідно оцінити ймовірності виникнення пожеж на об'єктах з різним ступенем ризику якщо б на цих об'єктах наглядова діяльність не проводилась. Зробимо таку оцінку використовуючи статистичні данні щодо об'ємів перевірок об'єктів нагляду. В таблиці 3 представлено данні щодо здійснення нагляду за об'єктами з різним ступенем ризику.

Таблиця 4

Виконання плану перевірок об'єктів з різним ступенем ризику

Напрямок	Роки					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Виконання плану перевірок об'єктів з високим ступенем прийнятного ризику у відносних одиницях	0,84	0,8	0,84	0,72	0,81	0,88
Виконання плану перевірок об'єктів з середнім ступенем прийнятного ризику у відносних одиницях	0,77	0,83	0,72	0,69	0,75	0,73
Виконання плану перевірок об'єктів з незначним ступенем прийнятного ризику у відносних одиницях	0,35	0,27	0,39	0,28	0,37	0,25

Проведемо кореляційно - регресійний аналіз випадкових величин частоти виникнення пожеж та рівнем виконання плану перевірок. Коефіцієнт кореляції обчислимо за наступними рівняннями:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \quad \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i, \quad (5)$$

$$s_x^2 = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 \right) - \bar{x}^2, \quad s_y^2 = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 \right) - \bar{y}^2, \quad (6)$$

$$s_{xy} = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i \right) - \bar{x} \bar{y}, \quad (7)$$

$$r_{xy} = \frac{s_{xy}}{s_x s_y}, \quad (8)$$

Де x_i – значення, які приймає випадкова величина частота виникнення пожеж; Y_i - значення, які приймає випадкова величина виконання плану перевірок об'єктів.

В результаті розрахунків за (5)-(8) отримано наступні значення коефіцієнтів кореляції:

- для об'єктів високого ступеня ризику $r = -0,93156$
- для об'єктів середнього ступеня ризику $r = -0,778637751$
- для об'єктів середнього ступеня ризику $r = -0,812451319$

Враховуючи що коефіцієнти кореляції мають значення від 0,7 до 0,93 можна вважати що для всіх груп об'єктів існує лінійний зв'язок між випадковими величинами. Визначимо функціонально цей зв'язок, використовуючи метод найменших квадратів. Розрахункове співвідношення визначення параметрів функції для випадку, розглядається отримаємо з рішення системи нормальних рівнянь:

$$\left. \begin{aligned} a \cdot \sum_{i=1}^n x_i^2 + b \cdot \sum_{i=1}^n x_i &= \sum_{i=1}^n x_i y_i \\ a \cdot \sum_{i=1}^n x_i + b \cdot n &= \sum_{i=1}^n y_i \end{aligned} \right\} \quad (9)$$

Ця система має єдине рішення:

$$a = \frac{s_{xy}}{s_x^2}, \quad b = \bar{y} - a\bar{x}. \quad (10)$$

Розрахунки за наведеними співвідношеннями дали змогу отримати регресійні рівняння зв'язку між випадковими величинами.

На рис.3 представлено результати проведеного регресійного аналізу для об'єктів з високим ступенем ризику

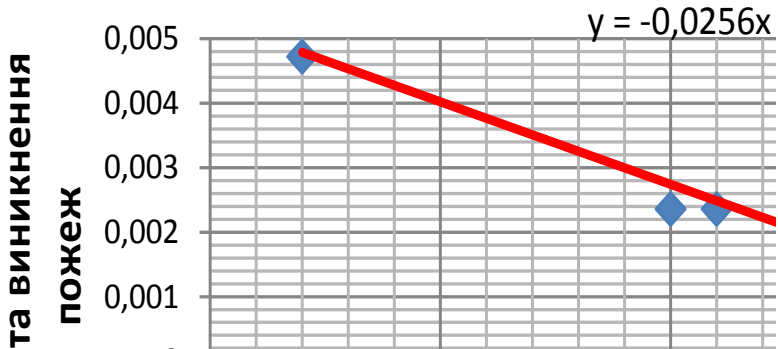


Рис.3. Графічна залежність частоти виникнення пожеж від об'єму перевірок наглядним органом.

На рис. 4 представлено результати проведеного регресійного аналізу для об'єктів з середнім ступенем ризику.



Рис. 4. Графічна залежність частоти виникнення пожеж на об'єктах з середнім ступенем ризику від об'єму перевірок наглядним органом.

На рис. 5 представлено результати проведеного регресійного аналізу для об'єктів з незначним ступенем ризику.

Враховуючи результати проведеного регресійного аналізу можемо провести оцінку частоти виникнення пожеж на об'єктах з різним ступенем ризику. Використовуючи отримані рівняння регресії приймаючи, що об'єм перевірок наглядовим органом об'єктів нагляду дорівнює нулю отримаємо:

- для групи об'єктів з високим ступенем ризику $h = 0,0102$;
- для групи об'єктів з середнім ступенем ризику $h = 0,0098$;
- для групи об'єктів з незначним ступенем ризику $h = 0,00726$.



Рис. 5. Графічна залежність частоти виникнення пожеж на об'єктах з незначним ступенем ризику від об'єму перевірок наглядовим органом

Проведемо оцінку ефективності здійснення наглядової діяльності, для чого визначимо збитки які можна очікувати за відсутності нагляду за об'єктами. Визначення збитків здійснимо за наступним розрахунковим рівнянням:

$$C = h_1 \cdot n_1 \cdot C_1 + h_2 \cdot n_2 \cdot C_2 + h_3 \cdot n_3 \cdot C_3, \quad (11)$$

де h_1, h_2, h_3 - частоти виникнення пожеж на об'єктах з високим, середнім та незначним ступенями ризику відповідно;

C_1, C_2, C_3 - середній показник збитків від пожеж на об'єктах з високим, середнім та незначним ступенями ризику відповідно;

n_1, n_2, n_3 - кількість об'єктів з високим, середнім та незначним ступенями ризику відповідно.

В таблиці 4 наведені значення $C_1, C_2, C_3, h_1, h_2, h_3, n_1,$

n_2 , n_3 в залежності від ступеню ризику, що може статися на об'єкті, що охороняється. З урахуванням вихідних даних розрахуємо збитки які можна очікувати за відсутності нагляду за об'єктами:

Таблиця 5

Розподіл пожеж серед об'єктів різного ступеню ризику

Ризики	частоти виникнення пожеж h_i	середній збиток від пожежі C_i	кількість об'єктів n_i
Високого ступеня ризику	0,0102	9521	424
Середнього ступеня ризику	0,0098	9126	1212
Незначного ступеня ризику	0,00726	8623	234

$$C = 0,0102 \cdot 424 \cdot 9521 + 0,0098 \cdot 1212 \cdot 9126 + 0,00726 \cdot 234 \cdot 8623 = 164220 \text{ грн.}$$

Середні збитки за рік від пожеж на об'єктах нагляду складають 44228 грн.

Відповідно збільшення збитків за умови відсутності наглядової діяльності складатиме 119992 грн.

Затрати на утримання наглядового органу Харківського району складають від 300 до 400 тис. грн. на рік. Обчислимо відносну ефективність використання ресурсів.

$$K_{\text{еф}} = \frac{119992}{350000} = 0,342834 \quad (12)$$

Враховуючи світову практику [5] де показник ефективності використання ресурсів пожежної охорони відповідає відношенню $0,14/0,16=0,875$ можна зробити висновок про низьку ефективність використання ресурсів на здійснення наглядової діяльності.

Висновки. Проведений аналіз ефективності здійснення наглядової діяльності у сфері пожежної безпеки показав (на прикладі Харківського районного управління Головного управління МНС України в Харківській області), що при завантаженості працівників державного пожежного нагляду ефективність роботи низька. Тому необхідно вносити кардинальні корективи в структуру та принципи функціонування державного пожежного нагляду.

ЛІТЕРАТУРА

1. Панов С. А. Комплексная оценка эффективности деятельности оперативных пожарных подразделений Федеральной противопожарной службы: Автореф. дис. на соискание научной степени канд. техн. наук: спец. 05.13.10 «Управление в социальных и экономических системах»/ Панов С. А.- Санкт-Петербург, 2007.-24с.
2. Кривошонок В.В. Информационная система подготовки и принятия решений по управлению подразделениями государственного пожарного надзора МЧС России :на примере Северо-Западного федерального округа: Автореф. дис. на соискание научной степени канд. техн. наук: спец. 05.25.05 «Информационные системы и процессы, правовые аспекты информатики» / Кривошонок В.В. - Санкт-Петербург, 2007. - 24 с.
3. Брушлинский Н.Н. Системный анализ деятельности государственной противопожарной службы./ Брушлинский Н.Н – М.: МИПБ МВД России, 1998.
4. Брушлинский Н.Н. Совершенствование организации и управления ПО./ Брушлинский Н.Н. М.: Стройиздат. 1986. – стор. 317-331.
5. Державний департамент пожежної безпеки (Офіційний сайт МНС.) [Електронний ресурс] — Режим доступу до інф.: http://www.mns.gov.ua/content/ddpb_struktura.html.

*Калугін В.Д., д-р хім. наук, проф., НУЦЗУ,
Тютюник В.В., канд. техн. наук, ст. наук. співр., НУЦЗУ,
Шевченко Р.І., канд. техн. наук, ст. наук. співр., НУЦЗУ*

ДО ОЦІНКИ РИЗИКУ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННО-СОЦІАЛЬНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ПРОЯВУ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ПРИРОДНОГО ТА ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ

Представлений системний підхід до оцінки ризику небезпеки функціонування природно-техногенно-соціальної системи України в умовах прояву НС природного та техногенного характеру базується на розрахунку енергетичних характеристик джерел небезпек та дозволяє небезпеку (F), як подію, що виникла, визначити функціоналом природних (F^P), технічних (F^T) і соціальних (F^S) факторів:

$$F = \psi(F^P, F^T, F^S). \quad (1)$$

Для оцінки рівня небезпеки, величину ризику (R) небезпеки функціонування ПТС системи можна представити як

$$R = \psi(P^F, U), \quad (2)$$

де P^F – вірогідність виникнення небезпеки F , U – збиток від небезпеки F .

Інтегральний збиток від надзвичайної ситуації (НС), в залежності від її площі та часу прояву, має наступний вигляд:

$$U_{\text{Інтегральний}}^{\text{НС}} = \int_0^{S^{\text{НС}}} \int_{T_0^{\text{НС}}}^{T_{\text{Ліквідац.}}^{\text{НС}}} U_{\text{Повний}}^{\text{НС}}(x, y, t) dt dS, \quad (3)$$

де $U_{\text{Інтегральний}}^{\text{НС}}$ – інтегральний збиток від НС, $U_{\text{Повний}}^{\text{НС}}(x, y, t)$ – повний збиток, який визначається на конкретний момент часу та є проміжним у порівнянні з загальним збитком, $S^{\text{НС}}$ – площа НС, $T_0^{\text{НС}}$ – час виникнення НС, $T_{\text{Ліквідац.}}^{\text{НС}}$ – час ліквідації НС.

Повний збиток складається з прямого та непрямого збитків:

$$U_{\text{Повний}}^{\text{НС}}(x, y, t) = U_{\text{Прямий}}^{\text{НС}}(x, y, t) + U_{\text{Непрямий}}^{\text{НС}}(x, y, t), \quad (4)$$

де $U_{\text{Прямий}}^{\text{НС}}(x, y, t)$, $U_{\text{Непрямий}}^{\text{НС}}(x, y, t)$ – прямий та непрямий збитки (рис. 1).

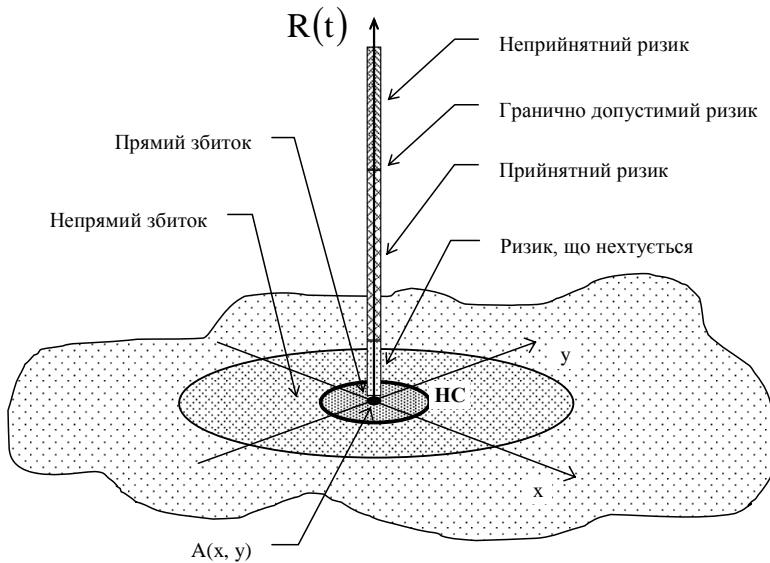


Рис. 1 – Територіально-часова градація ризику НС та збитку від неї.

Величина збитку залежить від рівня негативного впливу від НС на стан нормальних умов життєдіяльності ПТС системи. Оцінку негативного впливу доцільно провести на базі енергетичного опису протікання цих процесів.

Так, в основу визначення показників прямого матеріального ($k_{\text{ПТС}_{\text{НС}}}^{\text{ПМЗ}}$) та прямого нематеріального ($k_{\text{ПТС}_{\text{НС}}}^{\text{ПНМЗ}}$) збитків було покладено функціональну залежність між показником ступеня збитку ПТС системи та її внутрішніми енергетичними властивостями й енергетику наведених небезпек у вигляді представленому у роботі [1].

На основі аналізу отриманих результатів, в роботі обґрунтовано, що територія України, як об'єкт життєдіяльності, є складною системою з територіально-часовим розподілом параметрів та з необхідністю забезпечення безпеки її функціонування в умовах дії небезпечних факторів НС.

Так, потужності основних джерел природної небезпеки, які виникають (можуть виникнути) на території України, знаходяться в діапазоні $10^8 - 10^{17}$ Вт. В залежності від масштабу та тривалості дії (від

1с до п'яти діб – $5 \cdot 10^5$ с), їх енергія знаходиться на рівні $10^{10} - 10^{19}$ Дж [2, 3], ступень прямого збитку знаходиться на рівні від фонового ($\bar{k}^{\text{смерт.}} = 0.016$; $\bar{k}^{\text{інфляц}} = 0.122$) до 0,999, відповідно.

Аналіз наведених у [1 – 3] небезпек дозволив умовно розділити їх на небезпеки, у яких основна руйнівна енергія сконцентрована на відносно малій площі території ПТС системи ($S_{\text{П}}^{\text{НС}} = 10^{-6} \div 10$ км² – площа прямого враження) та небезпеки, у яких основна руйнівна енергія розподілена по площі $S_{\text{П}}^{\text{НС}} = 10^2 \div 10^6$ км², що характеризується відповідними значеннями густини потоків енергії джерела ($\Pi_{\text{Е}}^{\text{НС}} = E^{\text{НС}}(S^{\text{НС}}, T)/S^{\text{НС}}$) і потужності ($\Pi_{\text{Р}}^{\text{НС}} = P^{\text{НС}}/S^{\text{НС}}$, де $P^{\text{НС}}$ – потужність джерела) НС.

Так, небезпеку для ПТС системи на площі $10^{-4} - 10$ км² насамперед складають наслідки НС, які пов'язані з процесами, що протікають у космосфері. Ці небезпеки, у вигляді вибухів від падіння природних тіл розміром від 10 до 100 м та штучних космічних тіл, за короткий термін дії ($T = 10^{-2} - 10^2$ с) мають руйнівну енергію в межах $10^{10} - 10^{17}$ Дж на відносно малій площі прямого враження території ($\Pi_{\text{Р}}^{\text{НС}} = 10^{10} - 10^{19}$ Вт/км², $\Pi_{\text{Е}}^{\text{НС}} = 10^{12} - 10^{17}$ Дж/км²), що зможе призвести до катастрофічних показників соціально-економічних наслідків, а саме: $k_{\text{НС} \rightarrow \text{ПТС}}^{\text{Небезп}}(S^{\text{НС}}, T) = 12 - 1,2 \cdot 10^{10}$, $k_{\text{ПТС}_{\text{НС}}}^{\text{ПНМЗ}} \approx 0,999$, $k_{\text{ПТС}_{\text{НС}}}^{\text{ПМЗ}} \approx 0,999$. Зворотною характеристикою явища падіння природних космічних тіл є відносно невелика ймовірність прояву.

Електричний пробій атмосфери на висоті до 10 км у вигляді блискавки може призвести до враження електричним струмом території площею $S_{\text{П}}^{\text{НС}} = 10^{-6} - 10^{-4}$ км² за термін дії $T = 1$ с. Енергія прямого враження цієї небезпеки знаходиться на рівні $10^9 - 10^{10}$ Дж. Так, з урахуванням територіально-енергетичних показників

($\Pi_P^{HC} = 10^{13} - 10^{16}$ Вт/км², $\Pi_E^{HC} = 10^{13} - 10^{16}$ Дж/км²), небезпека від блискавки складає:
 $k_{HC \rightarrow ПТС}^{Небезп} (S^{HC}, T) = 1.2 \cdot 10^4 - 1.2 \cdot 10^7$, $k_{ПТС_{HC}}^{ПМЗ} \approx 0,999$,
 $k_{ПТС_{HC}}^{ПМЗ} \approx 0,999$.

Серед небезпек, у яких основна руйнівна енергія розподілена по відносно значній площі ($S_{\Pi}^{HC} = 10^2 \div 10^6$ км²), небезпеку складають явища, що виникають в літосфері та гідросфері, а також пожежі природного характеру. Ці небезпеки також мають приголомшуючу дію на людей, сільськогосподарських тварин та рослини, об'єкти економіки та навколишнього природного середовища. Енергетичні показники цих явищ вказують на те, що вони мають руйнівну енергію в межах $10^{15} - 10^{17}$ Дж.

Землетруси, з відповідними територіальними характеристиками епіцентрів ($S_{\Pi}^{HC} = 10^2 - 10^3$ км²) та енергетичними показниками небезпеки ($\Pi_P^{HC} = 10^{15} - 10^{16}$ Вт/км², $\Pi_E^{HC} = 10^{16}$ Дж/км²), мають коефіцієнт небезпечного впливу $k_{HC \rightarrow ПТС}^{Небезп} (S^{HC}, T) = 1.2 \cdot 10^3 - 1.2 \cdot 10^5$, що вказує на відносно велику потужність даного явища та, на відміну від небезпеки при падінні природних космічних тіл, землетруси характеризуються значною ймовірністю прояву та можливістю нанесення значного дестабілізуючого впливу на режим нормального функціонування ПТС системи.

Показник небезпеки, що виникає на Чорному і Азовському морях у вигляді цунамі, у відповідності природних умов прояву у прибережній зоні ($S_{\Pi}^{HC} = 10^{-1} - 10$ км²) відповідає рівню небезпеки:
 $k_{HC \rightarrow ПТС}^{Небезп} (S^{HC}, T) = 1.2 \cdot 10^2 - 1.2 \cdot 10^4$.

Вулкани мають потужність $10^{11} - 10^{15}$ Вт за інтервал часу $10^2 - 10^5$ с, однак діючих же в Україні вулканів немає, а небезпеку складають вулкани, які розташовані за межами держави.

Пожежі, які поширюються на лісовому масиві, середня площа яких складає 100 км², у продовж доби мають енергію теплового враження

порядку 10^{15} Дж. Відповідно, показник небезпеки від лісової пожежі на площі прямого враження становить $k_{\text{НС} \rightarrow \text{ПТС}}^{\text{Небезп}}(S^{\text{НС}}, T) = 1.2 \cdot 10^{-1}$.

Небезпечні природні явища, які пов'язані з глобальним рухом повітря упродовж земної поверхні, протягом доби накопичують енергію до 10^{17} Дж.

До великомасштабних вихрів і течій, які локально проявляються як вітер різної сили, відносяться циклони, урагани, шквали та смерчі.

Циклони, як атмосферне збурення зі зниженим тиском повітря й відносно великою швидкістю руху (до 10 – 15 м/с) повітря, протягом п'яти діб на площі території 10^6 км² накопичують енергію $10^{14} - 10^{15}$ Дж. Показники небезпеки цього явища, з урахуванням територіально-енергетичних характеристик

($P_{\text{P}}^{\text{НС}} = 2 \cdot 10^2 - 2 \cdot 10^3$ Вт/км², $P_{\text{E}}^{\text{НС}} = 10^8 - 10^6$ Дж/км²), дорівнюють $k_{\text{НС} \rightarrow \text{ПТС}}^{\text{Небезп}}(S^{\text{НС}}, T) = 2.4 \cdot 10^{-7} - 2.4 \cdot 10^{-6}$,

$k_{\text{ПТС}_{\text{НС}}}^{\text{ПНМЗ}} = 0.016$; $k_{\text{ПТС}_{\text{НС}}}^{\text{ПМЗ}} = 0.123$, що відповідає фоновому рівню.

Ураган, як вітер руйнівної сили і значної тривалості, діє протягом доби на території площею $10^4 - 10^5$ км², що складає небезпеку порядку $k_{\text{НС} \rightarrow \text{ПТС}}^{\text{Небезп}}(S^{\text{НС}}, T) = 1.2 \cdot 10^{-6} - 1.2 \cdot 10^{-4}$.

Небезпека від найбільш сильних атмосферних вихрів (смерчів) складає $k_{\text{НС} \rightarrow \text{ПТС}}^{\text{Небезп}}(S^{\text{НС}}, T) = 1.2 \cdot 10^{-1} - 1.2 \cdot 10^3$, що вказує на відповідність соціально-економічного враження території рівню: $k_{\text{ПТС}_{\text{НС}}}^{\text{ПНМЗ}} = 0,062 - 0,999$; $k_{\text{ПТС}_{\text{НС}}}^{\text{ПМЗ}} = 0,157 - 0,999$.

Сильний вітер, який виникає у результаті нерівномірного нагріву земної поверхні та діючий на площі перетину шару атмосфери порядку 10^6 км², характеризується відповідним показником небезпеки для території України: $k_{\text{НС} \rightarrow \text{ПТС}}^{\text{Небезп}}(S^{\text{НС}}, T) = 1.2 \cdot 10^{-3}$.

Узагальнений аналіз енергетичних параметрів впливу основних небезпек ландшафтної типу на стан життєдіяльності дозволило побудувати енергетичну діаграму стану небезпеки ПТС системи в умовах НС у вигляді, представленому на рис. 2.

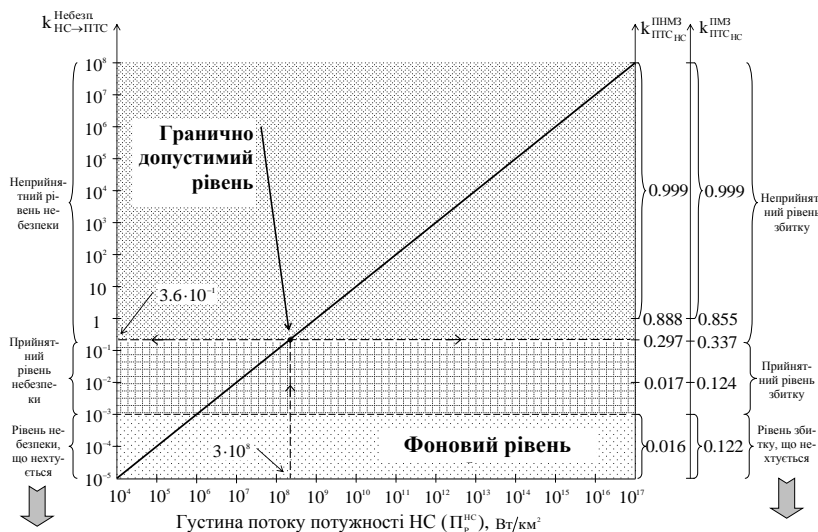


Рис. 2 – Енергетична діаграма стану небезпеки ПТС системи в умовах НС.

На представленій на рис.2 діаграмі рівень небезпеки умовно розділено на три підрівні, а саме: рівень небезпеки, що нехтується; прийнятний та неприйнятний рівні. Гранично допустимий рівень відповідає небезпекам, густина потоку потужності від яких знаходиться на рівні середньої на добу густини потоку потужності оптичного випромінювання Сонця ($\Pi_p^{ПТС} \approx 3 \cdot 10^8 \text{ Вт/км}^2$). Відповідну градацію мають показники соціально-економічного збитку (на рис. 2 дані праворуч).

ЛІТЕРАТУРА

1. Системний підхід до оцінки ризиків надзвичайних ситуацій в Україні / В.Д. Калугін, В.В. Тютюник, Л.Ф. Черногор, Р.І. Шевченко // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – 2012. – 1/6 (55). – С. 59 – 70.

2. Каналы воздействия вариаций космических и атмосферных факторов на биосферу и человека / Л.Ф. Черногор // Фізіологічний журнал. – 2010. – Т. 56, № 3. – С.25 – 40.

3. Физические процессы в нелинейной системе Космос – Земля: каналы воздействия на биосферу (человека) / А.А. Потапов, Л.Ф. Черногор // Нелинейный мир. – 2010. – Т. 8, № 6. – С. 347 – 360.

Ю.В.Квітковський,

Національний університет цивільного захисту України

ОСНОВНІ ПІДХОДИ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ ПРИ ТЕХНОГЕННІЙ НАДЗВИЧАЙНІЙ СИТУАЦІЇ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД РОЗТАШУВАННЯ ДЖЕРЕЛ ВИКИДУ

У 2010 році в промисловому комплексі України функціонувало близько 1,2 тис. об'єктів, на яких зберігається або використовується у виробничій діяльності більше 358 тис. тонн небезпечних хімічних речовин, у тому числі: більше 5 тис. тонн хлору, 213 тис. тонн аміаку та близько 139 тис. тонн інших небезпечних хімічних речовин [1]. Аналіз загроз хімічної безпеки дозволяє зробити висновок, що найбільшу небезпеку для населення створюють хімічні виробництва, аміакопроводи, відстійники, сховища небезпечних речовин тощо.

Найбільшу кількість хімічно небезпечних об'єктів зосереджено у східних областях України, а саме у:

- Донецькій області - 174;
- Дніпропетровській області - 115;
- Луганській області - 93;
- Харківській області - 101.

Абсолютна більшість підприємств усіх галузей промисловості, зокрема хімічних, працює на морально застарілому обладнанні, що тільки збільшує ймовірність виникнення надзвичайної ситуації. Виробництво на цих підприємствах супроводжується утворенням великої кількості відходів та побічних продуктів, які не утилізуються, а складаються у відвалах та захороненнях [1, 2].

Стосовно Харківської області можна навести наступні дані, що наочно ілюструють рівень хімічної безпеки (таблиця 1) [1].

Таблиця 1.

Дані щодо рівня хімічної небезпеки у Харківській області

Кількість хімічно небезпечних об'єктів, одиниць					Кількість НХР, (тис. тонн)				Кількість населення у зонах можливого хімічного зараження	
Всього	у тому числі за ступенем хімічної небезпеки:				Всього	у тому числі:			тис. осіб	%
	I	II	III	IV		хлор	аміак	інші		
101	2	1	24	74	21,26	1,463	17,022	2,771	676,70	86,2

Переважна частина сховищ, що знаходяться на території м. Харків та Харківської області взагалі непридатні до укриття людей. Загалом по Харківській області з числа наявних споруд цивільної оборони готовими визнано 9%, обмежено готовими – 24%, неготовими – 67%. До того ж всі готові споруди знаходяться виключно на територіях підприємств та установ і від початку призначалися тільки для укриття робітників та персоналу, ніяк не населення навколишніх житлових масивів. Крім того, деякі з цих споруд свого часу були приватизовані, тобто увійшли до складу статутного фонду підприємств, на території яких вони знаходилися. Аналогічна ситуація склалася і в інших регіонах України.

Відтак постає проблема технічного забезпечення захисту населення у випадку можливого викиду отруйної речовини, з якої витікає наукова задача по розробці алгоритму оптимального використання наявних технічних засобів при евакуації населення під час хімічної аварії, під час яких спостерігатиметься витік отруйної речовини з більше ніж одного джерела (комплексна аварія).

Аналіз існуючих робіт показує, що в основному дослідження з моделювання руху людини проводяться з використанням наступних двох підходів: безперервного (наприклад [3]) і дискретного (наприклад [4-6]). Математичному моделюванню у геометричному проектуванні була присвячена низка видань, наприклад [7]. Останнім часом було видано доволі багато публікацій, присвячених математичному моделюванню об'єктів та процесів, наприклад [8-13]. Зокрема, питанню щодо моделювання розташування захисних споруд цивільної оборони на території міської забудови була присвячена стаття [14], в якій задача визначення раціональної кількості сховищ була сформульована у вигляді задачі раціонального розбиття точкової множини на підмножини.

Загалом рішення задачі по визначенню алгоритму дій по забезпеченню евакуації людей під час виникнення надзвичайної ситуації пропонується в якості вирішення ймовірнісної задачі з недостатньою кількістю даних [15, 16]. На сьогодні даний підхід є досить розповсюдженим у світі. Зокрема він використовується японськими вченими для визначення алгоритму дій при евакуації населення під час землетрусів [17, 18], а також у США для визначення алгоритму дій при евакуації людей під час лісових пожеж [19-22].

Однак даний метод, хоча й має назву «з недостатньою кількістю даних», окрім серйозного статистичного аналізу, ймовірнісних математичних розрахунків та використання теорії математичного управління [23], потребує повних та точних початкових масивів даних, які сконцентровані в установах різного структурного підпорядкування і часто не можуть бути у відкритому користуванні.

Тому пропонується початкове використання іншого методу – методу первинного оцінювання. Сутність цього методу можна проілюструвати на прикладі м. Харків.

На території м. Харкова загалом розташовано 69 об'єктів потенційної хімічної небезпеки. У таблиці 2 наводяться дані щодо розташування цих об'єктів по адміністративних районах міста, а також відомості по кількості населення у районах і співвідношення кількості об'єктів потенційної хімічної небезпеки з кількістю населення.

Таблиця 2.

Дані щодо розташування об'єктів потенційної хімічної небезпеки по адміністративних районах м. Харків

Назва району	Площа, км ²	Кількість об'єктів потенційної хімічної небезпеки	Кількість населення, осіб	Співвідношення кількості об'єктів потенційної хімічної небезпеки з кількістю населення, об'єкт / тис. осіб	Найбільша проектна кількість отруйних речовин на одному об'єкті т. (речовина)
Дзержинський	62,0	8	220580	1/27,5	2 (аміак)
Київський	45,7	7	188706	1/26,9	0,8 (хлор)
Комінтернівський	24,3	6	149798	1/24,9	1 (аміак)
Ленінський	30,4	6	93844	1/15,6	2,4 (аміак)
Московський	22,7	5	310278	1/62,1	24 (сірчана кислота)
Жовтневий	34,7	13	111173	1/8,6	50 (бензол)
Орджонікідзевський	33,4	4	155843	1/38,9	40 (аміак)
Фрунзєвський	22,3	9	144151	1/16	37 (аміак)
Червонозаводський	45,54	11	96529	1/8,8	40 (аміак)

Крім того, результати аналізу розташування об'єктів потенційної хімічної небезпеки по території м. Харків свідчать, що середня відстань від об'єкту потенційної хімічної небезпеки до межі житлової забудови становить 0,3 км, тоді як величина середнього радіусу можливої зони ураження – 6,5 км. З цього випливає, що навіть у межах одного адміністративного району техногенна надзвичайна ситуація може набути комплексного характеру, оскільки відстань між суміжними об'єктами потенційної хімічної небезпеки може виявитися меншою, ніж радіус можливої зони ураження. Це можна проілюструвати за допомогою фрагменту карти-схеми міста, показаного на рис.1.

Необхідно визначити, скільки людей у суміжних районах міста може опинитися у зоні впливу небезпечного фактору надзвичайної ситуації у випадку витікання отруйної речовини за деякий період часу.

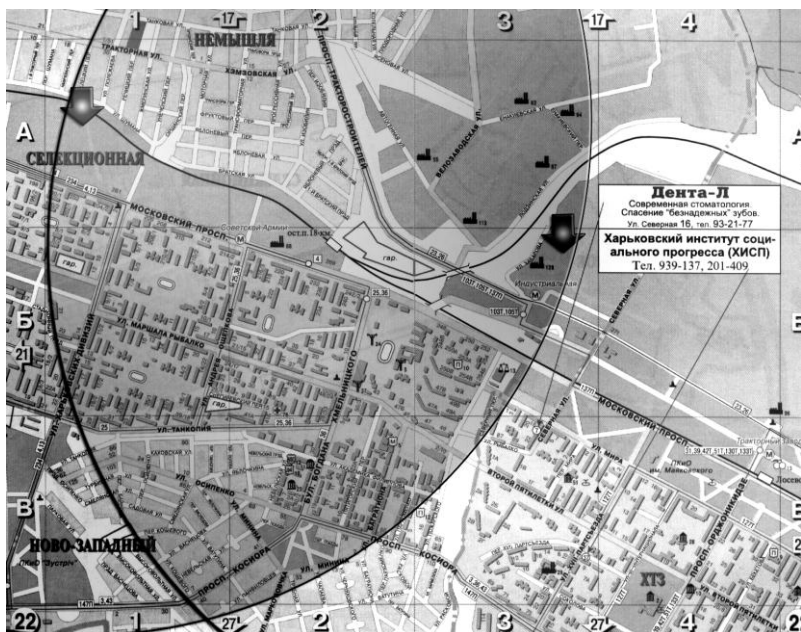


Рис. 1 - Фрагмент карти-схеми м. Харкова зі вказаними суміжними об'єктами потенційної хімічної небезпеки та можливими радіусами зони хімічного зараження.

Математичну основу цього методу можна висловити наступним чи-

ном: кількість людей, які проживають в одному з суміжних районів міста позначимо як x , а кількість людей з того ж району, які можуть підпасти під вплив небезпечного фактору надзвичайної ситуації за деякий час t_j позначимо як x_j . Відповідно для другого суміжного району – у та y_j . Таким чином, сумарна кількість людей в обох районах $Q = x_j + y_j$, які знаходяться у час t_j на початковій території розвитку небезпеки, дасть нам первинне поняття про кількість людей, яких треба евакуювати з території S , у межах якої знаходиться кількість людей Q . Надалі необхідно враховувати, що під час збільшення або зменшення дії уражаючого фактору за час його дії $t_{оii}$ кількість людей Q буде змінюватися як функція від часу та від зміни кількості людей Δx та Δy у суміжних районах міста.

Використання даного методу, хоча й досить наближено, надасть можливість оцінити необхідність у додаткових діях по збільшенню кількості захисних споруд цивільного захисту, оптимізації управління транспортом для здійснення евакуації населення та збільшення ефективності у прийнятті управлінських рішень, що у першому наближенні зможе вирішити поставлену задачу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки України у 2010 р. [Електронний ресурс]. - Режим доступу до журн.: <http://www.mns.gov.ua/content/nasdopov2010.html>
2. Аварии и катастрофы. Предупреждение и ликвидация последствий / [ред. Котляревский В.А., Забегаев М.М.]. - М.: Издательство АСВ, 2005. – 375 с.
3. D.Helbing, I.Farkas, T.Vicsek, Simulating dynamical features of escape panic, Nature, 407(2000), 487-490.
4. М.Е.Степанцов Математическая модель направленного движения группы людей / М.Е.Степанцов Математическое моделирование, в. 16(2004), № 3, с. 43-49.
5. A.Kirchner, A.Schadschneider, Simulation of evacuation processes using a bionics-inspired cellular automaton model for pedestrian dynamics, Physica, 312(2002), 260-276.
6. K.Nishinari, A.Kirchner, A.Namazi, A.Schadschneider, Extended floor field CA model for evacuation dynamics, IEICE Trans.Inf., & Syst. E87-D., 2004, 726.
7. Стоян Ю.Г. Математические модели и оптимизационные методы геометрического проектирования / Стоян Ю.Г., Яковлев С.В.: - Київ: Наукова думка, 1986. – 268 с.

8. Садковий В.П. Раціональне розбиття множин при територіальному плануванні в сфері цивільного захисту: Монографія / Садковий В.П., Комяк В.М., Соболев О.М.: Ун-т цивільного захисту України. – Горлівка: ПП «Видавництво Ліхтар», 2008. – 174 с.

9. Комяк В.М. Математична модель задачі розбивання множини на підмножини з урахуванням обмежень у вигляді рівностей та нерівностей / В.М. Комяк, О.М. Соболев // Вестник Херсонского национального технического университета. – Херсон, 2005. – Вып. 2(22).– С. 152-156.

10. Комяк В.М. Аналітичне розв'язання задачі розбивання множини на підмножини з урахуванням обмежень у вигляді рівностей / В.М. Комяк, О.М. Соболев // Геометричне та комп'ютерне моделювання. – Харків, 2005. - Вип. 9.– С. 103-108.

11. Соболев О.М. Математична модель та метод розв'язання задач розбивання, характерних для проектування територіально розподілених елементів системи цивільного захисту населення і територій / О.М. Соболев // Проблеми надзвичайних ситуацій. – Харків, 2006. – Вип. 3. – С. 120-127.

12. Соболев О.М. Моделювання раціонального розбивання міста на райони виїзду пожежно-рятувальних підрозділів / О.М. Соболев // Проблеми надзвичайних ситуацій. Зб. наук. пр. УЦЗ України. – Харків, 2006. – Вип.4. – С. 213-218.

13. Соболев О.М. Раціональне розбиття міста на райони ефективного функціонування станцій швидкої допомоги / О.М. Соболев // Проблеми надзвичайних ситуацій. Зб. наук. пр. УЦЗ України. – Харків, 2007. – Вип.5. – С. 194-199.

14. Комяк В.М. Раціональне розбиття міста на райони функціонування захисних споруд / В.М. Комяк, О.М. Соболев, А.Г. Коссе // Проблеми надзвичайних ситуацій. Зб. наук. пр. УЦЗ України. – Харків, 2007. – Вип.6. – С. 74-79.

15. Гмурман Е.В. Курс теории вероятностей и математической статистики / Гмурман Е.В. – М.: Высшая школа, 2000 — 479 с.

16. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика / Колемаев В.А., Староверов О.В., Турундаевский В.Б. – М.: Высшая школа, 1990 – 461 с..

17. Kagaya, S. and Shinada, C. (2002) An Use of Conjoint Analysis with Fuzzy Regression for Evaluation of Alternatives of Urban Transportation Schemes, The 13th Mini-Euro Conference, Handling Uncertainty in the Analysis of Traffic and Transportation Systems, pp.117-125.

18. Kouichi T, Fusanori M. Development of evacuation simulation software after an earthquake for earthquake preparedness education, 13th World

Conference on Earthquake Engineering, Vancouver, B.C., Canada, August 1-6, 2004, Paper No. 651

19. Andrews, P.L. BehavePlus Modeling System: Past, Present and Future. / P.L. Andrews. US Forest Service, Rocky Montana Research Statuon, Missoula, Montana, 2005. - 13 p.

20. Balay, S. Efficient Management of Parallelism in Object-Oriented Numerical Software Libraries, Modern Software Tools in Scientific Computing. / S. Balay, W. D. Gropp, L. C. McInnes and others. Birkhauser Press, 1997. Pp. 163-202.

21. Byram, G. M., Martin R.E. The modeling of fire whirlwinds. / G. M. Byram, R. E. Martin // Forest Science, 1970, vol. 16, N 4. Pp. 386-398.

22. Clark, T. L. Description of coupled atmosphere-fire model. / T. L. Clark, J. Coen, D. Latham // Int. J. Wildland Fire, 2004, №13. Pp. 49-63.

23. Биченок М.М. Основи інформатизації управління регіональною безпекою /Биченок Микола Миколайович – К.: РНБО, Інститут проблем національної безпеки, 2005. – 194 с.

*О. В. Кириченко, В. М. Тулицький
Академія пожежної безпеки імені Героїв Чорнобіля
В. А. Ващенко, В. В. Цибулін,
Черкаський державний технологічний університет*

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-СТАТИСТИЧНІ МОДЕЛІ ДЛЯ ОТРИМАННЯ БАЗИ ДАНИХ ПО ШВИДКОСТІ ТА ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИМ РЕЖИМАМ ГОРІННЯ ПІРОТЕХНІЧНИХ НІТРАТНО-МЕТАЛЕВИХ СУМІШЕЙ В УМОВАХ ЗОВНІШНІХ ТЕРМОВПЛИВІВ

Для практичного використання отриманих раніше результатів по горінню широко використовуваних в народному господарстві та військовій техніці піротехнічних виробів різного призначення на основі механічно ущільнених сумішей порошків металевих палих та нітратів лужних та лужноземельних металів (наприклад, двохкомпонентних сумішей алюміній, цирконій + нітрат натрію і ін.), так званих піротехнічних нітратно-металевих сумішей (ПНМС) [1 – 3], необхідно створити базу даних на їх основі, зручну для оцінок пожежонебезпечних властивостей піротехнічних виробів в умовах зовнішніх термовпливів, основними параметрами яких є підвищені температури нагріву та зовнішні тиски. При цьому вибухонебезпечні режими горіння ПНМС ха-

рактизуються різким зростанням швидкості їх горіння із зростанням температури нагріву та зовнішнього тиску, що призводить до швидко накопичення під металічними оболонками виробів високотемпературних продуктів згорання під високим тиском і вибухового руйнування оболонок та викиду у різні боки цих продуктів з залишками корпусів та окремих частин зарядів ПНМС, що продовжують горіти.

Метою даної роботи є отримання такої бази даних по швидкості горіння ПНМС в умовах підвищених температур нагріву та зовнішніх тисків у вигляді нескладних експериментально-статистичних моделей, зручних для практичних оцінок.

Для розв'язання цієї задачі були використані відомі методи експериментально-статистичного моделювання та розроблене спеціалізоване програмне забезпечення по методам регресії та інтерполяції, яке дозволяє в діалоговому режимі на ПК за отриманими моделями розраховувати рівні швидкості горіння розглядуваних ПНМС, що характеризують їх здатність до прискорення процесу горіння в умовах підвищених температур нагріву та зовнішніх тисків.

Моделі для розрахунку залежностей швидкості горіння від температури нагріву та зовнішнього тиску. Моделі для розглядуваних сумішей наведено нижче (відносна похибка 5...8 %).

Суміш Al + NaNO₃

$$u(\alpha, d_M, T_0, P) = (-23,811 \cdot 10^{-6} + 0,6221 \cdot 10^{-5} \cdot \alpha - 14 \cdot 10^{-7} \cdot (P/10^5)) \cdot T_0^2 + (0,4 - 0,1571 \cdot \alpha + 2,6 \cdot 10^{-4} \cdot (P/10^5)) \cdot T_0 + 0,95 \cdot d_M / T_0 - 4,5 + 1,96 \cdot \alpha - 0,21 \cdot (P/10^5), \quad (1)$$

де α – коефіцієнт надлишку окислювача; d_M – середній розмір частинок металевого порошку, мкм; T_0 – температура нагріву, К; P – зовнішній тиск, Па.

Діапазони зміни керованих параметрів: $0,25 \leq \alpha \leq 3,0$; $70 \text{ мкм} \leq d_M \leq 310 \text{ мкм}$; $290 \text{ К} \leq T_0 \leq 800 \text{ К}$; $10^5 \text{ Па} \leq P \leq 10^7 \text{ Па}$.

Суміш Zr + NaNO₃

$$u(\alpha, d_M, T_0, P) = (-5,291 \cdot 10^{-6} + 2,8 \cdot 10^{-4} \cdot \alpha - 3,17 \cdot 10^{-7} \cdot (P/10^5)) \cdot T_0^2 + 1,12 \cdot d_M / T_0 + (0,181 - 0,035 \cdot \alpha + 11,59 \cdot 10^{-4} \cdot (P/10^5)) \cdot T_0 - 20,16 + 8,82 \cdot \alpha - 0,048 \cdot (P/10^5). \quad (2)$$

Діапазони зміни керованих параметрів: $0,2 \leq \alpha \leq 3,5$;
 $5 \text{ мкм} \leq d_M \leq 15 \text{ мкм}$; $290 \text{ К} \leq T_0 \leq 800 \text{ К}$; $10^5 \text{ Па} \leq P \leq 10^7 \text{ Па}$.

Розрахунки за формулами (1) – (2) у тривимірному вигляді дозволяють комплексно оцінювати припустимі діапазони зміни технологічних параметрів ($\alpha^{(1)} \leq \alpha \leq \alpha^{(2)}$, $d_M^{(1)} \leq d_M \leq d_M^{(2)}$), де α^i та d_M^i ($i = 1, 2$) – граничні значення припустимих діапазонів зміни параметрів α та d_M відповідно), які не призводять до різкого збільшення швидкості горіння сумішей із зростанням температури нагріву та зовнішнього тиску, що спостерігається при вимушеному спрацьовуванні виробів в умовах зовнішніх теплових впливів (рис. 1 – 4).

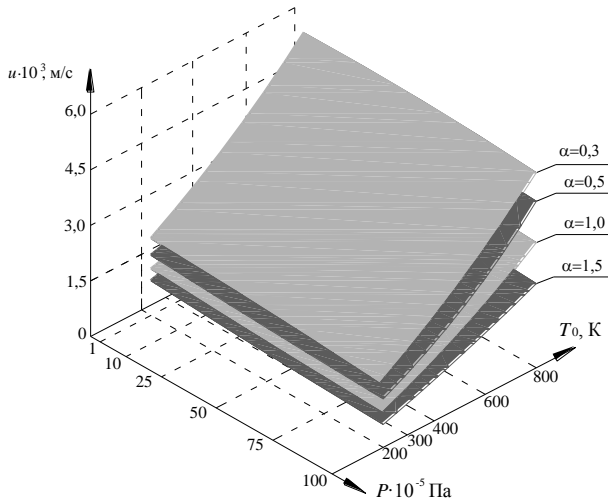


Рис. 1. Тривимірне зображення залежностей швидкості горіння суміші алюміній + нітрат натрію від температури нагріву та зовнішнього тиску для різних значень коефіцієнту надлишку окислювача ($d_M = 56 \text{ мкм}$).

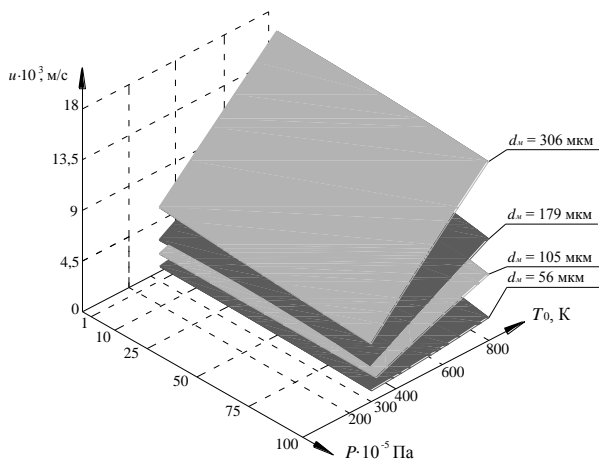


Рис. 2. Тривимірне зображення залежностей швидкості горіння стехіометричної суміші алюміній + нітрат натрію від температури нагріву та зовнішнього тиску для різних значень середнього розміру часток металевго палива ($\alpha = 1,0$).

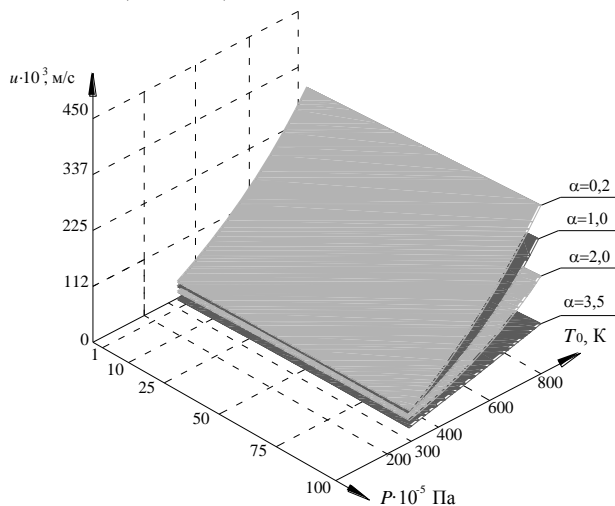


Рис. 3. Тривимірне зображення залежностей швидкості горіння суміші цирконій + нітрат натрію від температури нагріву та зовнішнього тиску для різних значень коефіцієнту надлишку окислювача ($d_M = 5$ мкм).

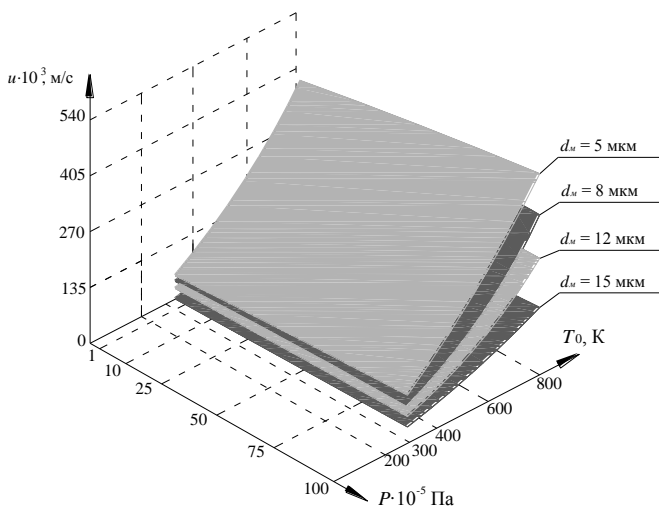


Рис. 4. Тривимірне зображення залежностей швидкості горіння стехіометричної суміші цирконій + нітрат натрію від температури нагріву та зовнішнього тиску для різних значень середнього розміру часток металевих палива ($\alpha = 1,0$).

ЛІТЕРАТУРА

1. Ващенко В. А., Кириченко О. В., Лега Ю. Г., Заїка П. И., Яценко И. В., Цыбулин В. В. Процессы горения металлизированных конденсированных систем. – К.: Наукова думка, 2008 – 745 с.
2. Кириченко О. В., Заїка П. И., Цыбулин В. В., Яценко И. В., Ващенко В. А. Влияние повышенных температур нагрева и внешних давлений на режимы горения пиротехнических нитратных систем // Вісник Черкаського державного технологічного університету, 2008. – № 3. – с. 172 – 176.
3. Кириченко О. В., Ващенко В. А., Заїка П. И., Омельченко А. М., Тупицький В. М. Вплив органічних домішок на вибухонебезпечні режими горіння пиротехнічних нітратовмісних систем в умовах підвищених температур нагріву і зовнішніх тисків // Вісник Черкаського державного технологічного університету, 2010. – № 3. – с. 118 – 125.

ДО ПИТАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЖЕЖ, ОСОБЛИВОСТЕЙ ЇХ ВИНИКНЕННЯ ТА ПОШИРЕННЯ

За результатами досліджень статистичних даних про пожежі та їх наслідки встановлено, що у 2011 році в Україні сталося 60790 пожеж, матеріальні втрати від яких склали 2 млрд. 659 млн. 700 тис. грн. (з них прямі матеріальні збитки становлять 802 млн. 846 тис. грн., а побічні – 1 млрд. 856 млн. 855 тис. грн.). Унаслідок пожеж загинуло 2869 людей, у тому числі 92 дитини; 1525 людей отримали травми, з них 139 дітей. Упродовж 2011 року в середньому щодня виникало 167 пожеж, унаслідок яких гинуло 8 і отримувало травми 4 людини, вогнем знищувалося або пошкоджувалося 63 будівлі та 9 одиниць техніки. Щоденні матеріальні втрати від пожеж становили суму в 7 млн. 287 тис. грн. Кожною третьою пожежею знищувалася або пошкоджувалася будівля чи споруда. Пожежно-рятувальними підрозділами Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту на пожежах було врятовано 3242 людини, у тому числі 265 дітей; матеріальних цінностей на суму понад 2,3 млрд. грн. Крім того, на пожежах врятовано 31375 будівель і споруд [1].

Будь-яка пожежа завжди є наслідком конкретної причини, встановлення якої дозволяє розробляти та впроваджувати превентивні заходи, попереджаючи її виникнення.

Відомо, що розслідування подій, пов'язаних із пожежами, являє собою проблему, оскільки є реальна загроза знищення слідів про обставини й умови її виникнення та особливості розвитку [2].

У системі МНС України питаннями розслідування та дослідження пожеж займаються органи дізнання, дослідно-випробувальні лабораторії Автономної Республіки Крим, областей України і м. Києві та фахівці Інституту [3].

Дослідження пожеж здійснюється з метою: встановлення осередків пожеж, джерел і технічних причин їх виникнення; визначення умов і обставин, що сприяли виникненню горіння, його розвитку та спричинили тяжкі наслідки; визначення поведінки будівельних конструкцій, виробів і матеріалів під час пожежі; визначення технічного стану й ефективності роботи автоматичних засобів виявлення, оповіщення та гасіння пожеж, систем димовидалення і водопостачання, вогнегасників та інших засобів пожежогасіння; визначення ефективності дій аварій-

но-рятувальних підрозділів і використання техніки під час гасіння пожеж; виявлення факторів, які спричинили загибель людей; узагальнення даних, отриманих за результатами дослідження пожеж, розроблення на їх основі інформаційних і методичних матеріалів, а також пропозицій щодо вдосконалення профілактичної роботи у сфері пожежної безпеки, засобів, прийомів і способів гасіння пожеж, зниження пожежної небезпеки виробництв та обладнання [4].

Протягом 2011 року в Україні сталося декілька пожеж із тяжкими наслідками, наприклад: у торговельному центрі АТ “Нова лінія”, що в с. Нове Запоріжжя Запорізької області, повністю знищено будівлю, обладнання та продукцію торговельного центру; у новобудові логістичного комплексу ТОВ “Свробетон”, що в с. Перемога Броварського району Київської області, одна людина загинула та одна постраждала, знищено конструктивні елементи стін та стелі новобудови складу на площі близько 27 тис. м² [5, 6]; у санаторії “Поділля”, що в м. Хмільник Вінницької області, загинуло дві особи та постраждало 11 осіб.

У ході дослідження цих пожеж, до яких долучалися фахівці Інституту, було встановлено, що до тяжких наслідків призвели не тільки грубі порушення правил пожежної безпеки на об’єктах, а і застосування будівельних та оздоблювальних матеріалів з підвищеною пожежною небезпекою, недосконалість об’ємно-планувальних рішень приміщень, незабезпечення несучої здатності будівельних конструкцій протягом необхідного часу. А результати вивчення обставин виникнення цих пожеж вкотре довели необхідність проведення системних досліджень, спрямованих на отримання нових даних щодо поведінки конструктивних елементів будівель і споруд в умовах реальних пожеж; впливу пожежонебезпечних властивостей речовин, матеріалів і виробів на процеси виникнення та розвитку пожеж; аналізу ефективності систем запобігання, виявлення та ліквідації пожеж; виявлення проблемних питань і шляхів їх розв’язання щодо забезпечення протипожежного захисту різного роду об’єктів.

Будівельні конструкції, розраховані за всіма правилами будівельної механіки, як правило, експлуатуються десятиліттями. Проте, в умовах пожежі вони можуть руйнуватися протягом декількох годин чи навіть хвилин. При цьому матеріальні втрати, завдані пожежею, значною мірою є наслідком руйнування будівельних конструкцій і споруд у цілому. Дослідження вказують, що прямий збиток від руйнування конструкцій одноповерхової виробничої будівлі площею 10 тис. м², зазвичай, досягає 1 млн. грн. Втрата несучої здатності конструкцій, як правило,

призводить до руйнування інженерного та технологічного обладнання, що значно збільшує матеріальні втрати.

Стійкість будівельних конструкцій до впливу небезпечних факторів пожежі значною мірою впливає на процес гасіння пожежі. Руйнування конструкцій несе велику небезпеку як для працівників об'єкту, так і для пожежних.

Під час оцінки ролі будівельних конструкцій і матеріалів у забезпеченні протипожежного захисту слід враховувати, що будівельні конструкції в умовах пожежі можуть не тільки руйнуватися, але й розповсюджувати полум'я своєю поверхнею та виділяти токсичні продукти горіння. Це істотно збільшує тривалість ліквідації пожежі та вплив її небезпечних факторів (температури середовища, концентрації токсичних продуктів горіння та ін.), сприяє розповсюдженню пожежі та збільшує збитки від неї.

Аналіз нормативних документів щодо вимог до показників пожежної небезпеки речовин, матеріалів і виробів, результати проведених випробувань, а також дослідження реальних пожеж, дозволило встановити, що 37 % речовин і матеріалів, які застосовуються як покриття для підлоги, 25 % звукоізоляційних, теплоізоляційних матеріалів, 27 % покрівельних матеріалів і 17 % кабельно-провідникової продукції не відповідають вимогам нормативних документів та не дозволяються до застосування. Використання таких речовин, матеріалів і виробів з підвищеними пожежонебезпечними властивостями сприяє швидкому розповсюдженню вогню, перешкоджає гасінню пожеж і рятуванню людей та, як наслідок, впливає на загибель і травмування людей, прями та побічні збитки.

На теперішній час, під час дослідження реальних пожеж як фахівцями Інституту, так і дослідно-випробувальними лабораторіями, можуть застосовуватись фізико-хімічні методи, а саме: метод вимірювання електроопору обвугленої деревини за допомогою мікропресу, метод газового аналізу із застосуванням приладу УГ-2, магнітний метод для дослідження сталевих та чавунних виробів і конструкцій, методи дослідження причетності електротехнічних пристроїв до виникнення пожеж [7-10], а також методи визначення показників пожежної небезпеки речовин, матеріалів і виробів відповідно до ДСТУ Б В.1.1-2 [11], ДСТУ Б В.2.7-19 [12], ДСТУ Б В.2.7-70 [13], ДСТУ 4155 [14] і ГОСТ 12.1.044 [15].

Таким чином, накопичення та узагальнення статистичних даних про пожежі та наслідки від них, даних щодо поведінки будівельних конструкцій і оздоблювальних матеріалів дозволить виявити шляхи підвищення ефективності систем протипожежного захисту об'єктів, оцінити

вплив пожежонебезпечних властивостей речовин, матеріалів і виробів на процеси виникнення, перебігу та гасіння пожеж.

ЛІТЕРАТУРА

1. Климась Р.В. Стан із пожежами та наслідками від них в Україні за 2011 рік / Р.В.Климась, Д.Я.Матвійчук // Пожежна безпека. – К.: № 2 (149), 2012. – С. 24-25.

2. Специальные инструментальные методы обеспечения предварительного и экспертного исследования объектов пожарно-технической экспертизы: Учебное пособие / [Шульгин С.О., Колмаков А.И., Ключников В.Ю., Афанасьев И.Б., Довбня А.В.]. – М.: ГУ ЭКЦ МВД РФ, 2003. – 95 с.

3. Наказ МНС України *Про взаємодію органів дізнання в системі МНС, Українського науково-дослідного інституту пожежної безпеки та дослідно-випробувальних лабораторій під час виїзду на пожежі, огляду місця пожежі та здійснення дізнання від 06.08.2007 р. № 535.*

4. Хом'як Я.І. Організація діяльності дослідно-випробувальних лабораторій територіальних органів управління МНС з дослідження пожеж / Я.І.Хом'як, Т.М.Скоробагатько, Р.В.Климась // Судова експертиза. Сучасний стан та перспективи розвитку: Тези доповідей. – К.: Міністерство юстиції України, 2010. – С. 309-311.

5. Антонов А.В. Дослідження пожежі в торговельному центрі АТ “Нова лінія” / А.В.Антонов, В.В.Коваленко, Р.В.Климась // Науковий вісник УкрНДІПБ. – К.: № 1 (23), 2011. – С. 7-12.

6. Климась Р.В. До питання дослідження пожеж у торговельно-складських спорудах / Р.В.Климась, А.В.Антонов, В.В.Коваленко // Пожежна безпека – 2011: Матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції, 17-18 листопада 2011 р. – Харків: НУЦЗ України, 2011. – С. 38-39.

7. Шалупін А.В. Методичне забезпечення діяльності дослідно-випробувальних лабораторій за напрямком дослідження пожеж / А.В.Шалупін, Н.М.Богуш // Пожежна безпека: теорія і практика: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. – Черкаси: АПБ ім. Героїв Чорнобиля, 2011. – С. 92-95.

8. Методи дослідження пожеж. Методичний посібник / [Климась Р.В., Кріса І.Я., Саріогло Д.П., Скоробагатько Т.М., Степаненко С.Г., Шалупін А.В., Хом'як Я.І., Якименко О.П.]. – К.: ТОВ “Поліграфцентр “ТАТ”, 2010. – 240 с.

9. Мегорский Б.В. Методика установления причин пожаров / Б.В.Мегорский – М.: Стройиздат, 1966. – 347 с.

10. Комплексная методика определения очага пожара / Смирнов К.П., Чешко И.Д., Голяев В.Г., Егоров Б.С. – Л.: ЛФ ВНИИПО МВД СССР, 1986. – 114 с.

11. ДСТУ Б В.1.1-2-97 (ГОСТ 30402-96) *Матеріали будівельні. Метод випробувань на займистість.*

12. ДСТУ Б В.2.7-19-95 (ГОСТ 30244-94) *Матеріали будівельні. Метод випробувань на горючість.*

13. ДСТУ Б В.2.7-70-98 (ГОСТ 30444-97) *Матеріали будівельні. Метод випробувань на розповсюдження полум'я.*

14. ДСТУ 4155-2003 *Захист від пожеж. Матеріали текстильні. Метод випробування на займистість* (ІМО-Res. А. 471 (XII). NEQ).

15. ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84) *ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения (ССБП. Пожаровзрывобезопасность речовин і матеріалів. Номенклатура показників та методи їх визначення).*

*Климчук Ю.В. к.т.н., доцент, доцент ХНАДУ;
Шевченко Р.И. к.т.н., с.н.с., начальник лаборатории НУГЗУ*

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ В СИСТЕМЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Современный этап развития цивилизации характеризуется переходом общества от индустриального к информационному укладу, что выражается в росте численности и удельном весе занятых в сфере услуг, росте доли сферы услуг в валовом внутреннем продукте; росте темпов производства и продаж нематериальных благ, увеличении инвестиций в нематериальные отрасли хозяйства. Обострение конкурентной среды, глобализация и стремительное развитие информационных технологий приводит к тому, что основными экономическими единицами становятся новые нетрадиционные организационные формы, более полно отвечающие новым требованиям, получившие название организаций виртуального типа. Понятие традиционной организации, основанной на традиционном офисе, иерархической структуре и бюрократической системе изживает себя. На смену традиционной организации и традиционной рабочей парадигме приходит организация виртуального типа и новая рабочая парадигма XXI века, концептуальным наполнением которой является концепция телеработы. Концепция те-

телеработы обнаруживает себя на пересечении двух важнейших областей современного менеджмента - человеческих ресурсов и информационных технологий, представляя собой модель оптимизации одновременного использования названных ключевых ресурсов компании, ведущей деятельность в информационной экономике. Сейчас, когда вопрос повышения конкурентоспособности является актуальнейшим для любой организации, феномен телеработы несет в себе еще не оцененный по достоинству потенциал для ее формирования. Однако границы ее применения лежат уже не в технологической, а в управленческой и психологической областях. Таким образом стремительное появления широкого многообразия новых организационных форм виртуального типа в целом, и уверенное распространение концепции телеработы в частности делает актуальным изучение эффективного управления человеческими ресурсами не только в организациях виртуального типа, но и в организационных структурах традиционного типа, являющихся основным ресурсом современной экономики. [1] А также рассмотреть возможности применения концепции телеработы к системам управления, которые находятся в условиях чрезвычайных ситуаций.

Рядом авторов предлагается следующий алгоритм внедрения концепции телеработы для предприятий «традиционной» экономики [2-7]:

1. Диагностика предприятия с позиции целесообразности внедрения телеработы.

2. Внедрение программы телеработы на предприятии.

3. Сопровождение программы телеработы.

4. Оценка результатов.

Диагностика системы управления.

0. Предварительный этап.

1. Определение формы управления.

2. Определение потенциала к телеработе.

3. Определение круга профессий или набора функциональных обязанностей, способных выполняться дистанционно.

4. Исследование характера работы и структуры деятельности каждого потенциального телесотрудника.

5. Исследование психологического типа сотрудника.

6. Диагностика системы управления по типам виртуальности.

7. Изучение системы управления персоналом данного типа.

8. Внедрение эффективной модели управления персоналом и рекомендации.

Раскрывая каждый этап более подробно получим следующее:

0. Предварительный этап.

Изучение внешней среды деятельности системы управления, оценка информационно-технологической оснащенности, оценка психологической готовности топ-менеджмента к кардинальным изменениям, степень влияния законодательства на новую форму деятельности, анализ обеспечения необходимого уровня информационной и коммерческой безопасности интеллектуальных ресурсов.

1. Определение формы управления.

Анализ системы управления на соответствие типам деятельности, которые обладают высокой способностью дистанционного выполнения.

2. Определение потенциала к телеработе.

Анализ в соответствии с набором признаков, характеризующих деятельность, потенциально способной к переходу к виртуальной форме. При отсутствии подобных признаков, программа внедрения телеработы является экономически нецелесообразной. Комплексный анализ возможностей и угроз на организационном уровне.

3. Определение круга профессий или набора функциональных обязанностей, способных выполняться дистанционно.

Анализ в профессионально-должностном измерении. Определение спектра профессий, обладающих потенциальной возможностью к дистанционному выполнению.

4. Исследование характера работы и структуры деятельности каждого потенциального телесотрудника.

Индивидуальный уровень анализа, состоящий из анализа работы по методу Ламонда, 1999) [1] «рассечение работы», определение структуры работы по критерию географической независимости эффективного осуществления работы. Анализ осуществляется на основе субъективной оценки кандидатов. В данный этап, включается также влияние индивидуального решения на командную эффективность. При наличии «виртуального» компонента традиционной деятельности, переход к следующему индивидуальному шагу диагностики. Этап осуществляется при поддержке Линейного менеджера.

5. Исследование психологического типа сотрудника.

Осуществляется анализ психологического типа сотрудника, строится личный и профессиональный профиль по шкале «изоляция-коммуникации», проводится корректировка структуры работы с учетом психологического фактора. Формирование решения об объеме «виртуальной» компоненты.

6. Диагностика системы управления по типам виртуальности.

Количественный этап. Определение количественных показателей по «Трехкритериальной (V, W, T) модели Либо-Кошелева», 2002.

Определение полного числа потенциальных телесотрудников и степени их «виртуальности» с позиции времени проводимого вне офиса, определение степени значимости телесотрудников.

7. Изучение системы управления персоналом компании данного типа. Изучение традиционных особенностей управления персоналом. Отдельный анализ каждого инструмента управления, трансформация инструмента к виртуальным условиям, с учетом качественного общего анализа Трансформации инструментов. Соотнесение эффективной модели управления персоналом для данного типа. Процесс адаптации данной модели к конкретным условиям.

8. Внедрение эффективной модели управления персоналом и рекомендации. Разработка конкретных шагов по управлению телесотрудниками, формирование пакета рекомендаций, необходимых для выполнения. Постановка временных границ и количественных целей, текущий мониторинг и содержательный мониторинг происходящих изменений. Разработка конкретных экономических и социальных показателей, распределенных во времени. Экономическая оценка текущих результатов, корректировка курса.

Очевидные плюсы внедрения концепции телеработы:

Для работодателя:

- уменьшение количества пропусков работы по личным обстоятельствам (дети, болезни и т. д.);
- увеличение продуктивности за счет уменьшения прерываний рабочего процесса, которые неизбежны в офисе;
- улучшение условий найма и удержание специалистов (в том числе из других регионов);
- уменьшение стоимости содержания офисных помещений, оборудования, парковок и других подобных затрат;

Для служащих:

- уменьшение затрат времени на перемещение и стрессов из-за задержек транспорта;
- оптимизация баланса между необходимостью работать и другими социальными обязательствами (дети, престарелые родственники, другие нерабочие обязанности);
- улучшение условий работы для лиц с физическими недостатками.

Для общества в целом:

- уменьшение транспортных и парковочных проблем;
- уменьшение загрязнения воздуха;
- уменьшение потребности в бензине и, следовательно, зависимости от экспорта нефти.

ЛИТЕРАТУРА

1. В.Ковалев Телеработа: ставим акценты // www.mcsa.ru
2. Браччи Дж. Новые формы занятости и информационные технологии. / Дж. Браччи // Вопросы экономики. 1998. - №2. - С. 153- 158.
3. П.Брукинг Э. Интеллектуальный капитал. Ключ к успеху в новом тысячелетии. / Э. Брукинг. СПб.: Питер, 2001. - 265 с.
4. Климов С. М. Интеллектуальные ресурсы организации. / С. М. Климов. -СПб.: Знание, 2000. 140 с.
5. Cascio W. F. Managing a virtual workplace. / W. F. Cascio // The Academy of Management Executive. 2000 . - Vol. 14 (3). - P.81- 90.
6. Qvortrup L. From teleworking to networking: definitions and trends. In Jackson P.J. and van der Wielen J.M. (eds), Teleworking: International Perspectives. / L. Qvortrup. -London: Routledge, 2000. P. 21-39.
7. Sparrow P. Teleworking and the psychological contract: a new division of labour? In Daniels K., Lamond, D., Standen, P. (eds), Managing Telework./ P. Sparrow. London: Business Press, 2000. -P. 93-101.

*Т.М. Ковалевська,
Національний університет цивільного захисту України*

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ШТРАФНИХ САНКЦІЙ ДЕРЖАВНИМИ ІНСПЕКТОРАМИ З НАГЛЯДУ У СФЕРІ ПОЖЕЖНОЇ ТА ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ

Адміністративна відповідальність - це специфічне реагування держави на адміністративне правопорушення, що полягає в застосуванні уповноваженим органом або посадовою особою передбаченого законом стягнення до суб'єкта правопорушення. Основні ознаки адміністративної відповідальності полягають у тому, що вона:

- 1) є засобом охорони встановленого державою правопорядку;
- 2) нормативне визначена і полягає в застосуванні (реалізації) санкцій правових норм;
- 3) є наслідком винного антигромадського діяння;
- 4) супроводжується державним і громадським осудом правопорушника і вчиненого ним діяння;
- 5) пов'язана з примусом, з негативними для правопорушника наслідками (морального або матеріального характеру), яких він має зазнати;

б) реалізується у відповідних процесуальних формах. Похідні ознаки адміністративної відповідальності визначаються її юридичною природою.

Штраф є одним з видів адміністративних стягнень, що накладається на громадян і посадових осіб за адміністративні правопорушення у випадках і розмірі, встановлених КУпАП та іншими законами України.

У адміністративно-юрисдикційній практиці штраф - домінуючий вид стягнення. Насамперед це пояснюється тим, що він передбачений як єдиний або альтернативний захід за більшість адміністративних правопорушень.

Адміністративний штраф не відшкодувальне (компенсаційне) стягнення. За даною ознакою його необхідно відрізнити від цивільно-правового штрафу. Перше (адміністративний штраф) - це захід впливу на психіку і майнове становище правопорушника. Друге - компенсація матеріального збитку, що заподіяний внаслідок порушення договірних зобов'язань.

Штраф виступає як:

- найбільш поширений вид стягнення;
- має грошовий характер;
- обчислюється у неоподатковуваних мінімумах доходів громадян;
- обмежує майнові права порушника;
- в деяких випадках може стягуватися на місці вчинення правопорушення;
- стягується одноразово.

Штраф має бути сплачений порушником не пізніше як через п'ятнадцять днів з дня вручення йому постанови про накладення штрафу, а в разі оскарження або опротестування такої постанови - не пізніше як через п'ятнадцять днів з дня повідомлення про залишення скарги або протесту без задоволення.

У разі відсутності самостійного заробітку в осіб віком від шістнадцяти до вісімнадцяти років, які вчинили адміністративне правопорушення, штраф стягується з батьків або осіб, які їх замінюють.

Штраф, накладений за вчинення адміністративного правопорушення, вноситься порушником в установу Ощадного банку України, за винятком штрафу, що стягується на місці вчинення правопорушення, якщо інше не встановлено законодавством України.

У разі несплати правопорушником штрафу у строк, установлений частиною першою статті 307 КУпАП, постанова про накладення

штрафу надсилається для примусового виконання до відділу державної виконавчої служби за місцем проживання порушника, роботи або за місцезнаходженням його майна в порядку, встановленому законом.

ЛІТЕРАТУРА

1. Административное право. Методы и формы государственного управления. - М. : Юрид. лит., 2007. - 336 с.
2. Битяк Ю. П. Адміністративне право України : підручник / Битяк Ю. П. - Х., 2009. - С. 151.
3. Хорошак Н. В. Адміністративні стягнення за законодавством України : монографія / Н. В. Хорошак. - К. : Інститут держави і права ім. В. М. Корецького НАН України, 2004. - 171 с.
4. Опришко В. Ф. Ответственность по новому административному законодательству / Опришко В. Ф. – К. : Знание, 1983. – 48 с.

*І.М. Кривулькін,
Науково-дослідний, проектно-конструкторський та
технологічний інститут макрографії
М.Г. Сергієнко
Харківський регіональний інститут
Національної академії державного управління*

ПОЛІТИКА АДАПТАЦІЇ ВІТЧИЗНЯНОГО НОРМАТИВНОГО ТА НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДО ЄВРОПЕЙСЬКИХ ВИМОГ

Відповідно до Закону України “Про стандартизацію” [1] принципи національної стандартизації в Україні повинні відповідати європейським. Значним стимулом для прогресу міжнародної стандартизації стали два важливих фактори. Перший – це рішення європейських країн створити єдиний європейський ринок, основою якого повинна була служити система регіональних стандартів на продукти, технології й послуги. Другим важливим фактором розвитку міжнародної стандартизації став процес стандартизації консорціумів, де було виділено найбільш значущі завдання організації з міжнародної стандартизації.

Таким чином, адаптація нормативної бази до вимог європейської системи технічного регулювання спрямована на інтеграцію у світову економіку, приєднання до Європейського Союзу, співпрацю у Світовій організації торгівлі.

Потреба у вдосконаленні національного технічного законодавства та нормативної бази

Нині діє низка основоположних міжнародно-правових і національних актів, що стосуються сфери технічного регулювання, зокрема: Угода про партнерство і співробітництво між Україною та Європейськими Співтовариствами та їхніми державами-членами (надалі – УПС), План дій Україна – Європейський Союз та ін., які становлять і правову основу проведення робіт зі стандартизації та оцінки відповідності [2].

Наявні проблеми у сфері адаптації вітчизняного законодавства в галузі норм і стандартів до європейських вимог можна поділити на дві групи ключових, які потребують невідкладного вирішення, а саме:

I. Продовження процесу адаптації законодавства України до вимог законодавства ЄС, Угоди про технічні бар'єри в торгівлі СОТ:

1) Потрібно ухвалити цілу низку нових законів та рішень уряду з питань, що є предметом правового регулювання у зазначеній сфері і належать до пріоритетних напрямів, правовідносини в яких регулюються правом ЄС.

2) Потребують гармонізації до *acquis communautaire*, а саме внесення змін до чинних законів та інших нормативно-правових актів.

3) Потрібно розробити Програму впровадження технічних регламентів на основі європейських директив Нового підходу та численних директив так званого старого підходу у сфері технічного регулювання та захисту прав споживачів.

Acquis communautaire (acquis) – правова система Європейського Союзу, яка включає акти законодавства Європейського Союзу (але не обмежується ними), ухвалені в рамках Європейського співтовариства, Спільної зовнішньої політики та політики безпеки і співпраці у сфері юстиції та внутрішніх справ (абзац перший Розділ II Закону № 1629 “Про Загальнодержавну програму адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу” від 18 березня 2004 року).

II. Гармонізація нормативної бази, а саме заміна стандартів колишнього СРСР на сучасні міжнародні та європейські стандарти:

4) Багато чинних стандартів морально застарілі, не враховують сучасних досягнень науки і техніки, нових технологій та ін. Такий підхід не відповідає міжнародним нормам і правилам, принципам СОТ, зокрема, Угоди про технічні бар'єри у торгівлі, не сприяє впровадженню нових технологій та інновацій.

На 1 березня 2012 року фонд чинних в Україні міждержавних стандартів (ГОСТ), розроблених до 1992 року, становить біля 16 000 стандартів.

5) Впровадження небагатьох (біля 25%) стандартів Міжнародної організації зі стандартизації (ISO), Міжнародної електротехнічної комісії (IEC) – міжнародні стандарти, Європейського комітету зі стандартизації (CEN), Європейського комітету зі стандартизації та електротехніки (CENELEC) – європейські стандарти як національних.

6) Впровадження принципу міжнародної стандартизації з добровільного застосування стандартів стримується відсутністю технічних регламентів на продукцію.

7) Не прийнято як національні багато стандартів, які є доказовою базою відповідності вимогам технічних регламентів (прийнятих на основі європейських директив Нового підходу).

8) Недостатня участь українських підприємств у фінансуванні та розробленні національних стандартів, гармонізованих з міжнародними та європейськими стандартами.

9) Національні стандарти не використовуються у розробленні стратегій економічного розвитку держави, формуванні та реалізації державних цільових програм, організації закупівель для державних потреб, реалізації програм державного кредитування і страхування.

10) Наявність застарілих стандартів ускладнює реалізацію в Україні принципу “один стандарт – одне випробування – один сертифікат”, проголошеного Міжнародною організацією зі стандартизації (ISO), який повинен стати основоположним для системи технічного регулювання України як країни – члена ISO, тому що він повністю відповідає Угоді про технічні бар’єри в торгівлі СОТ.

11) Недостатній і незбалансований рівень фінансування державою: бюджетні кошти на розроблення стандартів розпорошено по окремих відомствах, що ускладнює координацію на національному рівні робіт зі стандартизації на практиці та сприяє негативному явищу – збільшенню числа галузевих стандартів, відомчих правил і технічних умов, які не відповідають сучасному науковому і технічному рівню.

12) Відставання у виконанні завдань, визначених Програмою інтеграції України до ЄС, щодо гармонізації національних стандартів з міжнародними та європейськими.

Висновки

1. Для створення адаптованої до вимог СОТ і ЄС сучасної системи технічного регулювання та захисту прав споживачів потрібно забезпечити:

а) вдосконалення законодавчої та нормативної бази з питань технічного регулювання та захисту прав споживачів відповідно до вимог Угоди про технічні бар’єри в торгівлі СОТ, директив ЄС;

б) вдосконалення процедури надання вітчизняним та іноземним користувачам інформації з питань стандартизації;

в) впровадження міжнародних стандартів і стандартів держав – членів ЄС відповідно до потреб національної економіки;

г) сприяння впровадженню суб'єктами господарювання сучасних систем управління якістю у виробництві товарів, виконанні робіт і наданні послуг;

д) запровадження державного ринкового нагляду за безпекою товарів, робіт і послуг;

е) створення ефективного механізму фінансування та матеріально-технічного забезпечення розвитку сфери технічного регулювання та захисту прав споживачів.

2. Технічне регулювання та захист прав споживачів повинно здійснюватися за такими принципами:

- відкритість і прозорість процесу розроблення, ухвалення технічних регламентів, застосування процедур оцінки відповідності;
- застосування інноваційних підходів до вирішення проблем;
- забезпечення рівності щодо захисту прав вітчизняних та іноземних виробників.

3. Вирішення проблем, що виникають у сфері технічного регулювання та споживчої політики в процесі інтегрування України у світову економіку, зокрема європейську, дасть змогу підвищити конкурентоспроможність вітчизняної продукції, сприятиме сталому зростанню економіки, створенню належних умов для розвитку підприємництва, добросовісної конкуренції, поліпшення захисту життя, здоров'я людей, довкілля, прав споживачів, усунення технічних бар'єрів у торгівлі.

4. Досягнення зазначених стратегічних цілей з адаптації законодавчої та нормативної бази потребує добре скоординованих зусиль влади, бізнес-середовища та споживачів, а також залучення відповідної технічної допомоги ЄС.

5. Постійна участь у роботі з міжнародними комітетами зі стандартизації, використання матеріалів та дотримання положень міжнародних стандартів, дозволяє застосувати вимоги міжнародних стандартів в розроблюваних нормативних документах. Це, у свою чергу, забезпечує розроблення НД на високому якісному рівні та відповідно до міжнародних вимог.

ЛІТЕРАТУРА

1 Закон України “Про стандартизацію” від 17 травня 2001 р. № 2408-III.

2. Політика адаптації вітчизняного законодавства в галузі норм і стандартів до європейських вимог. Біла книга, під заг. кер. д-ра психологічних наук, проф. О. Сафіна, Центр сприяння інституційному розвитку державної служби при Головному управлінні державної служби України, 2006.

В.В. Коваленко, Ю.В. Дивень, О.Г. Доценко
Український науково-дослідний інститут цивільного захисту
Міністерства надзвичайних ситуацій України

**ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ПРОЕКТУ ДСТУ Б В.1.1-XX-20XX
ВОГНЕЗАХИСНІ ПОКРИТТЯ ДЛЯ БУДІВЕЛЬНИХ НЕСУЧИХ
ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ. МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ
ВОГНЕЗАХИСНОЇ ЗДАТНОСТІ (ENV 13381-3:2002 MOD)**

З розвитком висотного будівництва та збільшенням нормативних значень межі вогнестійкості будівельних конструкцій виникла необхідність підвищення вогнестійкості несучих залізобетонних конструкцій. Одним із способів підвищення вогнестійкості цих конструкцій є покриття їх поверхні вогнезахисними штукатурками, плитами тощо. Наприклад, за результатами випробувань на вогнестійкість за [1] межа вогнестійкості залізобетонного покриття, значення якої без вогнезахисту становить REI 120, із вогнезахисним покриттям “Неоспрей” виробництва ТОВ “А+В” (м. Москва) певної товщини складає не менше ніж 240 хв за ознаками втрати цілісності, несучої здатності та теплоізолявальної здатності. На теперішній час для визначення відповідності іншим нормованим значенням межі вогнестійкості цього перекриття із вогнезахисним покриттям іншої товщини необхідно провести аналогічне випробування за [1], щоб бути впевненим, що обране значення товщини забезпечить нормовану вогнестійкість. Тобто, сьогодні для визначення межі вогнестійкості будь-якої залізобетонної конструкції з вогнезахисним покриттям (облицюванням) необхідно кожний раз проводити випробування на вогнестійкість. Такий підхід вимагає проведення випробувань конструкції на вогнестійкість у разі змінення товщини вогнезахисного покриття або навантаження на конструкцію і не завжди є прийнятним для практичного використання.

Інший підхід до визначення вогнезахисної здатності покриттів для залізобетонних конструкцій стосується використання експериментально-розрахункового методу. За таким підходом проводять випробування на регламентованому (визначеному) наборі зразків залізобетонних

конструкцій, на поверхні яких нанесено вогнезахисне покриття (облицювання) з максимальними, мінімальними та середніми значеннями товщини. Отримані під час випробувань дані використовують як вихідні для оцінювання математичними методами сфери застосування покриття. Аналогічний підхід з використанням експериментально-розрахункового методу використовується під час визначення вогнезахисної здатності вогнезахисних покриттів для металевих несучих будівельних конструкцій, який впроваджено у національному стандарті [2]. Застосування експериментально-розрахункового методу дозволить оцінювати вогнезахисну здатність покриттів (облицювань) для залізобетонних конструкцій і отримувати дані стосовно необхідних значень товщини вогнезахисного покриття (облицювання), які забезпечать нормовану межу вогнестійкості залізобетонних конструкцій певного типу.

Метою розроблення національного стандарту було визначення основних вимог до експериментально-розрахункового методу з визначення вогнезахисної здатності вогнезахисних покриттів для залізобетонних конструкцій.

Європейський стандарт ENV 13381-3 складається з наступних розділів:

Передмова:

1 Область застосування

2 Нормативні посилання

3 Терміни і визначення, символи і одиниці вимірювання

4 Обладнання для випробування

5 Умови випробування

6 Зразки випробування

7 Установка випробувальної конструкції

8 Кондиціонування

9 Використання вимірювальних приладів

10 Процедура випробування

11 Результати випробування

12 Звіт про випробування

13 Оцінка

14 Звіт по оцінці

15 Обмеження по використанню результатів оцінки

Додаток А (обов'язковий) Метод випробування, пов'язаний з тліючим горінням або кривою повільного нагріву

Додаток В (обов'язковий) Вимірювання властивостей матеріалів вогневого захисту

Додаток С (обов'язковий) Еквівалентна товщина бетону

Даний стандарт вказує метод випробування для визначення внеску систем пожежного захисту у вогнестійкість бетонних елементів конструкції, наприклад, плит, перекриттів, дахів і стін і які можуть включати задіяні балки і колони.

Цей метод випробування є прийнятним для всіх матеріалів пожежного захисту, що використовуються для захисту бетонних елементів і визначення матеріалів напилення, покриття, системи захисту кладки і багат шарові або композитні матеріали вогневого захисту, коли проміжок між вогнезахисним матеріалом і бетонним елементом складає менше 5 мм.

В особливих випадках, якщо вказано в національних будівельних нормативах, може виникати необхідність піддати захисний матеріал тепловому режиму (кривій) пожежі, яка повільно розвивається. Випробування для цього і спеціальні випадки для його використання наведено в додатку А стандарту.

Стандарт містить також оціночний критерій, який вказує як має виконуватись аналіз даних випробування і представляє настанову до процедур, через які має проводитись інтерполяція.

Основним нормативним документом, на який спирались при розробці даного стандарту, є [1]. Інші нормативні посилання, наведені у стандарті, необхідно було привести у відповідність, з урахуванням документів, що чинні в Україні.

Зразок випробування, що піддається визначеному наперед навантаженню, нагрівається в печі в горизонтальній орієнтації для надання інформації для кожного з наступних показників:

- температурному розподілу в рамках випробувального елемента з бетону;
- поведінки системи пожежного захисту і її здатності до приставання;
- поведінки зразка випробування у відношенні заданих критеріїв експлуатаційних характеристик.

Рекомендується продовжувати випробування, поки середня температура на основних підсилювальних стержнів в бетоні не досягне 700 °С або не буде зареєстроване окреме максимальне значення в 750 °С для отримання необхідної інформації щодо прилипної здатності системи пожежного захисту. Проте, ці показники температури можуть модифікуватись через запит замовника.

Якщо рекомендована температура для завершення випробування не досягнута після шести годин тривалості випробування, то випробування необхідно завершити в звичайному порядку.

Для випробувань за стандартного температурного режиму використовуються невеликі та великі зразки, а для випробувань в режимі тління використовуються лише невеликі зразки.

Мають випробовуватись два повнорозмірних бетонних елемента.

До одного застосовується мінімальна товщина системи пожежного захисту, а до іншого – максимальна. Якщо система пожежного захисту є тільки для однієї товщини, то повинно проводитись тільки одне випробування на одному типі елементу з цією товщиною, а діапазон використання результату обмежується.

Також в розділах стандарту наведені вимоги до підготовки і розмірів зразків.

Склад системи пожежного захисту має вказуватись замовником і включати принаймні його очікувану номінальну щільність, товщину і вміст вологи.

Щодо приладів вимірювання зазначених випробувань, з урахуванням національних відхилів використовуються не плоскі термометри, а термопари.

Вимірюється і реєструється температура зразка випробування на експонованій і неекспонованій поверхнях бетону і в бетоні з використанням термопар з інтервалами, що не перевищують 1 хв.

По можливості, необхідно слідкувати за загальною поведінкою зразка випробування, особливо за вертикальною захисною мембраною протягом випробування і відмічати появу розколів, тріщин, пошкоджень, розслоень або подібної поведінки, як вказано в [4].

У звіті про випробування має відобразитись наступне:

а) результати вимірювань величин і фактичні властивості матеріалу, особливо властивості бетону і товщина, щільність і вміст вологи матеріалу вогневого захисту разом з тими значеннями, що використовуються в оцінці згідно пункту 6.5;

б) індивідуальні результати всіх вимірювань температури печі і середнє значення окремих температурних вимірювань печі, взятих сяк вказано в [4], графічно представлених і порівняних з вказаними вимогами і допусками, що даються в [4];

в) окремі результати всіх вимірювань тиску в печі і середнє значення всіх окремих вимірювань пічного тиску, які вимірювались так як вказано в [4], графічно представлених і порівняних з вказаними вимогами і допусками, представленими в [4];

г) індивідуальні результати і середнє значення всіх індивідуальних результатів термопар вимірювання температури в еквівалентних розташуваннях.

Метод оцінки деталізує засоби, тоді як результати температурного вимірювання і спостережень, зроблених протягом випробування використовуються для забезпечення наступного:

а) відношення між температурою бетону, часом і товщиною матеріалу вогневого захисту;

б) еквівалентною товщиною бетону відносно критеріїв теплової ізоляції;

в) інформація по властивостям приставання.

Оцінка результатів - із зібраних температурних даних, необхідно ідентифікувати наступне:

-графіки середнього значення всіх індивідуальних температур для кожної групи термопар або розташування, визначеного в розділі 11.2d);

-графіки окремих термопар, що дають максимальне підвищення окремої температури для кожної групи термопар або розташування, визначених в розділі 11.2 d)).

Середнє значення середньої температури і максимальна індивідуальна температура [(середня + максимальна)/2] для кожної групи термопар або розташування, визначених в 11.2d), повинно обчислюватись і подібним чином представлятись, як описано в розділі 11.2. Ці результати повинні використовуватись як характеристична температура в оцінці згідно 13.2. і 13.3.

Для кожної товщини випробуваної системи вогневого захисту профілі вимірної характеристичної температури відносно глибини на/або у випробувальному елементі бетонної плити (балки) має графічно відображатись з 30-хв інтервалом для кожної групи термопар або розташування, як визначено в 11.2 d).

Результати оцінки системи вогневого захисту, що випробувалась в горизонтальній орієнтації на бетонних плитах, є прийнятною для всіх бетонних плит і стін з вогневою експозицією тільки з однієї сторони як в горизонтальній, так і в вертикальній орієнтації.

Результати оцінки системи вогневого захисту, що випробувалась в горизонтальній орієнтації на бетонних балках, є прийнятною для умов випробування, для всіх бетонних балок і колон, що експонувались до вогню більше ніж з однієї сторони, при використанні як в горизонтальній, так і в вертикальній орієнтації, за умови, якщо:

а) метод кріплення і застосування є таким самими як і при випробуванні;

б) вплив вогню більше, як з однієї сторони, на температурний розподіл розраховувався згідно з [3] і враховувався протягом оцінки.

На базі цього стандарту з урахуванням національних відхилів було розроблено проект національного стандарту України ДСТУ *Вогнезахисні покриття для будівельних несучих залізобетонних конструкцій. Метод визначення вогнезахисної здатності* зі ступенем відповідності MOD.

Впровадження цього стандарту дозволить визначати необхідний діапазон товщин певного вогнезахисного покриття залежно від типу залізобетонних несучих конструкцій (перекриттів, балок, колон, стін) та величини захисного шару бетону для забезпечення підвищених нормованих значень межі вогнестійкості конструкцій у сучасному будівництві (висотних будинках, торгівельних та офісних комплексах, тунелях тощо).

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ Б В.1.1-20:2007 «Захист від пожежі. Перекриття та покриття. Метод випробування на вогнестійкість»
2. ДСТУ Б В.1.1-17:2007 «Захист від пожежі. Вогнезахисні покриття для будівельних несучих металевих конструкцій. Метод визначення вогнезахисної здатності».
3. ENV 1992-1-2 Єврокод 2:Проектування бетонних конструкцій – Частина 1-2: Загальні правила – Проектування з урахуванням пожежі конструкцій, який на сьогодні розробляється в Україні як ДСТУ Проектування залізобетонних конструкцій. Основні положення. Вогнестійкість.
4. EN 1363-1:1999 Fire resistance test – Part 1: General requirements (Испытания на огнестойкость. Часть 1: Общие требования).

*Кулешов М.М., кандидат технічних наук, доцент,
професор Національного університету цивільного захисту України*

ЩОДО ОЦІНКИ СТРУКТУРИ УПРАВЛІННЯ СИСТЕМИ ПОПЕРЕДЖЕННЯ І ГАСІННЯ ПОЖЕЖ, ЯК СКЛАДОВИХ ЧАСТИН ДЕРЖАВНОЇ ПОЖЕЖНОЇ ОХОРОНИ

З точки зору системного, комплексного підходу пожежна охорона являє собою цілісну сукупність профілактичних, оперативних і управлінських органів і підрозділів, яка об'єднується єдністю дій, взаємозв'язком і взаємозамінністю функцій, сумісним використанням за-

кріплених за ними матеріальних, трудових, фінансових, інформаційних ресурсів і наявністю єдиного органу управління.

При формуванні організаційної структури органів і підрозділів пожежної охорони особливе значення приділяється формуванню цілей її діяльності. Головною ціллю і головною функцією пожежної охорони було і залишається захист об'єктів, населених пунктів і людей від пожеж. Ця ціль ділиться на підцілі:

- попередження пожежі;
- обмеження (мінімізація) збитків від пожеж через систему реагування;
- технічне забезпечення і обслуговування органів і підрозділів пожежної охорони;
- кадрове та фінансове забезпечення.

Для досягнення цих підцілей спеціально визначеним органам і підрозділам доручається виконання відповідних функцій. Реалізація цих функцій з метою досягнення поставлених цілей, доручається окремим робітникам, підрозділам. Виходячи з цього структура пожежної охорони України до нещодавнього часу складалася з єдиної сукупності профілактичних, оперативних, технічних та інших підрозділів, а також системи зв'язків між ними. Елементами структури є робітники, органи і підрозділи пожежної охорони, між якими розподілені цілі, задачі, права, обов'язки, відповідальність.

Розвиток і зміна цілей і функцій, організаційних, економічних, соціальних, технічних умов в МНС України призвело до реорганізації його організаційних структур.

Зокрема зміни цілей і завдань державної пожежної охорони ще у 2004 році спонукали МНС переглянути організаційну структуру не тільки пожежної служби, на яку було покладено виконання додаткових функцій з реагування на усі види надзвичайних подій і ситуацій, а і в цілому структуру єдиної державної системи запобігання і реагування на надзвичайні ситуації.

На даний час пожежна охорона, як система складається з двох підсистем:

Перша підсистема- запобігання пожежам та контролю за дотриманням вимог з пожежної безпеки, яка є складовою частиною наглядово-профілактичного органу управління у сфері техногенної безпеки і цивільного захисту (Державна інспекція техногенної безпеки) і має свої функціональні ланки на територіальному і місцевому рівнях.

Друга підсистема- реагування на пожежі та інші надзвичайні події і ситуації, яка представлена оперативно-рятувальною службою МНС України. Це загони, державні пожежні частини, які утворені та

функціонують у всіх містах та багатьох населених пунктах України, а також на окремих об'єктах. Крім цього до цієї підсистеми належать підрозділи відомчої, сільської і добровільної пожежної охорони.

За підсумками аналізу існуючої організаційної структури Державної пожежної охорони слід констатувати, що не зважаючи на передачу державного нагляду у сфері пожежної безпеки до сфери діяльності державної інспекції техногенної безпеки та відокремлення її від МНС за якою залишилась система реагування на пожежі необхідно і в подальшому розглядати пожежну охорону, як цілісну сукупність профілактичних оперативних і управлінських органів, яка об'єднується єдністю цілі - захист населених пунктів, об'єктів і людей від пожеж. Разом з тим слід визнати, що проведені зміни організаційних структур управління державною пожежною охороною призвели до:

- порушення взаємозв'язків;
- відокремлення матеріальних, трудових і фінансових ресурсів;
- порушення єдності керівництва (відсутність єдиного органу управління пожежної безпеки) та розбалансування системи управління пожежною безпекою.

Тобто відокремлення державного нагляду у сфері пожежної безпеки від системи реагування на пожежі призвело, крім розбалансування системи управління пожежною охороною, ще й до розірвання суцільного комплексного підходу щодо організації попередження пожеж.

Цілком імовірно, що система державного нагляду у сфері пожежної безпеки і система реагування на пожежі, які відірвані одна від одної у подальшому зіштовхнуться з багатьма протиріччями та непередбачуваними наслідками, які можуть негативно вплинути на загальний рівень захищеності населених пунктів, об'єктів економіки, людей від пожеж.

Ефективне функціонування Державної пожежної охорони в існуючому вигляді на погляд автора можливе лише за наступних умов:

1. Належного фінансування підрозділів оперативно-рятувальної служби (ПРЧ)
2. Розробки і запровадження чіткої системи взаємодії цих двох органів управління з питань попередження і гасіння пожеж.
3. Усунення протиріч в тлумаченні і визначенні функцій цих органів через розробку нових нормативно-правових документів.

Альтернативним варіантом є утворення єдиного органу управління з наглядово-профілактичної діяльності та гасіння пожеж. Тобто повернення до старої організаційної структури Державної пожежної охорони.

ЛІТЕРАТУРА

1. Н.Н. Брушлинский. Совершенствование организации и управления пожарной охраной. М. Стройиздат 1986г.

2. Указ Президента України Про заходи щодо вдосконалення системи державного управління у сфері пожежної безпеки захисту населення та територій від наслідків НС. 27.01.03 .47-03.

3. Положення про Державну інспекцію техногенної безпеки України від 06.04.2011р.

М.А. Куценко, канд. екон. наук

Академія пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля МНС України

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ КАДРІВ ДЛЯ СИСТЕМИ МНС УКРАЇНИ

Продуктивне управління якістю та ефективністю освітнього процесу неможливе без переходу від суб'єктивних описів до об'єктивних оцінок з використанням методів економіко-математичного моделювання. Це пов'язано зі складністю такої системи та її динамічним впливом на всю економіку соціальної системи. На основні задачі управління ВНЗ впливають і багаточисельні фактори невизначеності, які мають вплив не тільки на зміст моделі управління, а й на вибір економіко-математичних методів для вирішення задач ефективного управління.

Найпростішою системою оцінки якості підготовки кадрів було оцінювання випускників безпосереднім споживачем трудових ресурсів [1]. Однак цей метод можливо використати тільки після завершення навчання та випуску студентів (курсантів), коли щось виправити вже неможливо. Він не придатний для оперативної реакції ВНЗ та визначення напрямків удосконалення навчання, оскільки результати такого оцінювання можуть проявитися тільки через 5 років для спеціалістів, або 4 роки для бакалаврів. Для дослідження кореляції в роботі вибрані показники функціонування ВНЗ МНС України.

Якість підготовки випускників та фактори, що на неї впливають, можна оцінити набором чисел, що виражають певні параметри функціонування ВНЗ. Кількість таких чисел у наборах може бути дуже значною, однак ці набори можуть бути суттєво скорочені на основі відомого принципу Парето, згідно з яким у більшості випадків основна частка втрат якості виникає внаслідок відносно невеликого числа причин. Ці

основні причини та їх вагомість в літературі пропонується визначати експертним шляхом. При такому підході автоматично вноситься суб'єктивність оцінювання. У зв'язку з цим необхідно оцінити статистичні значення найбільш значущих факторів та їх величини, що впливають на якість підготовки кадрів.

Залежність якості навчання від чинників діяльності ВНЗ мають складний характер, однак у зв'язку з тим, що ВНЗ обмежені за умовами ліцензування нормативно-кваліфікаційною моделлю – межі можливого коливання чинників невеликі. Тому в дослідженні використані лінійні моделі з вказанням меж в яких їх можна використовувати.

$$O(i, j) = b_1\Pi_1(i, j) + b_2\Pi_2(i, j) + \dots + b_m\Pi_m(i, j) + b_0e(i, j) \quad (1)$$

де, $O(i, j)$ – комплексна середня оцінка випускників i -го ВНЗ j -го року випуску;

b_0, b_1, b_2, b_m – невідомі шуканні коефіцієнти регресії;

$\Pi_1(i, j), \Pi_2(i, j), \Pi_m(i, j)$ – середнє значення показника функціонування i -го ВНЗ за $j-5 \dots j$ рік;

$e(i, j)$ – випадкова величина, що характеризує вплив невідомих чинників, які не були включені у склад регресійної залежності. Передбачається, що вони незалежні, такі що не корелюються, мають нормальний розподіл з середнім, що дорівнює 0, та невідомою дисперсією.

Така лінійна залежність трактується як проекція чинників на вісь якості освіти, оцінок за 5-бальною шкалою випускників організаціями споживачами трудових ресурсів з вищою освітою. Як комплексна середня оцінка випускників ВНЗ МНС України прийнята оцінка за 5-ти бальною системою атестації за 10 параметрами, яка проводиться після вступу випускника на посаду органами МНС, в яких проходить службу випускник. Результати такої атестації узагальнюються МНС за середню оцінку прийнята середньоарифметична від 10 параметрів оцінка всіх випускників одного ВНЗ за певний рік.

У лінійній регресії використати всі фактори, що зазначені раніше, неможливо у зв'язку з обмеженістю даних щодо оцінок випускників (кількість чинників повинна бути меншою за кількість відгуків).

Кількість відгуків відповідає добутку кількості ВНЗ на кількість років дослідження $3 \times 6 = 18$. Тому в дослідженні обрано 9 факторів функціонування ВНЗ.

Чинники, що безпосередньо впливають на якість навчання:

- кількість викладачів на одного курсанта, величини зворотні нормативної величини кількості студентів на одного викладача (PERSONAL), що коливається в межах від 0,46-0,71;

- кількість викладачів з науковим ступенем на одного курсанта (PHD), коливається в межах від 0,11 до 0,36.

Чинники надання послуг впливають на якість навчання:

- кількість одиниць літератури в бібліотеці ВНЗ на одного курсанта (LIBRARY) – в межах 21-53;

- кількість статей, тез, виступив на конференціях студентів та викладачів на одного курсанта (PUBLICAT), в межах 0,37-2,4;

- кількість підручників, навчальних посібників та монографій опублікованих викладачами в розрахунку на одного курсанта/студента, середнє за весь час навчання (MONOGRAF), від 0,02 до 0,26;

- кількість відрахованих за неуспішність, порушення дисципліни та з інших причин на одного курсанта (DEDUCATE), від 0,017 до 0,038;

- площа навчальних приміщень на одного курсанта/студента (SQUARE), від 1,2 до 12;

- кількість навчальних місць обладнаних персональними комп'ютерами (PC_PLACE) на одного курсанта/студента від 0,029 до 0,093.

Пошук невідомих коефіцієнтів регресії проведений за допомогою математичної системи STATISTICA фірми StatSoft, Inc., США. Розрахунки показують, що коефіцієнт регресії такої залежності складає $R=0,80859182$, стандартна похибка оцінки – $0,05519$, тобто не перевищує $0,06$ бала. Значущість чинників PHD, LIBRARY, PUBLICAT, POSTGR, SQUARE та PC_PLACE на фоні інших факторів та випадкової помилки встановити неможливо. Навпаки статистичні розрахунки показують значущість показників PERSONAL, MONOGRAF та DEDUCATE. Рівняння регресії при цьому буде мати вигляд:

$$O=3,16+35,05 \cdot \text{PERSONAL}+9,70 \cdot \text{MONOGRAF}+12,55 \cdot \text{DEDUCATE} \quad (2)$$

Частина загального розбігу, яка посилюється побудованою регресією, складає $0,6538$. Ймовірність того, що регресійна залежність значуща $P=0,2385$. Стандартна похибка, тобто міра розкиду відносно регресії – $0,055$ та вільний член регресії дорівнює 0 з $p < 0,0011$.

ЛІТЕРАТУРА

1. Куценко М.А. Критерії ефективності освітніх послуг у ВНЗ МНС України // Вісник Хмельницького національного університету. – 2011, №5, Т.4, С. 54-58.

2. Вітлінський В.В. Моделювання економіки. - Навч. посібник. К.: КНЕУ, 2005, 408 с.

3. Вітлінський В.В., Оболенська Т.С., Жигоцька Н.В. Моделювання рейтингової оцінки вищого навчального закладу // Економічна кібернетика. – 2000, № 3, С. 64-73.

4. Матеріали Всесвітньої конференції ЮНЕСКО з вищої освіти // АМ – 1998, № 11, 12, 1999, № 1.

5. Куліков П.М. Механізми ефективного управління фінансовими ресурсами в галузі освіти і науки України: Дис... д-ра наук: 08.00.03 - 2010.

6. Про використання коштів державного бюджету України закладами освіти на підготовку спеціалістів за державним замовленням / Постанова Колегії Рахункової палати від 26.12.2002 № 30-3 / - Київ: Рахункова палата України, 2003. - Випуск 2. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ac-rada.gov.ua/control/main/uk/publish/article/39227?cat_id=38964

А. Н. Литвяк, канд. техн. наук, доцент, НУГЗУ

В. А. Дуреев, канд. техн. наук, ст. преподаватель НУГЗУ

ПАРАМЕТРЫ ВОДЯНЫХ ЗАВЕС ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ

Рассмотрены параметры водяной завесы (ВЗ) для предотвращения распространения продуктов горения. Согласно требованиям [1], удельный расход воды в ВЗ: $Q_L \geq 1$ (л·с⁻¹·м⁻¹). Определим потребный удельный расход ОВ для создания ВЗ, которая будет препятствовать распространению продуктов сгорания в смежные помещения.

Принимаем, что глубина ВЗ при которой сплошная струя начинает распадаться на отдельные капли, составляет $B = (2 \div 7) \cdot 10^{-3}$ (м), что соответствует типичным размерам дождевых капель [2].

Результаты расчетов удельных расходов ОВ представлены на рис. 2. Анализ результатов показывает, что для обеспечения сплошной струи ВЗ высотой $H = 10$ (м), которая смогла бы препятствовать распространению продуктов сгорания в смежные помещения, минимальный удельный расход ОВ должен составлять: $Q_L = 28 \div 98$ (л·с⁻¹·м⁻¹), что существенно превышает нормативные требования.

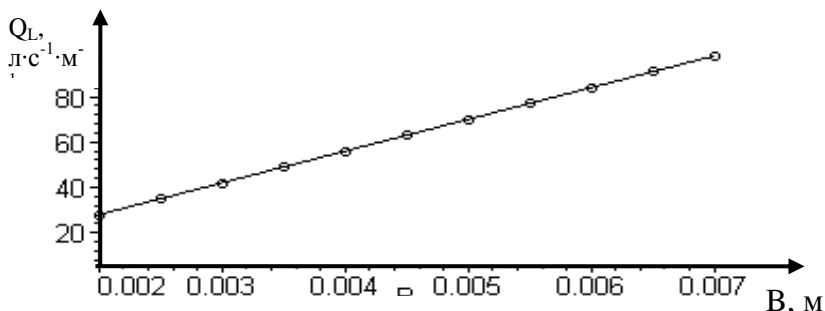


Рис. 1 – Зависимость удельного расхода ОВ от глубины ВЗ

Выводы. Рассмотрен подход для расчетов водяной завесы, препятствующей распространению продуктов сгорания в смежные помещения. Показано, что требования существующих нормативных документов не обеспечивают данный вид назначения водяных завес, и не содержат методик их расчета.

ЛИТЕРАТУРА

1. ДБН В.2.5–13–98* Пожарная автоматика зданий и сооружений / Госстрой Украины. – Киев: 2006. – 80 с.
2. Хромов С. П. Метеорологический словарь / С. П. Хромов, Л. И. Мамонтова // Гидрометеоиздат. – Л.: 1974. – 569 с.

Луценко Т.О.

Національний університет цивільного захисту України

ЩОДО ПРОВЕДЕННЯ ОГЛЯДУ МІСЦЯ ПОЖЕЖІ ЗА УЧАСТЮ СУДОВО-МЕДИЧНОГО ЕКСПЕРТА

Судово-медичний експерт це – особа, яка має статус лікаря. Судово-медичним експертом може бути лише особа високої кваліфікації, яка має навчальну та наукову підготовку і досвід за своєю спеціальністю. Крім того, судово-медичний експерт як суб'єкт кримінально-процесуальної діяльності повинен мати бездоганну репутацію та високі моральні якості, відповідати загальним процесуальним вимогам: бути особою об'єктивною, не зацікавленою в результатах справи.

Завданням судово-медичного експерта під час огляду трупа на місці пожежі є:

- встановлення факту смерті та часу її настання;
- встановлення первинного положення трупа і, якщо можливо, виявлення його змін;
- з'ясування, чи відповідає місце виявлення трупа місцю злочину;
- встановлення характеру, особливостей пошкоджень, які могли призвести до смерті, а також чим вони були заподіяні, чи є ці пошкодження слідами боротьби і самооборони;
- допомога слідчому, дізнавачу в правильному і послідовному проведенні огляду трупа і описі його в протоколі;
- якщо потрібно, консультування слідчого, дізнавача, щодо подальшого дослідження трупа і речових доказів, вилучення з місця події, та допомога у формулюванні питань, які належить розв'язати в процесі судово-медичної експертизи трупа і речових доказів.

Слід зазначити, що лікар, який бере участь в огляді трупа на місці події, насамперед має пересвідчитись у тому, що перед ним мертва людина. Якщо є будь-які сумніви в цьому, він повинен негайно вжити всіх заходів щодо його оживлення самостійно або викликати швидку медичну допомогу. Реанімаційні заходи слід проводити до відновлення життєвих функцій організму або виникнення абсолютних ознак смерті, при наявності яких уже немає сумніву в тому, що людина мертва.

Відтак, якщо виявлено труп, то він повинен бути ретельно оглянутий. Необхідно зафіксувати положення трупа відносно виходів з приміщення, яке горіло, його місцезнаходження; позу трупа на момент його виявлення (вона має характерний вид-позу «боксера», що засвідчує: на тіло діяло полум'я, тілесні ушкодження на трупі (від високої температури, вогнестрільної зброї, ушкодження, завдані внаслідок обвалу будівлі, тощо); розміри трупа та його частин, особливості будови скелета та зубів (у разі значного обгоряння трупа); стан одягу на ньому та виявлених біля трупа предметів; наявність слідів горючої рідини на одязі трупа та навколо нього (можливе самоспалювання); наявність на шкірі опіків різного ступеня, ознаки прижиттєвого їх походження (наприклад, рожевий відтінок з'являється у тому випадку, якщо у крові знаходиться окис вуглеводу; а це свідчить про те, що потерпіла особа потрапила у вогонь живою). Встановлення дійсної причини смерті і диференціація прижиттєвої чи посмертної дії полум'я можливі тільки при повному судово-медичному дослідженні трупа.

Ретельному огляду підлягає одяг трупа. Необхідно зафіксувати його стан, наявність запаху, пошкоджень, вміст кишень тощо. Особливо детально необхідно оглянути і зафіксувати у протоколі місця події ви-

явлені на трупі ушкодження. І якщо неможливо пояснити їх походження від дії високої температури, то слід з'ясувати: прижиттєвого чи помертвого вони походження. Якщо пошкодження прижиттєві, то потрібно з'ясувати: одержані вони у зв'язку з пожежею чи є ознаки, які свідчать про вбивство. Адже на дуже обгорілих трупах при старанному дослідженні інколи вдається виявити прижиттєві ушкодження, не пов'язані з дією полум'я — странгуляційну борозну, рубану рану тощо.

При проведенні огляду обгорілого трупа з метою виявлення на ньому ушкоджень особливу увагу слід приділяти тим частинам тіла, які щільно прилягають до одягу або стикаються з підлогою, землею, незгорілими предметами. У цих місцях легше виявити індивідуальні ознаки загиблого (татування, шрами тощо), а також трупні плями і сліди насильства, тому що вказані ділянки тіла піддаються найменшому впливу вогню.

Після огляду трупа робиться (у разі необхідності) «туалет», а у окремих випадках його «реставрація», після чого проводиться впізнання трупа. Якщо на місці пожежі виявлені залишки згорілого трупа, вони повинні бути оглянуті, вилучені і направлені на експертизу. Усі ці дані мають бути відображені у протоколі огляду місця події.

Наприкінці, слід відзначити, що кваліфікований огляд трупа та повна фіксація його результатів, нерідко стає запорукою не тільки встановлення причин смерті, а й причин пожежі.

*Ляшевська О.І.
Викладач, НУГЗУ*

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ВАЛОВОГО РЕГІОНАЛЬНОГО ПРОДУКТУ

За своїм економічним змістом валовий регіональний продукт є близьким регіональним аналогом показника валового внутрішнього продукту, розрахованого виробничим методом.

Методологія розрахунку макроекономічного показника валового продукту на регіональному рівні у більшості галузей в основному збігається. Однак між показниками ВВП і ВРП (на регіональному рівні) є істотні методологічні розходження, тому сумарний ВРП по всій Україні не становить загальнонаціонального ВВП.

Дотепер ряд компонентів ВВП України визначається лише централізовано, і не розподіляється по окремих регіонах України, а виходить,

не включається в показник ВРП. Це стосується, насамперед, величини доданої вартості:

- неринкових колективних послуг, надаваних державними установами суспільству в цілому (послуг оборони, державного керування);
- інших неринкових послуг, фінансованих за рахунок державного бюджету, інформація про які бракує, відсутня на регіональному рівні;
- послуг фінансових посередників (у першу чергу, банків), діяльність яких рідко обмежується чітко окремими регіонами;
- послуг зовнішньої торгівлі.

Теоретично ВРП, як і ВВП, може бути розрахований на кожній стадії відтворювального процесу відповідними методами:

- 1) виробничим (по доданій вартості);
- 2) розподільним (по доходах);
- 3) кінцевого використання (по витратах) [1, с.23; 3 с.138].

Розрахунок ВРП виробничим методом дозволяє схарактеризувати продуктивність регіональної відтворювальної системи, внесок кожної галузі, інституціонального сектора економіки регіону в створення ВРП, відобразити галузеву структуру, структуру валового випуску і валової доданої вартості в сфері виробництва і сфері послуг, характер розвитку регіонального господарства. Аналіз ВРП, обчисленого на стадії виробництва, необхідний для виявлення пропорцій і диспропорцій з метою ефективного управління регіоном.

При визначенні ВРП розподільним методом до його складу входять такі види первинних доходів:

- оплата праці найманих робітників з відрахуваннями соціального характеру;
- споживання основного капіталу;
- чисті (за винятком субсидій) податки на виробництво та імпорт;
- чистий прибуток, змішаний доход.

Цей метод розрахунку ВРП дозволяє провести аналіз структури розподілу доходів по інституціональних секторах, схарактеризувати наявний податковий потенціал регіону. Розрахунки цим методом ВРП галузей і секторів економіки дозволяють поглибити аналіз і виявити специфіку формування результатів їхнього функціонування, ступінь розвитку ринкових відносин у тому або іншому секторі або галузі.

При розрахунку методом кінцевого використання ВРП визначається як сума таких компонентів:

- витрат на кінцеве споживання;
- валове заощадження ;
- чистий експорт.

ВРП, розрахований цим методом, відображає структуру використання ВРП, його роль у задоволенні потреб кінцевих споживачів і в збільшенні багатства регіону.

Із впровадженням в українську практику СНР дослідження в основному були присвячені проблемам освоєння СНР на регіональному рівні, розгляду ВРП як узагальнюючого показника економіки регіону, вивченню його структури, розгляду ВРП як індикатора диференціації економічного розвитку регіонів. Лише зовсім недавно з'явилися роботи, у яких більше уваги приділяється методологічним питанням розрахунку ВРП, висвітленню дослідницького й практичного потенціалу даного показника для аналізу результатів функціонування регіональної економіки.

У цей час виділяється ряд методичних проблем удосконалювання виміру й оцінки валового регіонального продукту:

1. ВРП не включає (або включає частково) результати видів діяльності, що не мають строгої територіальної прив'язки (центральне керування, зовнішня торгівля і т.п.) і спрямованих на виконання загальнонаціональних функцій. У результаті цього ВВП більше від сумарного ВРП України, оскільки включає додану вартість, що стосується країни в цілому і розподіляє не за окремими регіонами.

2. Визначення економічних границь виробництва і споживання ВРП у регіоні. Труднощі виникають у зв'язку з відкритим характером регіональної економіки і функціонуванням на її території інституціональних суб'єктів, діяльність яких виходить за межі одного регіону.

3. Необхідна більш повна інформація з використання ВРП, особливо в аспектах міжрегіонального обміну (вивозу та ввозу) і зовнішньоекономічного обміну регіону з країнами ближнього та далекого зарубіжжя (експорт, імпорт). Відповідно до методології СНР дана інформація повинна бути відображена СРР у рахунку товарів і послуг.

4. Однією з актуальних методичних та інформаційних проблем, пов'язаних з упровадженням національних рахунків на регіональному рівні, є відображення в розрахунках «не спостережуваної» (тіньової і неформальної) економіки, від чого залежить точність оцінки розміру ВРП, його динаміка. Публікація даних окремо по «тіньовому» ВРП надасть можливість більш коректно здійснювати аналіз економіки регіону.

При обчисленні ВРП на кожній стадії відтворювального процесу органи державної статистики натрапляють на проблему включення результатів роботи «не спостережуваної» економіки в підсумки виробництва й споживання ВРП. Для вирішення поставленої проблеми варто розробити таку систему обліку тіньової економіки, що буде оптималь-

ною для окремого регіону й належно оцінить помилкові цінності «досягнень» тіньової економіки. Труднощі обчислення обсягів «не спостережуваної» економіки в межах регіону пов'язані насамперед з відкритим характером регіональної економіки й відсутністю інформації про міжрегіональний рух фінансових потоків.

Таким чином, підхід «складу» використовуваного ВРП за складовими його елементами не претендує на стовідсоткову точність отриманих показників через існування різних статистичних погрішностей і вироблених експертних оцінок. Проте, отримані результати величин використовуваного ВРП корисні для виявлення певних закономірностей і змін, що відбуваються, у структурі й динаміці використовуваного ВРП. Подібні оцінки використовуваного ВРП необхідні з багатьох причин:

по-перше, для виявлення аналітико-інформативних можливостей розглянутого індикатора (ВРП);

по-друге, для подальшої побудови й комплексного аналізу економічних пропорцій функціонування інституціонально-виробничої системи регіону;

по-третє, для виявлення й усунення недосконалості наявної інформаційної бази досліджень регіональної статистики.

Вищесказане зумовлює створення тісного співробітництва в роботі фахівців, які виконують дослідження і розробки в області економічної науки, та фахівців, які займаються безпосередньо збором, обробкою і поданням інформації затребуваної в сучасних трансформаційних умовах української економіки.

Передбачається, що одночасно з освоєнням розрахунків ВРП і уточненням методології визначення його окремих елементів доцільно опанувати і методичні можливості комплексного аналізу як сумарного ВРП регіонів України, так і ВРП окремо взятого регіону.

ЛІТЕРАТУРА

- 1.Базілінська О.Я. Макроекономіка: Навч. посіб.- К.: Центр навчальної літератури, 2005.-442с.
- 2.Ляшевська О.І. Вісник НТУ «ХП». Аналіз системи інформаційного забезпечення розрахунків валового продукту.-2006. с.15
- 3.Уманець Т.В. Економічна статистика: Навч. Посіб.-К.: Знання, 2006.-429с.

*Міхневич О.А.,
ад'юнкт, НУЦЗУ*

РОЗРОБКА ПРАВИЛА ЛОГІЧНОГО ВИВОДУ В СИСТЕМАХ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ МЕТОДУ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЗНАНЬ ПРО ЗАВДАННЯ ВИЯВЛЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Вибір правил логічного виводу обумовлений з однієї сторони використовуваним апаратом формалізації, а з іншої сторони розроблюваною інтелектуальною системою підтримки прийняття рішень (СППР). Застосування формальної аксіоматичної теорії (ФАТ) предметної області визначає використання відповідних процедур маніпулювання знаннями.

На правила логічного виводу накладаються вимоги [1,3,5] пов'язані з його реалізацією. Основна проблема розробки правил логічного виводу пов'язана з необхідністю введення додаткових засобів для зниження обчислювальної складності, пов'язаного із проблемою перебору великої кількості варіантів у процесі логічного виводу. Усунення проблеми досягається введенням спеціальних евристик (стратегій) процесу виробки рішень [2,3,4,5].

Відомі прямий і зворотний методи логічного виводу [8]. Можлива комбінація цих методів для організації двохнаправленого пошуку рішень у ФАТ.

Як прямий пошук рішень широко використовується метод резолюцій [3]. Однак він не відповідає вимогам розглянутого апарата формалізації, тому що орієнтований на двозначне вираховування предикатів першого порядку.

Зворотній метод Маслоу [9] по ефективності не поступається методу резолюцій і застосовується в механізмах виводу ряду експертних систем (ЕС), орієнтованих на вираховування предикатів.

Пропонується для логічного виводу використати метод ФАТ, заснований на багатозначній логіці присутності [6, 9]. При інтерпретації формул теорії, що описують деякі об'єкти А, оцінка їхньої присутності виражається вектором, що записується у вигляді:

$$(Val\vec{A} \equiv Pr) \cup (Val\vec{A} \equiv Ab) \cup (Val\vec{A} \equiv Un) \cup (Val\vec{A} \equiv Cn) \equiv S \quad (1)$$

Прості об'єкти А описуються через інтенціонал INTA за допомогою формул первинних ознак πI :

$$\text{INT}_A = \bigcap_{i=1}^N (\mu_i : \pi_i \rightarrow A) \quad (2)$$

Тоді відповідно до правил виводу необхідно визначити присутність базового об'єкта A .

При обліку топології об'єкта A його INT_A повинен включати опис IA – внутрішності й CA – замикання відповідно.

$$\vec{A} = \langle IA, C\neg A, CA, I\neg A \rangle$$

Тоді оцінка присутності вектора може мати одне із значень:

$$\begin{aligned} \text{Val} \vec{A} \equiv \text{Pr}(A) &= \langle S, N, S, N \rangle, \\ \text{Val} \vec{A} \equiv \text{Ab}(A) &= \langle N, S, N, S \rangle, \\ \text{Val} \vec{A} \equiv \text{Un}(A) &= \langle N, S, S, N \rangle, \\ \text{Val} \vec{A} \equiv \text{Cn}(A) &= \langle S, N, N, S \rangle, \end{aligned} \quad (3)$$

При цьому необхідно враховувати наступні логічні аксіоми

$$\begin{aligned} IA &\subset A; \\ IA &= IA; \\ A &\subset CA; \\ CCA &= CA; \\ IA &= \neg C\neg A; \\ CA &= \neg I\neg A; \\ I\neg A &= \neg CA; \\ C\neg A &= \neg IA. \end{aligned} \quad (4)$$

Аксіоми ФАТ дозволяють спростити визначення вектора за рахунок проведення відповідних перетворень елементів вектора. Для повної оцінки модусу присутності базового елемента A досить мати опис трьох елементів вектора – саме IA , CA , $I\neg A$.

$$\text{Val} \vec{A} \equiv \text{Cn}(A) = \langle S, N, N, S \rangle,$$

Якщо виключити випадок, коли – тоді алгоритм визначення модусу присутності можна спростити, задаючи тільки два \vec{A} \vec{A} , еле-

менти вектора $\overline{A} - \text{IA}$, $\text{I}\neg A$, що володіють властивостями $\text{IA} \rightarrow A$, $\text{I}\neg A \rightarrow \neg A$.

Для оцінки модусу присутності складних об'єктів необхідно робити оцінку присутності (відсутності) морфізмів, через які вони визначені. Дана оцінка полягає в тім, що по визначенню $\mu_x : x \rightarrow y$, тобто відображення об'єкта x в об'єкт y . Тоді морфізм μ_x є присутнім, якщо є присутнім відображення $x \rightarrow y$. Це означає, що задано формулу $x \rightarrow y$, і є присутнім деякий морфізм $\mu_A : A \rightarrow x$, де є простий або складний об'єкт.

Таким чином можна записати правило виводу:

$$P1. \text{Pr}(A), \text{Pr}(\mu_A : A \rightarrow x) \rightarrow \text{Pr}(\mu_x : x \rightarrow y) \quad (5)$$

де $\text{Pr}(A)$ - визначається відповідно до топології об'єкта, $\text{Pr}(\mu_A : A \rightarrow x)$ - задається по визначенню (у базі знань записана ця формула).

Так само можна визначити й інші значення морфізмів присутності:

$$P2. \text{Ab}(A), \text{Pr}(\mu_A : A \rightarrow x) \rightarrow \text{Ab}(\mu_x : x \rightarrow y) \quad (6)$$

$$P3. \text{Un}(A), \text{Pr}(\mu_A : A \rightarrow x) \rightarrow \text{Un}(\mu_x : x \rightarrow y) \quad (7)$$

Таким чином, присутність будь-яких абстрактних морфізмів, наприклад, $\mu_C : C \rightarrow D$ або $\mu_C : C \rightarrow Z$ можна визначити по формулі:

$$P4. \bigcap_{i=1}^N \text{Pr}(\mu_{x_i} : x \rightarrow C) \Rightarrow \text{Pr}(\mu_C : C \rightarrow D) \cup \text{Pr}(\mu_C : C \rightarrow Z). \quad (8)$$

Формула (8) визначає морфізм μ_C є присутнім, якщо присутні всі N вхідні в нього морфізми μ_{x_i} . При цьому хоча б одна з формул μ_C утворюється у ФАТ. Наведені вирази відповідають логічним правилам виводу й використовуються в алгоритмі логічного виводу для пошуку рішень на ФАТ на семантичному рівні.

На рівні прагматики формули й аксіоми ФАТ містять імперативи по діях самої системи, а також об'єкти відносини й табличні функції, програмні модулі й т.п., які описуються відповідними морфізмами.

Особливістю аксіом на рівні прагматики СППР є те, що після виконання програмних модулів посилки обов'язково повинен виконуватися програмний модуль, що визначає наслідок.

Практична оцінка теорії рішення окремих завдань у СППР виробляється у два етапи. На першому здійснюється оцінка модусу присутності морфізмів, що становлять посилку аксіом теорії рішення завдань. Позитивним є результат, коли значення збігаються. Для програмного модуля можливий випадок невизначеного значення модусу присутності, пов'язаного з відсутністю деяких вихідних даних. Тоді на прагматичному рівні СППР ставиться завдання одержання відсутніх даних.

На другому етапі виробляється виконання дій системи по реалізації морфізма, що визначає наслідок аксіом теорії рішення завдання. Після чого здійснюється зміна поточного значення диференціала морфізма за правилом:

$$P5.Pr(\Delta PP_{\mu}A), Pr(\Delta PP_{\mu}A \Delta QR_{\mu}R) \rightarrow Pr(\Delta PP_{\mu}R). \quad (9)$$

Отримане значення $\Delta PP_{\mu}R$ буде використовуватися при логічному виводі для прагматичної оцінки інших аксіом теорії вирішення завдання, у якій даний морфізм μR входить у формулу посилки.

Висновки. Формалізована аксіоматична теорія дозволяє розглядати предметну область як складну динамічну систему, що складається з об'єктів різної природи, сукупність яких разом з їхніми можливими відображеннями (морфізмами) визначають відповідність ситуацій описаної предметної області.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ 2481-94. Системи оброблення інформації. Інтелектуальні інформаційні технології. Терміни та визначення. - К.: Держстандарт України, 1994. – 30 с.
2. Бондарев В.Н., Аде Ф.Г. Искусственный интеллект: Учебное пособие для вузов. – Севастополь: СевНТУ, 2002. – 615 с.
3. Представление и использование знаний: Пер. с японского / Под редакцией Х. Уэно, М. Исидзука.- М.: Мир, 1987. –220 с.
4. Искусственный интеллект. Справочник в 3-х книгах. Книга 2. Модели и методы \ \ Под ред. Д.А. Поспелова.-М.: Радио и связь.-1990, 304с.
5. Круглов В.В., Борисов В.В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика.- М: Горячая линия-Телеком, 2001г., 382с.

6. Дюбуа Д., Прад А. Теория возможностей. Приложение к представлению знаний в информатики: Пер. с французского. – М.: Радио и связь, 1990. – 287 с.

7. Нейрокомпьютеры и интеллектуальные роботы./ Под ред. Н.М. Амосова.- К: Наукова думка,1991г. – 272 с.

8. Искусственный интеллект в системах управления. Научно-методические материалы. Часть I. – Х.: ВИРТА ПВО, 1989. – 283 с.

9. Ярушек В.Е., Прохоров В.П., Судаков Б.Н., Мишин А.В. Теоретические основы автоматизации процессов выработки решений в системах управления. – Харьков: ХВУ, 1993. – 446 с.

10. Закон України "Про Концепцію Національної програми інформатизації" від 4 лютого 1998 року.

11. Наказ МНС України від 05.10.07 № 685 «Про затвердження Методичних рекомендацій «Організація управління в надзвичайних ситуаціях»

12. Наказ МНС України від 29.10.07 № 721 «Про удосконалення системи управління під час ліквідації надзвичайних ситуацій».

*Миргородський М. О.,
слухач магістрату НУЦЗУ*

ВСТАНОВЛЕННЯ ЗВ'ЯЗКУ МІЖ ПОКАЗНИКАМИ СТОХАСТИЧНОГО ХАРАКТЕРУ

На сучасному етапі розвитку країни в умовах недофінансування гостро стає питання щодо знаходження та залучення резервів для забезпечення прийняттого рівня пожежної безпеки на території. Одним з потужних таких резервів, на наш погляд, є властивості та характеристики особового складу органів та підрозділів цивільного захисту, тому встановлення значущості і характеру зв'язку між показниками діяльності особового складу органів і підрозділів оперативно-рятувальної служби з показниками пожежної безпеки на території є одним з пріоритетних напрямів удосконалення діяльності за функціями управління.

Об'єкт досліджень може характеризуватися декількома випадковими величинами. Сукупність характеристик об'єкту в теорії вірогідності називають багатовимірною випадковою величиною. Окремі складові багатовимірної випадкової величини можуть бути як попарно незалежними, так і зв'язаними один з одним (залежними). Кількісною мірою залежності двох випадкових величин x і y служить коефіцієнт кореляції:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \quad (1)$$

Щільність розподілу вибіркового коефіцієнта кореляції r може бути розрахована за умови, що x і y - незалежні (тобто $r=0$) і нормально розподілені. У цього розподілу один параметр - n . Існують граничні значення R_q , що задовольняють умові $P\{|r|>R_q\}=\alpha$. Таким чином, r може служити критерієм перевірки гіпотези: x і y незалежні, або «зв'язки між характеристиками об'єкту x і y - ні».

Знаючи коефіцієнт кореляції, можна дати якісно-кількісну оцінку тісноти зв'язку. Використовуються, наприклад, спеціальні табличні співвідношення (так звана шкала Чеддока).

Її вид має наступний вигляд (табл. 1):

Таблиця 1

Якісна оцінка тісноти зв'язку

Величина коефіцієнта парної кореляції	Характеристика сили зв'язку
До 0,3	Практично відсутній
0,3-0,5	Слабка
0,5-0,7	Помітна
0,7-0,9	Сильна
0,9-0,99	Дуже сильна

Такі оцінки носять загальний характер і не претендують на статистичну строгість, оскільки не дають гарантій на імовірнісну достовірність. Тому в статистиці прийнято використовувати надійніші критерії для оцінки тісноти зв'язку, ґрунтуючись на розрахованих значеннях коефіцієнта парної кореляції.

Перевірка такої гіпотези здійснюється по t -критерію [1-3]. Для цього обчислюється значення t_3

$$t_3 = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (2)$$

і при вибраному рівні значущості α по таблицях розподілу Стюдента при числі мір свободи $n-2$ знаходимо критичне значення t_q , таке, що $P\{|t|>t_q\}=\alpha$. Гіпотеза про відсутність зв'язку між величинами x і y

приймається, якщо $|t_s| < t_q$. Якщо така гіпотеза буде не вірна, то виявлений зв'язок може бути використана для з'ясування механізму явища (наприклад, виявлений зв'язок між рівнем освіти особового складу і показниками пожежної безпеки дає можливість побудувати моделі впливу рівня показників що характеризують особовий склад на показники пожежної безпеки). Проте не дивлячись на достатню простоту отримання парної кореляції варто підкреслити і властиву їй обмеженість, в плані того, що отримуваний зв'язок має односторонній характер і зв'язує тільки дві величини і відповідно є необхідність для даних показників використовувати методи багатовимірної дослідженні такі як багатофакторний регресійний аналіз зі всіма витікаючими складнощами, або метод головних компонент. Методи математичної статистики можна застосовувати для виявлення напрямків підвищення рівня пожежної безпеки на території.

ЛІТЕРАТУРА

1. Смирнов Н.В., Дунин-Барковский И.В. Курс теории вероятностей и математической статистики для технических приложений. М: Наука, 1969. 511 с.
2. Тихонов А.И., Арсенин В.Я. Методы решения некорректных задач. М. : Наука, 1979. 285 с.
3. Коваленко И.Н., Филиппова А.А. Теория вероятности и математическая статистика. М. : Высш. шк., 1973. 368 с.

А.В.Михайлова

*Український науково-дослідний інститут цивільного захисту
Міністерства надзвичайних ситуацій України*

ДО ПИТАННЯ ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖ В МІСЬКІЙ ТА СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ

Постійний розвиток виробничих сил суспільства призводить до зростаючого насичення технічними об'єктами, які можуть представляти потенційну небезпеку для людини та довкілля. Розуміння необхідності переходу від апостеріорних методів до апріорних стосовно питань поліпшення стану безпеки на сьогодні досить актуальне. Абсолютної безпеки не існує, а тому необхідно докладати зусиль з метою максимального зниження імовірності виникнення пожеж. Цей процес наразі перейшов до сфери практичного застосування: опрацьовуються та

приймаються нормативно-правові акти та нормативно-методичні документи, перш за все, у сфері промислової, радіаційної, атомної безпеки тощо.

У сфері з проблем безпеки та її забезпечення активно працювали та продовжують проводити дослідження такі вітчизняні та закордонні вчені: В. Акімов, С. Белов, М. Брушлінський, Ю. Глуховенко, А. Качинський, О. Клепко, Г. Лисиченко, В. Маршалл, Н. Махутов, В. Прісадков, С. Попков, Ф. Рагозін, М. Шахраманян, Ю. Шебеко, В. Бегун та інші. Більшість спеціалістів вивчали питання аналізу ризику різноманітних промислових об'єктів. При цьому оцінюється небезпека будівель та споруд, а також технологічних процесів досліджуваного об'єкта. На сьогодні зростає інтерес та є важливим вести мову про дотримання належного рівня безпеки та оцінювання ризику виникнення пожеж в селах, містах, областях тощо. Дослідження цього питання дасть можливість науково-обґрунтовано вирішувати задачі, пов'язані із забезпеченням в них належного стану безпеки.

Метою роботи є оцінювання ризику виникнення пожеж в регіонах України.

Розрахунки ризиків виникнення пожеж здійснювались з використанням статистичних даних [1, 2] за методикою, наведеною в [3, 4].

Відповідно до [3, 4] основними інтегральними ризиками, розрахункових яких буде здійснено в даній роботі, є:

R_1 – ризик для людини зіткнутися з пожежею за певний проміжок часу (пожежа/населення);

R_2 – ризик для людини загинути на пожежі (жертва/пожежа);

R_3 – ризик для людини загинути за певний проміжок часу (жертва/населення).

Таким чином, R_1 охарактеризовує можливість реалізації пожежі, а R_2, R_3 – дають можливість оцінити певні можливі наслідки виникнення пожежі.

У минулому, 2011 році, в Україні сталося 60790 пожеж, на яких загинуло 2869 осіб, з них 92 дітей та завдано прямих збитків на суму 802846 тис. грн. Найбільша кількість пожеж у минулому році сталася у Донецькій області (7085, з них – 5982 у міській та 1103 – в сільській місцевості), найменша – у Чернівецькій (704, з них – 309 у міській та 395 – в сільській місцевості). При цьому, внаслідок пожеж загинуло: у Донецькій області – 380 осіб (з них – 318 у міській та 62 – у сільській місцевості) та в Чернівецькій – 51 особа (з них – 15 у міській та 36 у сільській місцевості) [1].

Дослідимо пожежні ризики вищезазначених областей. Зважаючи на вищевикладене, ризик для людини зіткнутися з пожежею у минулому

році на території Донецької області становив:

$$R_1 = 7085/4418,1 = 1,6;$$

ризик для людини загинути на пожежі на території Донецької області становив:

$$R_2 = 380/7085 = 0,05;$$

ризик для людини загинути у минулому році на території Донецької області становив:

$$R_3 = 380/4418,1 = 0,09.$$

Розрахуємо відповідно R_1 , R_2 , R_3 для Чернівецької області:

$$R_1 = 704/904,8 = 0,78;$$

$$R_2 = 51/704 = 0,07;$$

$$R_3 = 51/904,8 = 0,06.$$

В таблиці, що наведена нижче, показано значення розрахунки ризиків для міської та сільської місцевостей Донецької та Чернівецької областей.

Таблиця 1

Найменування області	Розрахунковий показник пожежних ризиків		
	R_1 , пожежа/населення області	R_2 , жертва/ населення об- ласті	R_3 , жертва/ населення області
Донецька область	1,6	0,05	0,09
Міська місцевість Донецької області	1,35	0,05	0,07
Сільська місцевість Донецької області	0,25	0,07	0,01
Чернівецька область	0,78	0,69	0,06
Міська місцевість Чернівецької області	0,34	0,05	0,02
Сільська місцевість Чернівецької області	0,44	0,09	0,04

Відповідно до [4] можна здійснити співвідношення відповідних ризиків й оцінити таким чином відмінність стану пожежної безпеки в міській та сільській місцевості по кожному з цих ризиків. Для цього скористаємося формулою (1):

$$\prod_{i=1}^3 \frac{R_i^c}{R_i^m} = \frac{R_1^c}{R_1^m} \cdot \frac{R_2^c}{R_2^m} \cdot \frac{R_3^c}{R_3^m} = \left(\frac{R_3^c}{R_3^m} \right)^2 = K_{no}^c$$

де

R^c – відповідні значення ризику для сільської місцевості певної області;

R^m – відповідні значення ризику для міст певної області;

$K_{по}^c$ – комплексний показник пожежної небезпеки.

Таким чином, в результаті роботи виявлено, що комплексний показник пожежної небезпеки сільської місцевості Донецької області становить 0,03 (тобто стан з пожежами в сільській місцевості кращий, ніж у місцевій), а Чернівецької – 4,68 (стан з пожежами в сільській місцевості майже у 5 разів гірше, ніж в містах).

Подальше проведення розрахунків пожежних ризиків дозволить здійснити об'єктивну оцінку рівня пожежної безпеки областей України, що в свою чергу дасть можливість впливати на небезпечні фактори й понижувати їх до прийняттого рівня, тобто здійснювати заходи управління пожежними ризиками.

ЛІТЕРАТУРА

1. Климась Р.В. Стан із пожежами та наслідками від них в Україні за 2011 рік / Р.В.Климась, Д.Я.Матвійчук // Пожежна безпека. – К.: № 2 (149), 2012.

2. Офіційний сайт Державної служби статистики України - <http://www.ukrstat.gov.ua>.

3. Брушлинский Н.Н., Шебеко Ю.Н. Пожарные риски. Динамика, управление, прогнозирование. – М.: ФГУ ВНИИПО, 2007. – 370 с.

4. Попков С.Ю. Методика оценки пожарных рисков в городах и сельской местности России // Технологии техносферной безопасности. - № 5 (39), 2011.

*Неклонський І.М.,
старший викладач, НУЦЗУ*

ВИКОРИСТАННЯ ТАКСОНОМІЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ВЗАЄМОДІЇ ПІДРОЗДІЛІВ МНС УКРАЇНИ ТА МВС УКРАЇНИ ПРИ ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ.

З огляду на те, що МНС України (МНС) та внутрішні війська МВС України (ВВ МВС) входять в склад військового командування, якому разом з органами виконавчої влади та органами місцевого самовряду-

вання, надається право здійснювати заходи правового режиму надзвичайного стану, в тому числі і при виникненні особливо тяжких НС техногенного та природного характеру [1], стає актуальним питання удосконалення організаційного забезпечення взаємодії двох структур.

Розроблені з цією метою нормативно-правові акти дебільше регламентують питання взаємодії, які обумовлені відомчими інтересами. Об'єктивно оцінити ефективність взаємодії підрозділів ВВ МВС та МНС не можна у зв'язку з невизначеністю критеріїв оцінювання. Таким чином, для порівняння варіантів організації взаємодії підрозділів МНС та ВВ МВС необхідно ввести відповідні формальні критерії.

В роботах [2-4] визначено показники подібності структурних елементів та показники повноти організації взаємодії двох систем (МНС та ВВ МВС) та розкритий їх фізичний зміст, що дозволяє спрощувати структурно-функціональний аналіз та визначати пріоритетні (найбільш важливі) напрямки взаємодії. Під час розгляду методологічних засад розробки механізму взаємодії між підрозділами ВВ МВС та МНС в роботі [5] обґрунтовано необхідність введення загального показника ступеня раціональності варіантів організації взаємодії двох організаційних систем. Найбільш придатними для розробки критерію визначення ступеня раціональності варіантів організації взаємодії розглядаються модифіковані таксономічні математичні моделі.

Оцінку ефективності варіантів організації взаємодії, доцільно проводити за завданнями суб'єктів взаємодії та за напрямками взаємодії, під якими розуміються ті парні сполучення завдань суб'єктів взаємодії, які можуть виконуватися незалежно або потребують цілком певної форми взаємодії [6, 7, 8].

Показник раціональності варіантів організації взаємодії організаційних систем пропонується за допомогою таксономічних методів. [9,10] Найбільш придатними для розробки критерію визначення ступеня раціональності варіантів організації взаємодії організаційних систем є модифіковані таксономічні математичні моделі. [11]

Нехай визначено d варіантів організації взаємодії OC_1 з OC_2

$$V_q = \{Z_q^{(1)}, Z_q^{(2)}, A_q^{(1)}, A_q^{(2)}, W_q^s, W_q^f\}, \quad q=1,2,\dots,d, \quad i \text{ для кожного}$$

варіанту розраховані значення стимулюючих та дестимулюючих показників організації взаємодії:

- показники ефективності виконання завдань OC_1 при взаємодії з OC_2 (стимулятори)
$$e_{ijq}^{(1)}(V_q) = e_i^{(1)}(V_q) + \Delta_{ij}^{(1)}(V_q) = x_{ijq}^{(1)},$$

$$i \in I, j \in J, q=1,2,\dots,d;$$

- показники ефективності виконання завдань OC_2 при взаємодії з

ОС₁ (стимулятори) $e_{ijq}^{(2)}(V_q) = e_j^{(2)}(V_q) + \Delta_{ij}^{(2)}(V_q) = x_{ijq}^{(2)}$, $i \in I, j \in J$, $q=1,2,\dots,d$;

- показники структурно-функціональної подібності завдань ОС₁ і ОС₂ (дестимулятори) $k_{ij}^{sf}(V_q) = x_{ijq}^{(3)}$, $i=1,2,\dots,m$; $j=1,2,\dots,n$; $q=1,2,\dots,d$;

- показники структурно-функціональної подібності завдань ОС₁ (дестимулятори) $k_{i_1i_2}^{sf}(V_q) = x_{i_1i_2q}^{(4)}$, $i_1=1,2,\dots,m$; $i_2=1,2,\dots,m$; $q=1,2,\dots,d$;

- показники структурно-функціональної подібності завдань ОС₂ (дестимулятори) $k_{j_1j_2}^{sf}(V_q) = x_{j_1j_2q}^{(5)}$, $j_1=1,2,\dots,n$; $j_2=1,2,\dots,n$; $q=1,2,\dots,d$.

Здійснимо еквівалентне перетворення (нормування) вихідних даних шляхом ділення відхилення цієї величини від середнього значення на величину середньоквадратичного відхилення за такими формулами:

$$m_{ij}^{(u)} = \frac{1}{d} \sum_{q=1}^d x_{ijq}^{(u)}, \quad i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n; u=1,2,3;$$

$$m_{i_1i_2}^{(4)} = \frac{1}{d} \sum_{q=1}^d x_{i_1i_2q}^{(4)}, \quad i_1=1,2,\dots,m; i_2=1,2,\dots,m;$$

$$m_{j_1j_2}^{(5)} = \frac{1}{d} \sum_{q=1}^d x_{j_1j_2q}^{(5)}, \quad j_1=1,2,\dots,n; j_2=1,2,\dots,n;$$

$$\sigma_{ij}^{(u)} = \sqrt{\frac{1}{d} \sum_{q=1}^d (x_{ijq}^{(u)} - m_{ij}^{(u)})^2}, \quad u=1,2,3;$$

$$\sigma_{i_1i_2}^{(4)} = \sqrt{\frac{1}{d} \sum_{q=1}^d (x_{i_1i_2q}^{(4)} - m_{i_1i_2}^{(4)})^2}; \quad \sigma_{j_1j_2}^{(5)} = \sqrt{\frac{1}{d} \sum_{q=1}^d (x_{j_1j_2q}^{(5)} - m_{j_1j_2}^{(5)})^2},$$

$$z_{ijq}^{(u)} = \frac{x_{ijq}^{(u)} - m_{ij}^{(u)}}{\sigma_{ij}^{(u)}}, \quad z_{i_1i_2q}^{(4)} = \frac{x_{i_1i_2q}^{(4)} - m_{i_1i_2}^{(4)}}{\sigma_{i_1i_2}^{(4)}}, \quad z_{j_1j_2q}^{(5)} = \frac{x_{j_1j_2q}^{(5)} - m_{j_1j_2}^{(5)}}{\sigma_{j_1j_2}^{(5)}}.$$

В результаті нормування одержимо безрозмірні рівно важливі значення показників, що аналізуються, які представляються в багатовимірному (в залежності від їх кількості) просторі певною сукупністю точок.

У цьому ж просторі відшукаємо так названу “ідеальну” точку, яка характеризує такі значення аналізованих показників, які є бажаними з точки зору їхнього впливу на якість організації взаємодії:

$$z_{0ij}^{(u)} = \begin{cases} \max_q z_{ijq}^{(u)}, & u = 1, 2 \quad ; \\ \min_q z_{ijq}^{(u)}, & u = 3 \quad ; \end{cases}$$

$$z_{0i_1i_2}^{(4)} = \min_q z_{i_1i_2q}^{(4)} ; z_{0j_1j_2}^{(5)} = \min_q z_{j_1j_2q}^{(5)} .$$

Надалі розрахуємо евклідову відстань кожної з точок до визначеної ідеальної точки і сформуємо таксономічний показник раціональності варіантів організації взаємодії організаційних систем:

$$c_{q0} = \sum_{u=1}^3 \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (z_{ijq}^{(u)} - z_{0ij}^{(u)})^2 + \sum_{i_1=1}^m \sum_{i_2=1}^m (z_{i_1i_2q}^{(4)} - z_{0i_1i_2}^{(4)})^2 + \sum_{j_1=1}^n \sum_{j_2=1}^n (z_{j_1j_2q}^{(5)} - z_{0j_1j_2}^{(5)})^2$$

$$\bar{c}_0 = \frac{1}{d} \sum_{q=1}^d c_{q0} , \sigma_0 = \sqrt{\frac{1}{d} \sum_{q=1}^d (c_{q0} - \bar{c}_0)^2} ,$$

$$c_0 = \bar{c}_0 + 3\sigma_0 , d_q = 1 - \frac{c_{q0}}{c_0} .$$

Найбільш раціональним є той варіант організації взаємодії q^* , який має найбільше значення таксономічного показника, тобто: $q^* = \arg \max_q (d_q)$. Таким чином, одержано формальний критерій для порівняння варіантів організації взаємодії організаційних систем. Надалі цей критерій буде покладено в основу методики порівняльного аналізу варіантів організації взаємодії організаційних систем за допомогою таксономічних методів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Про правовий режим надзвичайного стану: закон України від 16.03.2000 р. № 1550- III /Верховна рада України. – Офіц. вид. – К: Офіційний вісник України. № 15, 2000. — С. 7.

2. Кириченко І. О. Програмне забезпечення для визначення пріоритетних напрямів взаємодії між формуваннями сил цивільного захисту МНС України та підрозділами внутрішніх військ МВС України при виникненні надзвичайних ситуацій / Кириченко І.О., Неклонський І.М., Побережний А.А. // Проблеми надзвичайних ситуацій. Зб. наук. пр. УЦЗ України. Вип. 10. – Харків: УЦЗУ, 2009. – С. 84 – 90.

3. Побережний А.А. Методика визначення пріоритетних напрямів взаємодії між частинами (підрозділами) внутрішніх військ МВС України та формуваннями сил цивільного захисту МНС України у разі виникнення надзвичайних ситуацій / Побережний А.А., Неклонський І.М. //Честь і закон. – Х.: Академія ВВ МВС України, 2009.–№ 4.–С.61 – 67.

4. Кириченко І. О. Підбір вихідних даних для визначення пріоритетних напрямів взаємодії між формуваннями сил цивільного захисту МНС України та підрозділами внутрішніх військ МВС України у разі виникнення надзвичайних ситуацій / Кириченко І.О., Неклонський І.М. // Проблеми надзвичайних ситуацій. Зб. наук. пр. УЦЗ України. Вип. 13. – Харків: НУЦЗУ, 2011. – С. 77 – 84.

5. Кириченко І. О. Методологічні засади розробки механізму взаємодії між рятувальними формуваннями сил цивільного захисту МНС України та підрозділами внутрішніх військ МВС України при виникненні надзвичайних ситуацій. / Кириченко І.О., Неклонський І.М. // Проблеми надзвичайних ситуацій. Зб. наук. пр. УЦЗ України. Вип. 14. – Харків: НУЦЗУ, 2011. – С. 84 - 97.

6. Кириченко І.О. Аксиоматичні основи теорії взаємодії службово-бойових систем. / Кириченко І.О., Аллеров Ю.В., Тробюк В.І., Урсакий Ю.Ф. //Честь і закон. – Х.: Військ. ін-т ВВ МВС України, 2006. – № 1. – С. 9 – 17.

7. Кириченко І.О. Сутність, закономірності та принципи взаємодії військ (сил) / І.О. Кириченко, М.М. Литвин, Ю.В. Аллеров // Честь і закон. – Харків: Військ. ін-т ВВ МВС України, 2003. – № 4. – С. 9–16.

8. Кириченко І.О. Варіант побудови загальної структурно-функціональної моделі організації взаємодії підрозділів аварійно-рятувальних служб / Кириченко І.О., Неклонський І.М.// Організаційно-управлінські, економічні та нормативно-правові аспекти забезпечення діяльності органів управління та підрозділів МНС України: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. - Черкаси : АПБ ім. Героїв Чорнобиля МНС України, 2009. – С.112-113.

9. Загорка О.М. Елементи дослідження складних систем військового призначення. / Загорка О.М., Мосов С.П., Сбитнев А.І., Стужук П.І. – К.: НАОУ, 2005. – 124 с.

10. Плюта В. Сравнительный многомерный анализ в эконометрическом моделировании./Плюта В–М.:Финансы и статистика,1989. – 176 с.

11. Городнов В.П.. Высшая математика (в популярном изложении): Учеб. пособие для студентов экон. специальностей / Городнов В. П. // Нар. укр. акад. [Каф. математики и мат. моделирования]. – Х.: НУА, 2004. – 384 с.

МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ ДІЯЛЬНОСТІ ВІЙСЬКОВОЇ ЧАСТИНИ

Важливим напрямком удосконалення управління діяльністю військових частин в сучасних умовах її фінансового забезпечення слід вважати запровадження економічного аналізу як окремої функції управління, що безпосередньо передуватиме прийняттю управлінських рішень, економічно обґрунтовує їх.

Економічний аналіз діяльності військової частини визначено як системну сукупність заходів щодо вивчення результатів діяльності та процесу їх формування за певний період часу. Загальна мета аналізу полягає у ефективному використанні ресурсів частини для виконання службово-бойових завдань у відповідності з її призначенням, в певному сенсі - в оптимізації діяльності частини з урахуванням фінансово-ресурсних обмежень. Основними завданнями аналізу є: економічне обґрунтування планів та завдань частини, оцінка їх напруженості; об'єктивне визначення та оцінка результатів діяльності частини та її підрозділів; визначення та вимір впливу чинників на результати діяльності; визначення резервів покращення діяльності частини та розробка заходів щодо їх практичної реалізації. Об'єкт аналізу – діяльність військової частини, її структурних підрозділів, результати якої відображаються певними показниками. Предмет аналізу – причинно-наслідкові зв'язки між результатами діяльності та чинниками, що їх визначають.

Пропонуються показники і способи їх розрахунку для оцінювання результатів діяльності частини, складу, наявності, стану та ступеню використання її ресурсів в натуральних, умовно-натуральних та вартісному вимірах. Обґрунтовується можливість впровадження економічних нормативів для оцінки ступеню використання ресурсів частини на основі проведення спеціальних розрахунків по загально прийнятим методикам, а також шляхом визначення таких нормативів за передовим досвідом окремих частин. Зокрема, доцільним вважається введення нормативів технічної озброєності, енерго- та електроозброєності особового складу частини, фінансові нормативи за видами забезпечення її діяльності, нормативи структури ресурсів тощо. Розглядаються загальний порядок проведення попереднього, поточного та послідуочого

аналізу діяльності частини, його інформаційне та методичне забезпечення.

Острроверх О.О., к.пед.н., доцент, начальник кафедри наглядово-профілактичної діяльності НУЦЗУ
Савченко О.В., к.т.н., с.н.с., заступник начальника кафедри наглядово-профілактичної діяльності НУЦЗУ

ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ У СФЕРІ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ

Науково-технічний прогрес кожної сучасної держави сприяє підвищенню виробництва, покращенню умов праці, росту добробуту та інтелектуального потенціалу суспільства, але й збільшує ризик аварій на великих промислових виробництвах. Величезне навантаження Харківського регіону промисловими та енергетичними об'єктами збільшує ризик появи аварій, збитки від яких можна порівняти із збитками внаслідок воєнних конфліктів. За масштабом збитків техногенні катастрофи еквівалентні стихійним лихам (землетруси, повені, цунамі, торнадо тощо).

Нинішній рівень техногенної безпеки України значною мірою зумовлений надмірними техногенними навантаженнями на природне середовище. Зношеність основних фондів усіх галузей народного господарства України становить у середньому 50 %. Потенційно небезпечні виробництва мають значну питому вагу в структурі промисловості України, на їх долю припадає майже третина обсягів випуску продукції.

Забезпечення національної безпеки є невід'ємною функцією кожної держави як суспільного утворення, покликаною гарантувати сприятливі умови для життя і продуктивної діяльності її громадян. Оцінка загального стану національної безпеки і, зокрема, техногенно-екологічної є фундаментом, на якому базується стратегія і тактика державної політики в галузі захисту населення і територій України від надзвичайних ситуацій (НС).

Таким чином, розв'язання проблеми попередження та ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру з метою збереження життя та здоров'я людей, забезпечення стабільного функціонування економіки країни, є однією з складових національної безпеки держави.

Після проголошення Україною незалежності перед державою постала низка важливих та невідкладних проблем, у першу чергу – забезпечення національної безпеки, де цивільна оборона і цивільний захист населення від НС посідає суттєве місце. Нетрадиційність проблеми, розширення спектру національних інтересів, накопичення комплексу внутрішніх несприятливих факторів, значна питома вага загроз техногенного та природного характеру викликали необхідність переосмислення і переорієнтацію стратегії усунення аварій та катастроф, а також мінімізацію наслідків стихійних лих.

За умов теперішньої політичної і соціально-економічної кризи в Україні та браку коштів на підтримку техногенної безпеки дуже повільно і несвоєчасно здійснюється оновлення або заміна застарілих основних виробничих фондів, рівень зношеності яких наблизився до критичного. У багатьох випадках антропогенна діяльність призводить до того, що потенційно небезпечні об'єкти господарювання рік у рік стають все вразливішими до дії природних факторів, що збільшує небезпеку виникнення на них вторинних техногенних надзвичайних ситуацій. Поєднання факторів техногенної та природної небезпеки значно збільшує ризики виникнення надзвичайних ситуацій та посилює їх негативні наслідки.

Ключові завдання державної політики у сфері техногенної безпеки і цивільного захисту населення на найближчу перспективу стисло може бути викладено в напрямку:

- створення надійних гарантій безпечної життєдіяльності людей, технологічної та техногенної безпеки, забезпечення безаварійної роботи на об'єктах підвищеної небезпеки, досягнення високих норм та стандартів захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру;

- розв'язання проблем, спричинених Чорнобильською катастрофою та надвисоким техногенним навантаженням довкілля, а також вирішення питань поводження з небезпечними відходами, упровадження новітніх технологій їх переробки, знищення хімічної зброї;

- запобігання виникненню надзвичайних ситуацій шляхом реалізації державних, регіональних, місцевих та об'єктових програм зниження рівня техногенно-екологічних ризиків;

- запровадження нових механізмів впливу на зниження техногенного навантаження об'єктів підвищеної небезпеки, насамперед, шляхом удосконалення дозвільної діяльності з обов'язковим страхуванням від техногенних ризиків;

- реформування, відповідне оснащення, навчання та виховання кадрів професійних сил реагування на надзвичайні ситуації;

- підвищення безпеки проживання населення у сейсмічно небезпечних районах;
- підтримка та сприяння реалізації спільних міжнародних проектів з питань цивільного захисту населення і територій;
- розвиток і вдосконалення відповідної нормативно-правової бази.

Держава не була байдужою до виконання своїх невід'ємних функцій, але відсутність відповідної нормативно-правової бази, загальної концепції національної безпеки і усунення катастроф, зокрема, призвели до прорахунків у сфері цивільної оборони і у визначенні основних напрямів внутрішньої політики щодо захисту населення і територій від НС. Це негативно позначилось на багатьох сферах життєдіяльності людей, вплинуло на поглиблення кризових процесів, призвело до відомчої ізольованості органів управління і сил реагування на НС, дублювання структурних підрозділів, додаткових витрат коштів і, в деяких випадках, - соціальної напруги.

Набутий досвід свідчить, що вирішення проблем сталого розвитку країни, використовуючи традиційні підходи, які зведені тільки до вдосконалення способів ліквідації наслідків НС, не дає і не дасть бажаних результатів. Виходячи з цього, перед державою постає невідворотна необхідність визначення пріоритетів у сфері захисту від НС, що дозволить більш ефективно і ґрунтовно приймати рішення щодо впровадження заходів, які ведуть до сталого розвитку, встановлення прийнятого ризику і техногенно-екологічного благополуччя.

Першим кроком на цьому шляху була спроба в 1987 році докорінно змінити завдання цивільної оборони з перенесенням центру ваги на завдання мирного часу, але з причин відомих соціально-політичних ускладнень намір не набув реальної сили. У 1990 році Цивільну оборону України було виведено з-під керівництва Міністерства оборони і підпорядковано Кабінету Міністрів України, що дало змогу розпочати її реформування.

У 1993 році цивільна оборона розпочала своє функціонування на засадах Закону України "Про Цивільну оборону України", який чітко визначив її завдання, фінансово-ресурсні принципи забезпечення і окреслив структуру на всіх територіальних і виробничих рівнях побудови. Проте, набувши в законодавчому порядку нового статусу і форми, базуючись на спадщині минулих років, Цивільна оборона України за своїми можливостями і повноваженнями залишилась на рівні 70-х років ХХ століття. Тому самим кардинальним кроком, який докорінно змінив обличчя і суть системи захисту населення від надзвичайних ситуацій, слід вважати Указ Президента України від 28 жовтня 1996 року № 1005/96, про створення Міністерства України з питань надзви-

чайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи (МНС України) і тим самим спонукати створення Державної служби медицини катастроф, положення про яку було затверджено у квітні 1997 року. У 2001 році Кабінет Міністрів України Постановою від 11 липня за № 827 затвердив нове «Положення про державну службу медицини катастроф», як особливий вид державної аварійно-рятувальної служби, а не окрему галузь охорони здоров'я, як було стверджено у Постанові КМУ від 14 квітня 1997 року № 343. Відповідно були змінені завдання Державної служби медицини катастроф - надання безоплатної медичної допомоги постраждалим від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, рятувальникам, та особам, які беруть участь у ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Дані про надзвичайні ситуації в Україні почали реєструватися з 1992 року. Відсутність на той час відповідного класифікатора не давала змоги належним чином відтворювати облік надзвичайних ситуацій. Діяльність МНС у 1996 році розпочалась роботами з систематизації інформації про надзвичайні ситуації, паралельно розроблявся і відомчий класифікатор надзвичайних ситуацій, який було запроваджено в 1998 році. Створення цього документу надало можливість більш систематизовано виконувати реєстрацію та класифікацію НС.

*Р. В. Пархоменко, Р. С. Яковчук, Н. П. Холод
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності,
Національний університет «Львівська політехніка»*

ВИБІР КОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ ВОГНЕЗАХИСНОГО КОМПОЗИЦІЙНОГО ПОКРИТТЯ ДЛЯ БЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧНОГО ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ

Найважливішим фактором, який впливає на бетонні конструкції при дії високих температур та вогню є втрата несучої здатності і як наслідок, руйнування. Тому для збільшення межі вогнестійкості бетонних конструкцій використовують метод раціонального вибору компонентного складу бетону на основі температуростійких цементів та наповнювачів, що призводить до значного зростання вартості споруд. На даний час у практиці вогнезахисту широко використовують метод поверхневого оброблення поверхні захисними покриттями різного компонентного складу.

Для отримання вихідних композицій для вогнезахисних покриттів використано поліметилфенілсилоксановий лак (КО – 08) (плівкоутворювач) та алюмінію та цинку оксиди (наповнювач).

Склад вихідних композицій для вогнезахисних покриттів та вплив технологічних чинників на їх властивості визначали методом математичного планування експерименту. В основу експерименту вибрали діаграму «склад – властивості», приймаючи, що досліджувана властивість є неперервною функцією аргументу та може з достатньою точністю бути описана поліномом Шеффе, який для досліджуваної трикомпонентної суміші має вигляд:

$$Y = \beta_1 \cdot X_1 + \beta_2 \cdot X_2 + \beta_3 \cdot X_3 + \beta_{12} \cdot X_{12} + \beta_{13} \cdot X_1 \cdot X_3 + \beta_{23} \cdot X_{23} + \beta_{123} \cdot X_1 \cdot X_2 \cdot X_3.$$

Розрахункові формули коефіцієнтів полінома отримували введенням в нього послідовно координат всіх точок плану, а замість відгуків – експериментальних значень Y відповідних точок. Змінними було обрано фактори, які визначають його вогнестійкість: X – масовий вміст Al_2O_3 ; X_2 – масовий вміст КО – 08; X_3 – масовий вміст ZnO . Як залежну змінну використали показник межі вогнестійкості.

Встановлено, що область максимальних значень межі вогнестійкості (90 – 120 хв) відповідає складу покриття (мас. %): Al_2O_3 – 50 – 60; КО – 08 – 30 – 40; ZnO – 10 – 20.

Оцінку впливу характеристик компонентів покриття та технологічних параметрів проводили за допомогою повного факторного експерименту другого порядку. Змінними факторами обрано: текучість вихідної композиції; вміст наповнювача та температура нагрівання.

Визначено, що підвищенню межі вогнестійкості сприяє зменшення текучості композиції для покриття, а підвищення розмірів вмісту наповнювача – до часткового зменшення. Парні ефекти та потрійна взаємодія при заданих параметрах варіювання змінних практично не впливають на даний показник.

Проведеними дослідженнями достатньо точно окреслено межі варіювання складу композицій та основних технологічних параметрів, що дало можливість значно скоротити затрати часу та матеріальних ресурсів при виготовленні вогнезахисних покриттів.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ – Н – П Б В. 1.1 – 29: 2010. Вогнезахисне оброблення будівельних конструкцій. Київ, Міжрегіонбуд України, 2011. – 8 с.

2. Бондарь А.Т. Планирование эксперимента при оптимизации процессов химической технологии (алгоритмы и примеры) / А. Т. Бондарь, Г.А. Статюха, И. А. Потяженко. – К.: Вища школа, 1980. – 264 с.

3. Кафаров В.В. Методы кибернетики в химии и химической технологии / В. В. Кафаров. – М.: Химия, 1985. – 448 с.

О. О. Піскачов

*Науково-дослідний, проектно-конструкторський
та технологічний інститут макрографії (НДІ мікрографії)*

АНАЛІЗ ТЕХНОГЕННИХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ У РЕГІОНАХ УКРАЇНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЕМПІРИЧНОЇ ЗАЛЕЖНОСТІ ЇХ КІЛЬКОСТІ ВІД КІЛЬКОСТІ ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТІВ У РЕГІОНАХ

Населення, об'єкти господарювання та територія України продовжують перебувати під значним негативним впливом вражаючих чинників природного та техногенного походження, які призводять до виникнення надзвичайних ситуацій (далі - НС) і небезпечних подій, загибелі людей, погіршення умов життєдіяльності населення, забруднення навколишнього природного середовища та значних економічних збитків. У техногенній сфері рівень безпеки посилюється високим рівнем фізичного зносу основних засобів виробництва, обмеженим фінансуванням заходів безпеки, недостатнім матеріально-технічним оснащенням органів управління та сил реагування на НС, недосконалістю застосовуваних технологічних процесів багатьох галузей промисловості, об'єктивно недостатніми можливостями держави у сфері розвитку і реконструкції виробничого потенціалу з дотриманням сучасних вимог безпеки. Саме тому велике значення має можливість прогнозування НС для їх попередження і запобігання.

Для досягнення цієї мети проведено аналіз даних, наданих Міністерством надзвичайних ситуацій України (далі – МНС) у територіальних переліках щодо НС, які трапилися протягом 1999 – 2010 років.

У ході аналізу кількості проявів техногенної безпеки та кількості потенційно небезпечних об'єктів (далі – ПНО) у регіонах України виявлено, що ці два показники можуть бути тісно пов'язані між собою. Про це свідчать великі розміри коефіцієнта кореляції між середньою кількістю ПНО за період 1999 – 2010 років (беручи до уваги те, що реальна кількість ПНО у регіонах за цей період не змінювалася, то кількість ПНО у регіонах за кожен рік з цього періоду буде умовно-

постійною) та загальною кількістю проявів техногенної небезпеки в регіонах за цей саме період, який дорівнює близько 0,77. Коефіцієнт кореляції (r), який потрапляє до інтервалу $0,7 < r < 0,9$ свідчить про можливість взаємозв'язку між двома показниками [1], але цей зв'язок не обов'язково має пряму функціональну залежність.

З метою визначення виду емпіричної залежності між кількістю проявів техногенної небезпеки та кількістю ПНО у регіонах України проведено додатковий аналіз наданих даних.

Аналіз проводився в такому порядку:

а) первинна обробка даних (побудування варіаційних рядів та їх співставлення);

б) підбір можливих емпіричних залежностей;

в) аналіз адекватності можливих емпіричних залежностей за допомогою критерію Фішера та відбір найбільш значущих [2];

г) аналіз адекватності відібраних можливих емпіричних залежностей за допомогою дисперсійного аналізу [3];

д) аналіз статистичної значущості параметрів відібраних можливих емпіричних залежностей за допомогою t-критерію Стьюдента [4];

е) вибір найбільш адекватної моделі та аналіз залишків на наявність автокореляції за допомогою критерію Дарбіна-Уотсона [2];

ж) визначення кінцевого вигляду емпіричної залежності.

Для аналізу прийнято такі допущення:

а) кількість ПНО в регіонах за періоди, що проаналізовано, значно не змінюється;

б) за періоди, що проаналізовано, не було значних змін технічного стану устаткування ПНО;

в) за періоди, що проаналізовано, не було значних природних впливів на стан ПНО;

г) розрахунки проведено за офіційно наданими МНС даними, що не виключає наявності НС, до яких не було залучено підрозділи МНС і які було усунуто власними силами;

д) загальна сукупність НС має випадковий характер та є нормально розподіленою.

Під час аналізу використано такі моделі залежності, як: лінійна, логарифмічна, обернена, квадратична, кубічна, степінна, складена, S-крива, зросту експоненціальна [1].

У зв'язку зі складним характером шуканої емпіричної залежності, проведено аналіз її складових частин.

Розглянуто кількість техногенних НС як сукупність кількостей техногенних НС по видах ПНО та записано модель залежності кількості

НС за будь-який період часу від кількості ПНО в загальному вигляді (формула 1).

$$N_z(T) = \sum_{k=1}^{27} \sum_{i \in \{h_k\}} F_i(X_{ki}(T), T), \quad (1)$$

де T – період часу, за який проводиться аналіз кількості НС;

$N_z(T)$ – загальна кількість НС в Україні, що трапилися протягом періоду часу T ;

k – номер регіону України, приймає значення від 1 до 27;

$X_{ki}(T)$ – середньорічна кількість ПНО i -го виду у k -му регіоні протягом періоду часу T ;

$F_i(X_{ki}(T), T)$ – емпірична залежність кількості НС у k -му регіоні, що трапилися протягом періоду часу T на ПНО i -го виду з множини видів ПНО від кількості ПНО i -го виду у k -му регіоні;

h_k – множина номерів видів ПНО з множини видів ПНО;

i – номери видів ПНО у k -му регіоні, приймає значення з h_k ($i = h_{k1}, h_{k2}, \dots, h_{kR_k}$);

R_k – кількість видів ПНО у k -му регіоні.

У зв'язку з недостатністю статистичних даних, визначення всіх емпіричних залежностей $F_i(X_{ki}(T), T)$ кількості НС у k -му регіоні, що трапилися протягом періоду часу T на ПНО i -го виду з множини видів ПНО H від кількості ПНО i -го виду у k -му регіоні на цьому етапі дослідження не є можливим.

Тому було розглянуто окремий випадок, який має достатньо статистичних даних для його аналізу. Для цього було виділено дані по всіх шахтах України із загальної сукупності даних щодо їхньої кількості в регіонах України та кількості НС, які трапилися на них протягом 1999 – 2009 років та 1999 – 2010 років.

Результати аналізу показали, що лінійна модель без константи дуже добре відображує характер шуканої залежності ($R^2 > 0,98$), має високу статистичну значущість за критерієм Фішера. Коефіцієнт при змінній має високу статистичну значущість за t -критерієм Стьюдента. Для підтвердження гіпотези щодо лінійної залежності кількості НС на шахтах у регіоні від кількості шахт у регіоні проведено аналіз залишків, який показав, що статистика Дарбіна-Уотсона лежить у межах $1,5 < DW < 2$, а це свідчить про відсутність автокореляції залишків. Тобто ця модель не потребує доопрацювання.

У загальному вигляді модель залежності кількості НС на шахтах у регіоні за період часу T від кількості шахт у регіоні приймає вигляд:

$$N_{штT} = b \times X_{шт}, \quad (2)$$

де $N_{штT}$ – кількість НС, що трапилися в регіоні протягом періоду часу T на шахтах;

T – період часу, за який проводиться аналіз кількості НС;

b – параметр моделі;

$X_{шт}$ – незалежна змінна, що характеризує кількість шахт у регіоні.

Для періоду часу з 1999 року по 2009 рік $b = 1,122$. Тоді залежність приймає такий вигляд:

$$N_{штT_1} = 1,122 \times X_{шт}, \quad (3)$$

де $N_{штT_1}$ – кількість НС, що трапилися в регіоні протягом періоду часу T на шахтах;

T_1 – період часу з 1999 року по 2009 рік.

Для періоду часу з 1999 року по 2010 рік $b = 1,198$. Тоді залежність приймає такий вигляд:

$$N_{штT_2} = 1,198 \times X_{шт}, \quad (4)$$

де $N_{штT_2}$ – кількість НС, що трапилися в регіоні протягом періоду часу T на шахтах;

T_2 – період часу з 1999 року по 2010 рік.

В залежності від тривалості періоду часу (тривалість періоду часу T_1 складає 11 років, T_2 – 12 років), формули 3 та 4 приймуть такий вигляд:

$$N_{штT=11} = 1,122 \times X_{шт}. \quad (5)$$

$$N_{штT=12} = 1,198 \times X_{шт}. \quad (6)$$

Таким чином, у результаті аналізу доведено, що між кількістю техногенних НС і кількістю шахт у регіонах існує сталий зв'язок, встановлено його лінійний вигляд, отримано дві лінійні моделі залежності кількості НС на шахтах (за періоди тривалістю 11 та 12 років) від кількості шахт у регіонах. Ці моделі можна використовувати для прогнозування кількості НС на шахтах за аналогічні періоди часу з великою достовірністю.

Для більш точного прогнозування виникнення НС на шахтах, необхідно перейти до прогнозування за період одного року.

Результати проведених досліджень можуть бути використані під час розроблення заходів щодо попередження НС та подальшого вдосконалення методів ведення Реєстру ПНО.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бююль А., Цефель П. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей / А. Бююль, П. Цефель. – М. : ДиаСофт, 2005. – 608 с.

2. Замков О. О., Черемных Ю. А., Толстопятенко А. В. Математические методы в экономике : учебник. – 2-е изд. / О. О. Замков, Ю. А. Черемных, А. В. Толстопятенко. – М. : МГУ им. М. В. Ломоносова ; Дело и Сервис, 2009. – 368 с.

3. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для вузов. – 9-е изд., стереотип. / В. Е. Гмурман. – М. : Высшая шк., 2003. – 479 с.

4. Ромакін В. В. Комп'ютерний аналіз даних : навч. посіб. / В. В. Ромакін. – Миколаїв : МДГУ ім. Петра Могили, 2006. – 140 с.

5. Андронов А. М., Копытов Е. А., Гринглаз Л. Я. Теория вероятности и математическая статистика : учеб. для вузов / А. М. Андронов, Е. А. Копытов, Л. Я. Гринглаз. – СПб. : Питер, 2004. – 461 с.

6. Крыштановский А. О. Анализ социологических данных с помощью пакета SPSS : учеб. пособие для вузов / А. О. Крыштановский. – М. : ГУ ВШЭ, 2006. – 281 с.

*С.В. Поздеев, канд. техн. наук, доцент, В.М.Нуянзін, О.М. Нуянзін
Академія пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобіля*

РОЗРАХУНОК МЕЖ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ЗІСТАРЕНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОЛОН

Проблема визначення вогнестійкості залізобетонних колон, як складового елементу будівель, будівництво яких призупинено на початковій стадії більше 5 років, має велике практичне значення в зв'язку з розбудовою даних будівель в наш час. На теперішній час, визначення вогнестійкості будівель, проводиться на основі довідникових даних про межі вогнестійкості основних конструкцій будівлі, які отримано при стандартних температурних випробуваннях до початку їх експлуа-

тації. При початку будівництва будівель, будівництво яких було призупинено, вогнестійкість будівельних конструкцій, які тривалий час знаходились під впливом агресивних факторів оточуючого середовища, може не задовольнити вимоги діючих норм, через поступову втрату конструкціями своїх експлуатаційних якостей під впливом агресивних факторів оточуючого середовища.

Це призводить до необхідності визначення відповідності межі вогнестійкості конструкцій, зокрема залізобетонних колон, діючим нормам. Рішення такого роду задач ускладнюється через відсутність методики визначення вогнестійкості конструкцій, які тривалий час знаходились під впливом агресивних факторів оточуючого середовища, хоча нормативні документи вимагають забезпечення вогнестійкості будівель на всіх етапах їх існування.

Об'єктом нашого дослідження є залізобетонна колона з важкого бетону В30 на гранітному заповнювачі, розмірами перерізу 300×300 мм та довжиною 3500 мм, з повздовжньою арматурою діаметром 21 мм зі сталі А-400 та поперечною арматурою діаметром 8 мм зі сталі А-240, захисний шар бетону складає 42 мм, на кінцях колона має додаткове армування для протидії стискаючим навантаженням з коміркою 5×5 та діаметром арматури 6 мм.

Для визначення вогнестійкості залізобетонних колон, які тривалий час знаходились під впливом агресивних факторів оточуючого середовища нами була розроблена методика дослідження властивостей зістареного бетону, яка викладена в [1].

Розроблена методика передбачає використання експериментально-розрахункового методу для визначення вогнестійкості залізобетонних колон, з врахуванням експериментальних даних про зміну теплофізичних та міцнісних характеристик бетону під впливом агресивних факторів оточуючого середовища. Розв'язок теплотехнічної задачі для нашого випадку представлено в роботі [2].

Для визначення вогнестійкості залізобетонних колон, які тривалий час знаходились під впливом агресивних факторів оточуючого середовища нам необхідно розв'язати статичну задачу. Для розв'язку статичної задачі нами була використана комп'ютерна система ANSYS Multiphysics. Розрахунок проводився за уточненими даними про поточні напруження та деформації бетонних зразків, які отримано експериментально, що відображають різну тривалість впливу агресивних кліматичних факторів.

Для отримання уточнених характеристик бетону, було фізично розділено переріз залізобетонної колони на 16 зразків. При проведенні кліматичних досліджень зразки було зібрано в елемент, який відпові-

дає перерізу залізобетонної колони (рис. 1), яка нами досліджується згідно методики [1].

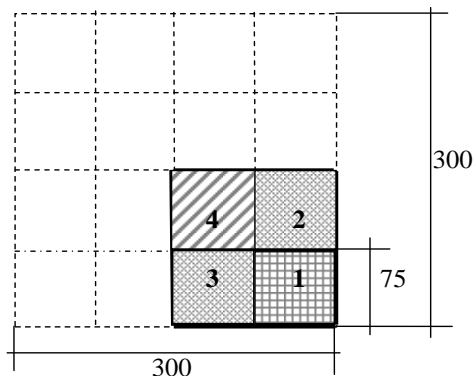


Рис. 1 - Фізичне розділення перерізу залізобетонної колони на скінченну кількість елементів

Перед початком розв'язку теплотехнічної та статичної задачі, було проведено штучне старіння бетонних зразків, згідно з методикою описаною в [1] та проведено комбіновані, температурно-силові випробування, результати яких представлені в [3].

Розрахунок меж вогнестійкості залізобетонних колон з урахуванням уточнених характеристик бетонних зразків з нового та штучно зістареного бетону, проводиться на основі побудованої кінцево-елементної моделі для колони розрахункова схема якої показана на рис. 2.

Уточнені характеристики бетону, які отримано в результаті комбінованих випробувань накладаються, при розрахунку, на переріз залізобетонної колони, враховуючи симетрію, як показано на рис. 2 (б).

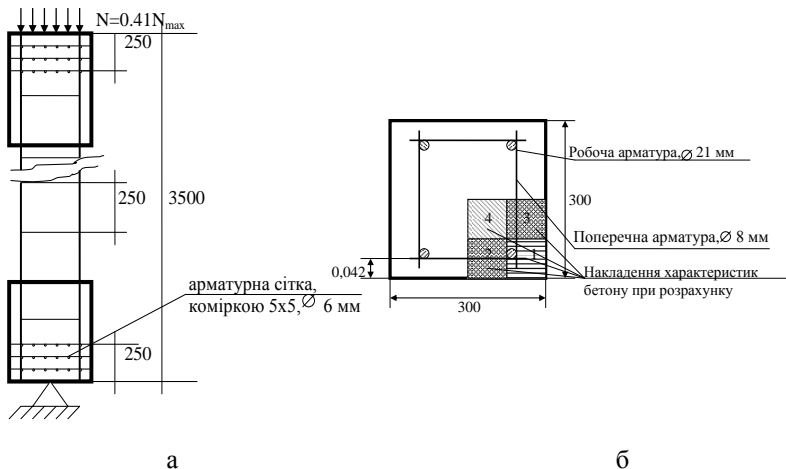


Рисунок 2 - Розрахункова схема колони для проведення розрахунку вогнестійкості за ознакою втрати несучої здатності (а – повздовжній вигляд, б – поперечний вигляд).

Розрахунок в середовищі ANSYS Multiphysics проводився методом кінцевих елементів з урахуванням всіх чинників, які можуть виникати в залізобетоні при температурно-силових впливах. Кінцево-елементна модель даної колони представлена на рис. 3. При розрахунку враховувалася фізична та геометрична нелінійність.

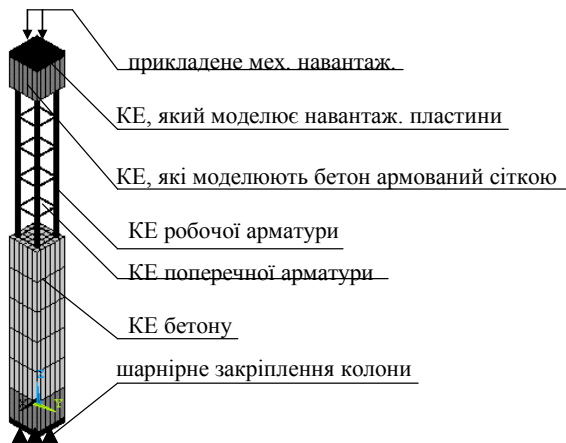


Рисунок 3 - Кінцево-елементна модель залізобетонної колони для розрахунку на вогнестійкість

В результаті проведеного розрахунку отримано залежності повздожньої та поперечної деформацій від часу (рис. 4) за якими, методом дотичних, визначено межі вогнестійкості досліджуваних колон (див. табл. 1).

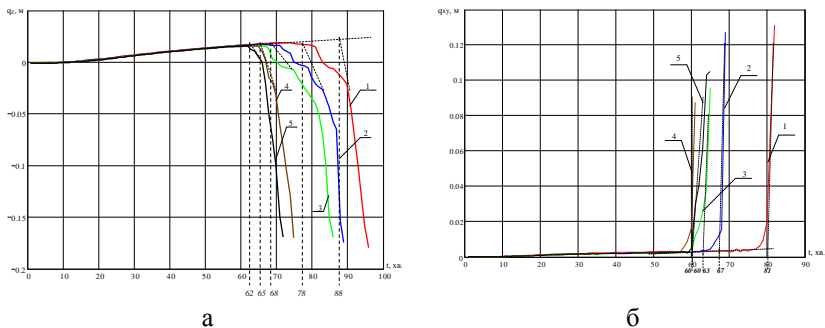


Рисунок 4 - Залежності повздожніх (а) та поперечних (б) деформацій залізобетонних колон від часу при розрахунку межі вогнестійкості

За даними (рис. 4) отриманими в результаті розрахунку, встановлено залежність зниження межі вогнестійкості залізобетонних колон від часу впливу агресивних факторів оточуючого середовища (рис.5 (а)) та розраховано поправочний коефіцієнт втрати вогнестійкості залізобетонних колон (1) під впливом агресивних факторів оточуючого середовища (табл. 1, рис. 5 (б)).

Таблиця 1

Межі вогнестійкості та коефіцієнт втрати вогнестійкості залізобетонних колон з нового та штучно зістареного на 5, 10, 15 та 20 років

№ п/п	Час впливу кліматичних факторів, роки	Межа вогнестійкості визначена за поздожніми деформаціями, хв.	Межа вогнестійкості визначена за поперечними деформаціями, хв.	Межа вогнестійкості, хв.	Поправочний коефіцієнт втрати вогнестійкості
1.	0	88	81	84	1
2.	5	78	67	73	0,87
3.	10	68	63	66	0,78
4.	15	65	60	63	0,75
5.	20	62	60	61	0,73

$$K_{в.в.} = R_{з.к.} / R_{н.к.} \quad (1)$$

$R_{з.к.}$ – межа вогнестійкості зістареної колони, хв.;

$R_{н.к}$ – межа вогнестійкості нової колони, хв..

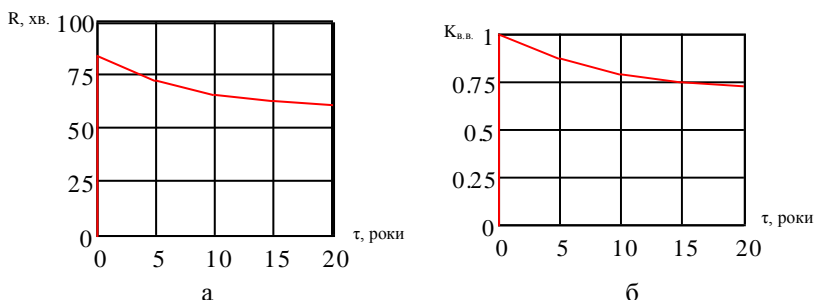


Рисунок 5 - Залежності межі вогнестійкості залізобетонних колон від часу впливу агресивних факторів оточуючого середовища (а) та коефіцієнт втрати вогнестійкості залізобетонних колон (б)

У результаті проведених досліджень встановлено, що вплив агресивних факторів оточуючого середовища знижує вогнестійкість залізобетонних колон. Так, через 20 років кліматичного впливу вогнестійкість знижується на 23 хвилини, що є суттєвим значенням. Отримані результати (табл. 1, рис. 5), роблять необхідним визначення вогнестійкості залізобетонних колон, після впливу природних кліматичних факторів та включення методики визначення вогнестійкості зістарених залізобетонних колон у нормативні документи.

Також, у результаті досліджень визначено поправочний коефіцієнт, який враховує зміну вогнестійкості залізобетонних колон, під впливом агресивних факторів оточуючого середовища. За допомогою даного коефіцієнту, можливо визначити вогнестійкість будь-якої залізобетонної колони після тривалого (до 20 років) впливу агресивних факторів оточуючого середовища. Для цього потрібно за довідниковими даними визначити вогнестійкість залізобетонної колони до початку її експлуатації та помножити на поправочний коефіцієнт, який відповідає тривалості впливу кліматичних факторів (рис. 5, табл. 1). Вразі, якщо необхідно визначити величину поправочного коефіцієнту, між визначеними значеннями (табл. 3), потрібно використати спосіб інтерполяції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Нуязін В.М., Осипенко В.І., Поздєєв С.В., Поздєєв А.В. Методика вивчення роботи стиснутих елементів залізобетонних конструкцій

після тривалого кліматичного впливу при пожежі. // Пожежна безпека. Збірник наукових праць. Львів:ЛДУБЖ. - 2009. - 56-62 с.

2. Гвоздь В.М., Сташенко С.І., Нуянзін В.М., Цвіркун С.В., Рудешко І.В., Некора О.В. Визначення теплофізичних характеристик штучно зістарених зразків бетону.// Пожежна безпека: теорія і практика. Збірник наукових праць. Черкаси:АПБ. – Випуск 5.– 2010. – 96-103 с.

3. Нуянзін В.М., Герасименко І.В., Коваль К.О. Результати комбінованих випробувань бетонних зразків, які було штучно зістарено на 20 років. // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції “Теорія та практика ліквідації надзвичайних ситуацій”. Черкаси: АПБ ім. Героїв Чорнобиля, 9-10 грудня 2011 р. – 105-107 с.

*В.В. Положешний, к.т.н., доцент
(Інститут державного управління у сфері цивільного захисту)*

НАФТОПЕРЕРОБНА ПРОМИСЛОВІСТЬ І ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Сьогодні однією з основних проблем, пов'язаних з розвитком промисловості, є захист навколишнього середовища від шкідливого впливу промислових підприємств.

У зв'язку з цим світовою наукою інтенсивно розробляються питання екологічного захисту природи і середовища проживання людини, оцінки шкоди, заподіяної ним з боку промисловості. Об'єктивно склався синтез декількох наук - фізики, хімії, біології, біохімії, політичної економії та інших, об'єкти дослідження яких торкаються зазначених проблем.

Економіка України прагне інтеграції у світову економічну систему, що потребує доведення національних стандартів сфери виробництва до рівня високорозвинутих країн. У свою чергу, досягнення цієї мети потребує розробки стандартних методик розрахунку оцінки впливу на навколишнє середовище для підприємств різного профілю. Не менш важливим завданням є розробка методик оцінки впливу на середовище під час пожеж, вибухів, аварій, тобто - у надзвичайних ситуаціях [1].

Актуальність зазначеної проблеми пояснюється тим, що у поточний час в Україні не розробляються методики оцінки впливу аварій техногенного характеру на навколишнє середовище. Між тим, створення і використання таких методик і розрахунків є нормою у високорозвинутих індустріальних країнах.

Процес інтеграції економіки України до світової економічної системи не може відбуватися без введення жорстких екологічних норм функціонування промислових підприємств. За часи Радянського Союзу на території України було побудовано декілька великих промислових підприємств по зберіганню і переробці нафтопродуктів, які функціонують і сьогодні. Між тим, з причин поступового фізичного і морального старіння вони потребують сучасного вдосконалення систем попередження аварій техногенного характеру, які можуть призвести до екологічних катастроф. Охорона водних об'єктів пов'язана з вирішенням величезної кількості проблем, ця задача у зв'язку з цим має комплексний багатогалузевий характер. Однією з важливих проблем є раціональне використання водних ресурсів, попередження та ліквідація наслідків забруднення водоймищ.

Нафтопереробна промисловість відноситься до найбільш водоемких галузей народного господарства, у зв'язку з чим рішення питань раціонального використання води та забезпечення сучасних вимог відносно якості очищених стічних вод, що скидаються до водоймищ, має велике значення та вимагає постійного удосконалення систем водопостачання і каналізації. На сучасних нафтопереробних заводах втілюються нові водогосподарчі системи з максимально можливим скороченим водоспоживання і водовідведення, повторним використанням очищених виробничих і зливневих стічних вод [2].

В нафтопереробній промисловості є заводи, оборотне водопостачання яких складає 99,3 - 99,8 відсотків, питома норма водовикористання скорочена до 0,3 - 0,2 м³/т.

Створення перспективних схем водопостачання та каналізації на нафтопереробних заводах пов'язано з удосконаленням споруд і схем очистки вод, розробкою та впровадженням ефективних методів глибокої доочистки з метою максимального повернення очищених вод, а також з використанням в схемах оборотного водопостачання поверхневого стоку.

Як правило, на нафтобазах в умовах нормального технологічного процесу наповнення та спорожнювання резервуарів розливу нафтопродуктів не відбувається, але завжди бувають витіки продуктів в розмірах 0,6 - 0,7 т/рік. Ці нафтопродукти стікають або змиваються струменем води до прийомника стоків (нафтоловушки), а далі направляються до каналізації. Дощові осадки, що потрапляють до зони нафтосховищ, забруднюються нафтопродуктами та механічними домішками, які теж направляються до виробничої каналізації.

У схемах очистки нафтопродуктів стічних вод основними спорудами є нафтоловушки, у яких затримуються до 95-97 відсотків нафти, що

повертається до технологічного процесу. Від якості роботи нафтоловушок залежить якість очистки води у наступних спорудах.

До системи каналізації установок підготовки нафти потрапляють стічні води з високим відсотком солей і забруднені нафтою та механічними сумішами, концентрація яких знаходиться в різних межах і може досягати 150 г/л. В якості споруджень локальної очистки використовуються як нафтоловушки, так і відстійні резервуари. Робочий об'єм нафтоловушок забезпечує тривалість відстоювання стічних вод в межах 1-4 години. При наявності нафтопродуктів на вході від 1000 до 15000 мг/л нафтоловушки забезпечують зниження цієї концентрації до 150-350мг/л.

При використанні резервуарів локальної очистки підлягають тільки сточні води від дегідраторів, що складає 90-95 відсотків від загальної їх кількості на установці.

Кінетика відстоювання стічних вод, які утворюються у дегідаторах, демонструє, що основна маса нафтопродуктів виділяється в умовах жару височиною 0,5м з проміжками часу 2 години. Звідти витікає, що об'єм резервуарів необхідно розраховувати, тому що час відстоювання цих вод досягає 20-30 годин.

Недолік схеми відстоювання вод у резервуарі у складності видалення з нього осадку, що осів на дно. Для цього необхідно резервуар опорожнювати і очищати, що вимагає багато часу.

Обсяг стічних вод, що утворився, залежить від профілю заводу. В основному на нафтопереробних заводах утворюються наступні стічні води, що відрізняються між собою складом забруднення:

- забруднені нафтою та нафтопродуктами;
- забруднені хлористими солями, нафтою і різними емульгаторами;
- вміщуючі сірководень, фенол та інші складові;
- вміщуючі різні органічні речовини.

Схема споруджень очистки стічних вод, що використовується на нафтопереробних заводах, не в повну міру забезпечує ступінь очистки, що пов'язано з наладкою технологічного процесу, вимагають великих матеріальних витрат та є причиною забруднення навколишнього середовища.

Злив води з сировинною нафтою виконується в 2-у систему каналізації. Щоб не виникло загазованості парку зберігання нафтопродуктів, кожен вивід каналізації з об'єкту в загальну систему виконаний через колодязь з гідрозатвором. Височина гідрозатвору повинна бути не менш 0,3м. Злив води з території парку виконується по лотку через ловушку, що встановлена у обвалуваннях резервуару в систему каналі-

зації. До ловушки приєднаний блок, що за допомогою тросу дозволяє відкривати її з обваловки резервуару. Викид ливневих і дощових вод виконується зливнеприймних лотків в систему каналізації.

Для збору стічних та дренажних вод парк зберігання мазуту обладнується першою системою каналізації, з якої стоки потрапляють до очисних споруд для очистки.

Так як у якості уловлювачів стічних вод є ливньоприймальні лотки, то схема стоку забруднених вод подібна тій, що використовується у парку по зберіганню нафти. В умовах нормального технологічного процесу ловушки знаходяться у замкненому положенні, на час зими їх частково відкривають, щоб вони не замерзли.

В резервуарах, які постійно працюють на прийом і видачу мазуту для збору підтоварної води та ливневих вод, передбачено збір її по системі каналізації до заглибленої ємкості об'ємом 100 м³.

Парк по зберіганню гудрону обладнується першою системою каналізації, що використовується для прийняття води з резервуарів при їх очистці, а також для відводу стічних вод з території парку. Гудрон та технічний вуглець є в'язкими речовинами, з чого витікає, що при її потраплянні до виробничої каналізації створюються умови для кристалізації цих речовин. Це призведе до зменшення пропускної спроможності трубопроводів каналізації.

У випадку виникнення пожежі ловушки знаходяться в зачиненому положенні, це пов'язано з тим, що попадання нафтопродуктів до системи каналізації може призвести до важких наслідків.

ЛІТЕРАТУРА

1. Science and Judgment in Risk Assessment / National Academy Press (USA). 1994.-651с.

2. Иокамис Э. Г., Монгаит И. П. Очистка сточных вод нефтеперерабатывающих заводов.-М.:Химия, 1985,-с. 256.

В.В.Присяжнюк, С.Д.Кухарішин

Український науково-дослідний інститут цивільного захисту МНС

МЕТОД НАТУРНИХ ВОГНЕВИХ ВИПРОБУВАНЬ ЗАХИСНОГО ОДЯГУ ПОЖЕЖНИКА

Питання захисту пожежників під час виконання їх службових

обов'язків (гасіння пожеж та ліквідація надзвичайних ситуацій) від дії теплового випромінювання та підвищених температур на теперішній час залишається актуальним.

У зв'язку з неякісним матеріалом, з якого виготовляється захисний одяг, або невірно прийнятого рішення щодо його використання користувачі отримують опіки різних ступеней.

Нами здійснено моніторинг захисного одягу, який використовується підрозділами МНС України, та встановлено, що 60 % одягу застаріле і вже не виготовляється та немає відповідних сертифікатів відповідності, а інші 40 % мають ряд недоліків, як конструктивних так і захисних. Ці дані свідчать про те, що одяг, який використовується підрозділами Оперативно-рятувальних служб МНС України, не повною мірою здатен захищати користувачів від небезпечних факторів пожежі.

Метою роботи було проведення аналізу нормативної бази та вивчення досвіду держав світу щодо проведення натурних вогневих випробувань захисного одягу пожежників. За результатами проведених аналітичних досліджень нормативних документів [1, 2] встановлено, що вони містять методи визначення натурних вогневих випробувань захисного одягу пожежників, але такі випробування передбачені не обов'язковими та не застосовуються під час проведення сертифікаційних випробувань. Також зазначені методи випробувань не враховують та не відтворюють реальні умови, які виникають під час гасіння пожежі. Науковці Великобританії з цього питання провели ряд наукових робіт та дійшли до наступного:

- такий метод необхідний для проведення попередньої оцінки ефективності нового розробленого матеріалу з якого буде виготовлятися одяг, а не на стадії його використання підрозділами МНС;

- під час досліджень ретельно досліджуються тканини і інші матеріали майбутнього одягу (всі шари, з якого виготовляється) на займість, теплове випромінювання, теплозахисну ефективність при дії полум'я, а також контакт з нагрітими твердими поверхнями і газовим середовищем і термічне усадження;

- необхідно проводити комплексну оцінку комплектів одягу для повного встановлення відповідності його конструкції витримувати необхідні захисні властивості.

Подібний метод випробувань використовують в Швейцарії, Великобританії, США та інших країнах світу, але випробувальне обладнання застосовується зі своєю специфікою, але в основному воно відповідає вимогам [3 та 4]. Під час випробувань застосовують манекен дорослої людини на якому встановлено 122 датчики, які фіксують проникаюче через одяг теплове випромінювання, 12 пропанових пальників,

які є джерелом відкритого полум'я. В основі методу закладено визначення межі фізіологічної здібності людини (манекену), що знаходиться в одязі. Результати таких випробувань дозволяють чітко визначати ступінь надійності пакета матеріалів, візуально уявити вплив конструкції одягу та рівень захисту людини за умови дії на нього відкритого полум'я, а також виявляти недоліки та слабкі місця.

Стосовно таких випробувань в Російській Федерації, то вони проводяться за [5, 6 та 7]. Ці нормативні документи висувають більш жорсткі умови проведення випробувань захисного одягу, але при цьому під час випробувань для оцінювання якості підпадають не всі матеріали комплекту одягу. Без уваги залишається фурнітура, яка використовується при виготовленні одягу. Також у вищезазначених нормативних документах не визначено кількість датчиків, а тільки зазначено кількість зон та їх місцезнаходження на манекені, окрім цього зазначено, що манекен у процесі випробувань можливо виводити із зони горіння полум'я та обертати його по своїй осі зі швидкістю 10 обертів у хвилину. На відміну від європейських нормативних документів, у російських зазначено, що тепловий потік можливо утворювати, як газовим пальником, так і радіаційною панеллю. Оцінювання результатів випробувань за такими критеріями: ергономіка, тепло, біль та нестерпна біль. Кількісними характеристиками є температура та тепловий потік у підкостюмному просторі, але ці дані не дозволяють повною мірою характеризувати та прогнозувати рівень опіків людини.

За результатами проведених аналітичних досліджень встановлено:

- забезпечення та якість захисного одягу, що експлуатується підрозділами Оперативно-рятувальних служб МНС України знаходиться у задовільному стані;

- необхідно проводити доукомплектування та заміну захисного одягу, що експлуатується підрозділами Оперативно-рятувальних служб МНС України;

- для комплектування захисним одягом підрозділів Оперативно-рятувальних служб МНС України необхідно вимагати від виробників сертифікат відповідності із обов'язковим проходження випробувань за методом натурних вогневих випробувань;

- необхідно виготовити випробувальне обладнання для проведення натурних вогневих випробувань на якому провести ряд експериментальних досліджень для встановлення конкретних критеріїв оцінки відповідності захисного одягу пожежника;

- необхідно вносити зміни та доповнення до чинних в Україні нормативних документів за якими проводяться випробування захисного одягу пожежника.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ 4366:2004 Одяг пожежника захисний. Загальні технічні вимоги та методи випробовування (ISO 11613:1999, NEQ, EN 469:1995, NEQ).
2. ДСТУ 7141:2009 Одяг пожежника тепловідбивний захисний. Загальні технічні вимоги та методи випробувань (EN 1486:2007, MOD).
3. ISO 13506:2008 Одяг для захисту від жару і полум'я. Метод випробування повного комплекту. Прогнозування опіків з використанням манекена, обладнаного датчиками.
4. ДСТУ EN 469:2005 Одежда защитная для пожарных. Требования к эксплуатационным характеристикам защитной одежды для пожарных.
5. НПБ 157-99 Боевая одежда пожарного. Общие технические требования. Методы испытаний.
6. НПБ 161-97 Специальная защитная одежда пожарных от повышенных тепловых воздействий. Общие технические требования. Методы испытаний.
7. ГОСТ Р ГОСТ 53264-2009 Техника пожарная. Специальная защитная одежда пожарного. Общие технические требования. Методы испытаний.

Рашкевич С.А.

старший викладач кафедри, НУЦЗУ

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЛАНУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ НАГЛЯДОВИХ ОРГАНІВ ДЕРЖТЕХНОГЕНБЕЗПЕКИ

Кожна людина, кожна організація, кожний орган або підрозділ наглядово-профілактичної діяльності планують в тому чи іншому вигляді свою роботу.

Поточні та перспективні плани будуть дійсно прогресивними, якщо вони засновані і будуються на глибокому аналізі та науковому прогнозі тенденцій і цілей діяльності організації.

Прогнозування діяльності наглядово-профілактичних підрозділів Державної інспекції з техногенної безпеки ґрунтується на підставі аналізу статистичних даних за певний період часу (не менше ніж за 5 років). Якщо подивитись на статистичні показники, спочатку узагальнивши їх у динамічні ряди (ряди динаміки), то у цьому випадку доцільніше для побудови прогнозу використовувати метод екстраполяції.

Метод екстраполяції - це метод наукового дослідження, що полягає в застосуванні тенденцій, встановлених у минулому, на майбутній період.

Математичні методи екстраполяції зводяться до визначення того, які значення прийматиме та або інша змінна величина $Y = F(x)$, якщо відомий ряд її значень в попередні моменти часу $y_{(1..n)} = f(x_1) \dots f(x_n)$.

При розробці прогнозів за допомогою екстраполяції виходять з тенденцій зміни тих або інших кількісних статистичних характеристик об'єкту дослідження. Екстраполюються функціональні, системні і структурні характеристики. Ступінь реальності таких прогнозів значною мірою обумовлюється обґрунтованістю вибору меж екстраполяції і відповідність вибраних показників суті даного явища або процесу.

У екстраполяційних прогнозах прогноз конкретних кількісних показників об'єкту, що вивчається, або параметрів не є основним результатом. Важливішим є своєчасне виявлення зрушень закономірних тенденцій розвитку явища або процесу, що об'єктивно намічаються. Під тенденцією розвитку розуміють деякий його загальний напрям, довготривалу еволюцію. Зазвичай тенденцію прагнуть представити у вигляді більш менш гладкої траєкторії. Для підвищення точності екстраполяції тренд явища, що екстраполюється, коректується з урахуванням досвіду функціонування об'єкту – аналога досліджень або об'єкту, що випереджає в своєму розвитку прогнозований об'єкт. Залежно від того, які принципи і які початкові дані покладені в основу прогнозу, може бути застосовані наступні методи екстраполяції: середнього абсолютного приросту, середнього темпу зростання і екстраполяція на основі вирівнювання рядів за якою-небудь аналітичною формулою.

Прогнозування по середньому абсолютному приросту може бути виконане в тому випадку, якщо є упевненість вважати загальну тенденцію лінійною, тобто метод заснований на припущенні про рівномірну зміну рівня (під рівномірністю розуміється стабільність абсолютних приростів). Для знаходження аналітичного виразу тенденції на будь-яку дату визначається середній абсолютний приріст і послідовно додається до останнього рівня ряду стільки разів, на скільки періодів екстраполюється ряд.

Аналітичний вираз цього методу виглядає таким чином:

$$y_{i+t} = y_i + \Delta t, \quad (1)$$

де y_{i+t} - рівень, що екстраполюється,
($i+t$) – номер рівня (роки);
 Δ - середній абсолютний приріст;
 i - номер останнього рівня досліджуваного періоду, за який розраховано Δ ;
 t - термін прогнозу (період упередження).

Прогнозування по середньому темпу зростання можна здійснювати у разі, коли є підстава вважати, що загальна тенденція ряду характеризується показовою (експоненціальною) кривою. Для знаходження тенденції в цьому випадку необхідно визначити середній коефіцієнт зростання, зведений в ступінь, відповідний періоду екстраполяції, тобто за формулою:

$$Y_{i+t} = Y_i \cdot K_p^t, \quad (2)$$

де Y_i – останній рівень ряду динаміки;
 t – термін прогнозу;
 K_p - середній коефіцієнт зростання.

Якщо ж ряду динаміки властива інша закономірність, то дані, отримані при екстраполяції на основі середнього темпу зростання, відрізнятимуться від даних, отриманих іншими способами екстраполяції.

Але прогнозам притаманний значний ступінь невизначеності, який необхідно урахувати до прийняття управлінського рішення та використовувати в аналізі інформації про майбутнє та перспективах розвитку окремих напрямків діяльності підрозділів Державної інспекції техногенної безпеки. Тому при розробці прогнозів необхідно звести до мінімуму відхилення прогностичних оцінок від фактичних показників, тобто підвищити надійність прогнозування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Основи управління в органах і підрозділах МНС України : Навч. посібник / О.В. Альбошій, М.В. Болотських, М.М. Кулешов та ін.; За ред. канд. психол. наук, доцента В.П. Садкового . — Х. : УЦЗУ, 2009 . - 370 с.
2. Брушлинский Н.Н. Совершенствование организации и управления пожарной охраной. – М.: Стиройиздат, 1986. – 152 с.

3. Брушлинский Н.Н. «Системный анализ и проблемы безопасности народного хозяйства». – М.: Стройиздат, 1988. – 413 с.
4. Брушлинский Н.Н. Системный анализ Государственной противопожарной службы. – М.: Академия ГПС, 1998. – 300 с.
5. Чернов В.П., Ивановский В.Б. Теория массового обслуживания. – М.: Инфра, 2000. – 158 с.
6. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование. – М.: Физматлит, 2001. – 320 с.

Рогозін А.С., Левченко Р.В., Ковальчик М.О., НУЦЗУ

ФУНКЦІЯ РЕГУЛЮВАННЯ В ОПТИМІЗАЦІЇ ШТАТНОЇ ЧИСЕЛЬНОСТІ ПІДРОЗДІЛІВ НА ТЕРИТОРІЇ

При здійсненні діяльності, пов'язаної з виконанням різноманітних планових завдань, завжди існує проблема застосування функції регулювання кількісного складу підрозділів в залежності від особливостей територій. Врахування особливостей території може бути здійснено за рахунок поєднання методу головних компонент та методів кластерного аналізу.

Кожна територія має свої особливості в плані здійснення службово-бойової діяльності сил охорони правопорядку. Регіони нашої держави мають суттєві розбіжності за своїми характеристиками (площа, щільність населення, кількість адміністративних одиниць, напруженість оперативної обстановки та ін.). Реалізація функції регулювання кількісного складу підрозділів необхідно здійснювати спираючись на науковий підхід в оцінці об'ємів завдань службово-бойової діяльності підрозділів. Не викликає сумнівів що об'єм завдань має чіткий зв'язок з особливостями території. Таким чином, необхідно мати показники які дозволяли адекватно описувати об'єм завдань підрозділів йивільного захисту. Відбір таких показників пропонується здійснювати за допомогою методу головних компонент, методологія підходів щодо здійснення аналізу методом головних компонент представлена в роботах [2 - 3]. Головні компоненти є ортогональною системою координат, в якій дисперсії компонент характеризують їх статистичні властивості. Наявність великої кількості початкових ознак, що характеризують території практично унеможливає їх комплексну оцінку та примушує відбирати з них найбільш істотні і вивчати менший набір показників. Початкові ознаки піддаються перетворенню, яке забезпечує мінімальну втрату інформації. Метод дозволяє враховувати ефект багатовимірності да-

них, дає можливість лаконічного або простішого пояснення багатомірних структур.

За результатами проведення компонентного аналізу буде отриманий ряд факторів що роблять істотний вплив на діяльності сил цивільного захисту, для групування територій за визначеними факторами необхідно вирішити n – мірне завдання щодо розподілу територій по групах з близькими показниками. Для вирішення цього нетривіального завдання можливо використовувати метод кластерного аналізу, в результаті використання якого будуть визначені території з певним ступенем однорідності чинників що описують об'єм службово-бойової діяльності сил охорони правопорядку. Визначення таких територій дасть можливість здійснити аналіз відповідності існуючих структур управління, кількісного складу сил та засобів, з метою подальшого застосування підфункцій координації та регулювання в раках функції організації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ким Д.О., Мьюллер Ч. У. Факторный анализ: статистические методы и практические вопросы/Д.О. Ким, Ч. У. Мьюллер. – М.: Финансы и статистика, 1989.– 215 с.
2. Прикладная статистика: Классификация и снижение размерности [Айвазян С.А., Бухштабер В.М., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д.] – М.: Финансы и статистика, 1989. – 607с.
3. Кендалл М. Статистические выводы и связи / М.Кендалл, А. Стьюарт – М.: Наука, 1973. – 900 с.

В.А.Свиридов, О.М.Горобець

*Український науково-дослідний інститут цивільного захисту
Міністерства надзвичайних ситуацій України*

ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНА ПІДТРИМКА ІНСПЕКТОРСЬКОГО СКЛАДУ ДЕРЖАВНОГО ПОЖЕЖНОГО НАГЛЯДУ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ НАФТОПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ

Методика проведення обстежень таких важливих і великих об'єктів, як нафтопереробні та нафтохімічні підприємства, підприємства із забезпечення нафтопродуктами (нафтобази), має свою специфіку. Внаслідок того, що одному інспектору важко, а іноді і фізично немож-

ливо провести огляд десятків, а інколи і сотень самостійних комунікацій, інженерних споруд і установок, для цього залучають групу спеціально відряджених для цієї мети кваліфікованих спеціалістів держпож-нагляду.

Очевидно, що складність виробництва, обмежена кількість часу, що виділяється на проведення пожежно-технічних обстежень, недостатні знання специфіки даного об'єкта, необхідність ознайомлення з великою кількістю документації, все це впливає на якість пожежно-профілактичної роботи, яка, внаслідок цього, не завжди знаходиться на належному рівні.

Дані проведених попередніх досліджень [1,2] дозволяють зробити висновок, що однією з причин, що перешкоджають якісному засвоєнню інспекторським складом держпожнадзора норм і правил (особливо, якщо існує необхідність засвоєння її за короткий термін), а отже і ефективного застосуванню їх під час проведення пожежно-профілактичної роботи, є великий об'єм, і різноманітність нормативної інформації. Крім цього, труднощі засвоєння і подальшого застосування у практиці вимог норм полягають у тому, що інформація, яка викладена у нормативних документах, має складну, неупорядковану структуру, а саме: структура одних нормативних документів часто концептуально не співвідноситься зі структурою інших нормативів. Окремі норми інтерферують між собою (одна інформація заміщує собою іншу); норми одних нормативних документів містять посилання на інші, більш складні нормативи інших документів тощо. Вирішення комплексної задачі щодо забезпечення пожежної безпеки ускладнюється також різною спрямованістю нормативних документів, наприклад, вентиляція, водопостачання, електропостачання, автоматика тощо.

Це підтверджується і дослідженнями [3]. При визначення показників надійності роботи пожежно-профілактичних працівників зі стажем роботи 2-3 роки, встановлено, що ці показники мають доволі низький рівень.

Необізнаність інспектора з нормативною базою, що охоплює весь спектр питань, робить його недостатньо кваліфікованим працівником і, як наслідок, це відбивається на якості його роботи: не виявляються припущені порушення вимог нормативних документів, недостатньо знань для розроблення ефективних і вичерпних пропозицій щодо підвищення пожежної безпеки об'єкта, неспроможність кваліфікованого і впевненого обґрунтування своїх вимог.

Отже, сьогодні існує така необхідність, щоб надати пожежно-профілактичним працівникам інформаційно-методичну підтримку для засвоєння великого масиву інформації, інструменти, які надають можливість орієнтуватися в сучасній нормативній базі, які є зручними для використання під час пошуку відповідей на питання забезпечення пожежної

безпеки об'єктів нафтопереробної галузі.

З цією метою в УкрНДЦПЗ розроблено інформаційно-довідкові посібники “Пожежна безпека залізничних зливно-наливних естакад складів нафти та нафтопродуктів з тиском насичених парів не вище 93,3 кПа”, “Пожежна безпека резервуарних парків складів нафти та нафтопродуктів з тиском насичених парів не вище 93,3 кПа”, “Пожежна безпека насосних станцій для перекачування нафти нафтопродуктів з тиском насиченої пари не вище 93,3 кПа”.

В цих посібниках розглянуто пожежну небезпеку об'єктів нафтопереробної галузі, основні умови утворення горючого середовища, потенційні джерела запалювання, умови та шляхи поширення пожежі. Систематизовано інформацію щодо забезпечення пожежної безпеки відповідно до ГОСТ 12.1.004-91, представлено рекомендації для інженерно-інспекторського складу державного пожежного нагляду щодо порядку проведення ПТО об'єктів, а також надано інформацію щодо пожежонебезпечних властивостей нафти та нафтопродуктів, узагальнено вимоги пожежної безпеки, яких необхідно дотримуватися під час проектування та експлуатування об'єктів.

Використання посібників передбачає покращення організації роботи інспектора держпожнадзора, зокрема, за такими напрямками:

- оптимізація процесу ознайомлення з плануванням, будівлями, спорудами та комунікаціями об'єкта і більш економічне використання часу для цієї мети;

- скорочення часу на вивчення протипожежних вимог норм і правил щодо забезпечення протипожежного режиму і утримання технологічного обладнання у пожежобезпечному стані;

- можливість намітити для цільової перевірки найбільш важливі елементи ППЗ об'єкта;

- визначення найбільш раціонального маршруту і послідовності обстеження об'єкта;

- розроблення на основі результатів обстеження конкретних і ефективних пропозицій щодо підвищення рівня ППЗ об'єкта, які ґрунтуються на основі вимог чинних нормативних документів.

Даний посібник призначено для використання інженерно-інспекторським складом Держтехногенбезпеки під час проведення пожежно-технічних обстежень, в вищих навчальних закладах МНС України для використання в навчальному процесі, а також інженерно-технічним персоналом нафтопереробних підприємств для підвищення рівня протипожежного захисту об'єктів і при проведенні навчання та інструктажів з питань пожежної безпеки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Звіт про науково-дослідну роботу “Провести дослідження проблем пожежогасіння та протипожежного захисту вертикальних сталевих резервуарів складів нафти та нафтопродуктів з тиском насичених парів не вище 93,3 кПа” (Резервуари). / УкрНДІПБ - К.: 2001. – 266 с.
2. Звіт про науково-дослідну роботу “Провести дослідження та розробити посібник для інспектора держпожнадзора “Пожежна безпека залізничних зливно-наливних естакад для нафти та нафтопродуктів з тиском насичених парів не вище 93,3 кПа” (Посібник-естакади). / УкрНДІПБ – К.: 2003. – 34 с.
3. Звіт про науково-дослідну роботу “Провести дослідження та розробити інформаційно-довідковий посібник для інспектора держпожнадзора “Пожежна безпека насосних станцій по перекачуванню нафти та нафтопродуктів з тиском насиченої пари не вище 93,3 кПа” (Посібник - насосні). / УкрНДІПБ – К.: 2009р. - 342 с.
4. Козлячок В.И. Проблемы и методы совершенствования подготовки пожарно-профилактических работников (Комплексный подход). Научное изд-ние. - Минск.: Польш, 1991. - 199 с.

*С.В. Семичаєвський, О.М. Тимошенко,
Український науково-дослідний інститут цивільного захисту
Міністерства надзвичайних ситуацій України*

АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ ВИМОГ ДО ПОВІТРОЗАПОВНЕНИХ ВУЗЛІВ КЕРУВАННЯ СПРИНКЛЕРНИХ СИСТЕМ ВОДЯНОГО ТА ПІННОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ

Системи водяного та пінного пожежогасіння, які на теперішній час найбільш широко застосовуються для забезпечення безпеки людей та захисту матеріальних цінностей, мають багатолітню історію. Вони пройшли безперервний еволюційний розвиток від найпростіших пристроїв з подавання води в осередок пожежі до найсучасніших автоматичних комплексів. Такі системи прийнято підрозділяти: за видом - на спринклерні та дренажні, за середовищем, яким заповнюють, наприклад, спринклерні секції (живильні та розподільчі трубопроводи) – на водозаповнені, повітряні та комбіновані або водоповітряні.

Водозаповнені спринклерні секції під час експлуатації (в режимі чергування) постійно заповнені вогнегасною речовиною (водою, водою з домішками, розчином піноутворювача тощо). Такі секції призначені для застосування тільки у тих приміщеннях, де відсутня можливість їхнього пош-

кодження внаслідок замерзання рідини та, де температура зовнішнього середовища не перевищує 95 °С. [1]. Як виняток, окремі ділянки водозаповнених секцій можна захищати від замерзання шляхом заповнення їх трубопроводів антифризами, оснащення електрообігрівальними пристосуваннями та влаштуванням додаткових ділянок повітряних або водоповітряних секцій.

Комбіновані (водоповітряні) секції мають у своєму складі або водоповітряний вузол керування, або комбінований вузол, що складається із водяного і повітряного запірних клапанів. У зимові місяці живильні і розподільні трубопроводи спринклерних секцій, що розташовані вище вузла керування, заповнені стиснутим повітрям або інертним газом, а решта системи, нижче запірного клапана, заповнена водою під тиском. У інші роки року секція працює як водозаповнена.

Повітряні спринклерні секції, на відміну, наприклад, від водозаповнених, на ділянці вище повітряного вузла керування заповнені стисненим або інертним газом, а нижче вузла – водою під тиском. Такі системи пожежогасіння призначені для протипожежного захисту неопалюваних приміщень або, в яких температура повітря перевищує 70 °С, наприклад, в сушильних печах [1].

Сучасні автоматичні повітряні системи пожежогасіння, окрім основного виконання, для розширення функціональних можливостей, у своєму складі можуть мати секції з системами попередньої дії типів А і Б.

У секції типу А вузол керування приводиться в дію не внаслідок спрацювання спринклерних зрошувачів, а за командою від автоматичної системи пожежної сигналізації. У випадку відмови автоматичної системи пожежної сигналізації секція працює як звичайна повітряна система.

Такі секції зазвичай установлюють для зменшення імовірності помилкових спрацювань системи пожежогасіння.

У секції типу В вузол керування приводиться в дію або спрацюванням спринклерних зрошувачів, або від команди автоматичної системи пожежної сигналізації. Незалежно від спрацювання пожежних сповіщувачів, зменшення тиску у живильних та розподільчих трубопроводах спричиняє відкриття запірного клапана.

Секції з системами попередньої дії типу В встановлюють у приміщеннях де необхідне застосування повітряних спринклерних систем і передбачається швидке розповсюдження пожежі. Вони можуть застосовуватись замість звичайних повітряних спринклерних систем з акселератором та екстаустером або без них. (Акселератор – пристрій, що забезпечує при спрацюванні спринклерного зрошувача подальше спрацювання повітря-

ного сигнального клапана при незначній зміні тиску повітря у живильному трубопроводі. Експаустер – пристрій що забезпечує при спрацюванні спринклерного зрошувача інтенсивне випускання стиснутого повітря із живильного трубопроводу).

Системи автоматичної пожежної сигналізації, що забезпечують функціонування наведених систем попередньої дії мають бути встановлені в усіх приміщеннях, що захищаються такими системами і мають відповідати вимогам відповідних частин серії стандарту ДСТУ EN 54 або інших аналогічних нормативних документів.

Як видно з наведеного, однією із основних складових частин систем водопінного пожежогасіння є вузол керування, а конкретна його конструкція (будова) визначає тип кожної із трьох розглянутих систем пожежогасіння.

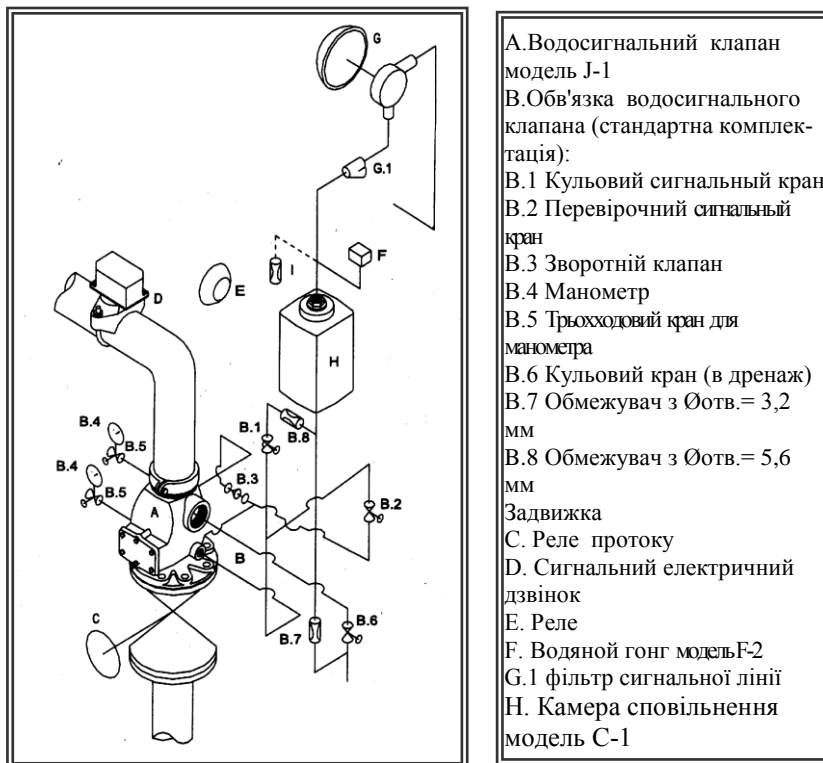
Зупинимось більш детально на повітрязаповнених вузлах керування автоматичних повітряних водопінних систем пожежогасіння. Як уже було викладено раніше повітрязаповнені вузли керування у порівнянні, наприклад, з водозаповненими мають певні функціональні та конструктивні особливості та відмінності (див. рисунки 1, 2).

Наприклад, основна технічна ідея повітрязаповненого вузла керування DPV-1 (рисунок 1) полягає в оригінальній конструкції тарілки клапана. Тарілка, за рахунок різниці площ, на які діють тиск повітря (зверху) і води (знизу), і за рахунок різниці плечей прикладання сил від тиску повітря та води на тарілку забезпечує роботу клапана у водоповітряному режимі. При цьому відношення тисків (вода – повітря), для цього вузла, при спрацюванні складає 5,5:1. Повітрязаповнені вузли мають також і ряд інших відмінностей. Для забезпечення працездатності та якості вузлів, при їх виготовленні важливо врахувати всі ці особливості та відмінності. Тому правильне визначення технічних вимог до конструкції, технології виготовлення, методів випробувань, особливостей експлуатації є важливим завданням.

На сьогодні в Україні відсутній нормативний документ, що регламентує загальні технічні вимоги до цих виробів, їхні характеристики та методи випробувань. У той же час в ряді країн СНД і Європи такі стандарти розроблені, впроваджені та діють, наприклад, у Російській Федерації [2], Республіці Беларусь [3] і в країнах ЄС [4].

Деякі технічні параметри повітрязаповнених вузлів, що випускаються вітчизняною промисловістю, по діючим технічним умовам підприємств - виробників, не у всьому відповідають сучасним вимогам. У зв'язку з цим, в теперішній час, в Українському науково-дослідному інституті цивільного захисту МНС України проводяться роботи з розробки національного стандарту України (ДСТУ), в якому будуть ви-

кладені загальні технічні вимоги, основні характеристики, методи випробувань, вказівки щодо маркування, експлуатації тощо до повітрязаповнених вузлів керування.



- A. Водосигнальний клапан модель J-1
- В. Обв'язка водосигнального клапана (стандартна комплектація):
- В.1 Кульбовий сигнальний кран
- В.2 Перевірочний сигнальний кран
- В.3 Зворотний клапан
- В.4 Манометр
- В.5 Трьохходовий кран для манометра
- В.6 Кульбовий кран (в дренаж)
- В.7 Обмежувач з $\text{Øотв.} = 3,2$ мм
- В.8 Обмежувач з $\text{Øотв.} = 5,6$ мм
- Задвижка
- С. Реле потоку
- Д. Сигнальний електричний дзвінок
- Е. Реле
- Ф. Водяной гонг модель F-2
- Г.1 фільтр сигнальної лінії
- Н. Камера сповільнення модель С-1

Рис. 1. Вузол керування водозаповненою системою пожежогасіння (водосигнальний клапан VIKING модель J-1).

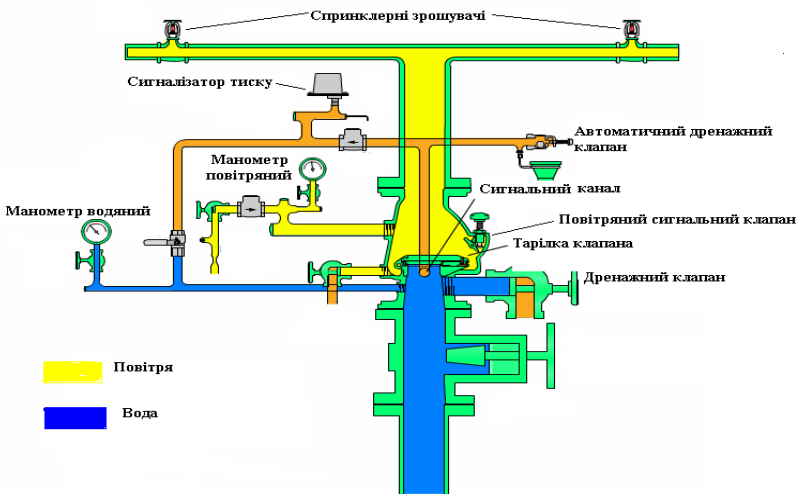


Рис. 2. Вузол керування повітрязаповненою системою пожежога-сіння (повітряний клапан DRV-1).

Одним із етапів цієї роботи було заплановано проведення аналітичних досліджень різноманітних джерел науково-технічної інформації у цій області техніки, включаючи наведені вище стандарти, з метою застосування досягнутого передового зарубіжного досвіду при виборі, для розроблюваного ДСТУ, найбільш повного змісту, аргументації переліку технічних вимог, характеристик та необхідних методів випробувань цих показників тощо.

У результаті виконаних, на етапі аналітичних досліджень, робіт розробниками було прийняте рішення про подальшу розробку ДСТУ на базі Європейського стандарту [4] з показником відповідності - ідентичний (IDT). Таке рішення обґрунтовується також і тим, що раніше, в Україні були розроблені інші стандарти Європейської серії EN 12259: частина 1 - спринклери, частина 2 - водозаповнені вузли керування, частина 4 - водосигнальні пристрої, частина 5 - сигналізатори потоку рідини, а також стандарт з проектування, монтажу та обслуговування спринклерних систем [1] на базі Європейського стандарту EN 12845:2004+A2:2009 з аналогічними показниками відповідності IDT. Разом з цим узагальнення результатів проведених досліджень з порівняльного аналізу технічних вимог, характеристик та методів їх випробувань, викладених в наведених раніше документах [2], [3], [4] пока-

зує, що за деякими виключеннями, вони однакові, що буде сприяти подальшій інтеграції в області застосування цих виробів.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ Б EN 12845:2012 Стационарні системи пожежогасіння. Автоматичні спринклерні системи. Проектування, монтування і технічне обслуговування.

2. ГОСТ Р 51052:2002 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Узлы управления. Общие технические требования. Методы испытаний.

3. СТБ EN 11259-3-2009 «Установки пожаротушения стационарные. Конструктивные элементы установок водяного пожаротушения. Часть 3. Компоненты воздушных спринклерных систем».

4. EN 12259-3:2000 Fixed firefighting systems - Components for sprinkler and water spray systems - Part 3: Dry alarm valve assemblies (Стационарні системи пожежогасіння. Елементи спринклерних і водорозпилювальних систем. Частина 3: Повітрозаповнені вузли керування).

М.А. Скидан

*Український науково-дослідний інститут цивільного захисту
Міністерства надзвичайних ситуацій України,
А.В. Терентьєва Інститут державного управління у сфері цивільного
захисту Міністерства надзвичайних ситуацій України*

ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ЯКОСТІ НАДАННЯ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ПОСТРАЖДАЛИМ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Основною метою цивільного захисту є реалізації державної політики, спрямованої, в першу чергу, на збереження життя та здоров'я людей постраждалих від негативних наслідків надзвичайних ситуацій у мирний час та в особливий період, яка здійснюється за рахунок функціонування підсистеми єдиної системи цивільного захисту підрозділами центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я [1].

Законодавчими актами, зокрема, Законами України «Про внесення змін до Основ законодавства України про охорону здоров'я щодо удосконалення надання медичної допомоги» [2], "Про порядок прове-

дення реформування системи охорони здоров'я у Вінницькій, Дніпропетровській, Донецькій областях та місті Києві"[3] та проектом Закону України "Про загальнодержавну систему надання екстреної медичної допомоги"[4] започатковано удосконалення, реформування взагалі системи надання медичної допомоги населенню і зокрема – постраждалим особам.

Надання медичної допомоги за видами [2] поділяно на екстрену, первинну, вторинну (спеціалізовану), третинну (високоспеціалізовану), паліативну, медичну реабілітацію.

Аналіз правових, організаційні та інших засад загальнодержавної системи надання екстреної медичної допомоги (Система ЕМД) [4], в тому числі, постраждалим особам показав:

1. Запропонована Система адаптована для надання ЕМД пацієнтам і зокрема постраждалим особам при ліквідації медико-санітарних наслідків НС *техногенного та природного характеру*, що перебувають у невідкладному стані. Дається визначення слова "пацієнт"[2], але не визначається термін "постраждалі особи". Із-за не визначеності останнього стає незрозумілим які підрозділи і яку будуть надавати медичну допомогу постраждалим при можливих терористичних актах, пожежах, при проведенні масових заходів.

2. В Системі відсутня підсистема надання ЕМД постраждалим особам на до госпітальному етапі на місці події фахівцями, які не мають медичної освіти, а також один одному самими постраждалими, що давало би змогу говорити про безперервність та послідовність надання такої допомоги при ліквідації медико-санітарних наслідків за умов НС. Шлейф непорозумінь тягнеться із Основ законодавства України про охорону здоров'я [5], які взагалі практично (не регулюють) не зачіпають питань надання медичної допомоги постраждалим за умов надзвичайних ситуацій, а лише частково ст.10, 37 виписані питання надання медичної допомоги в невідкладних та екстремальних ситуаціях.

3. До цього часу ні законодавчими ні нормативними актами не визначено значення термінів "невідкладна медична допомога", "перша медична допомога" хоча термін "невідкладний стан" визначений [4]. У зв'язку з цим, у потоці науково-технічної літератури, в тому числі: науковій медичній [6-10], законодавчій [1-5,11-15], нормативній [16-18] досить часто вільно вживаються в різному значенні терміни: "невідкладна допомога"; "невідкладна медична допомога"; "перша невідкладна допомога"; "швидка медична допомога"; "перша медична допомога"; "перша допомога"; "первинна медична допомога"; "екстрена медична допомога". Все згадане веде до підміни одного поняття іншим, неправильного трактування, а отже – і неправильного застосу-

вання таких нормативно-правових актів. Така плутанина з термінами особливо небезпечна для осіб, які не мають медичної освіти, але за професійними обов'язками повинні реагувати на небезпечні події, а також пересічних громадян.

4. Потребують постійної уваги питання підготовки як населення так і фахівців, які за професійними показниками повинні володіти навиками надання першої допомоги в умовах НС, в тому числі і медичної. Незважаючи на те, що з 2005 року була затверджена МНС Уніфікована програма, яка передбачала для підготовки особового складу аварійно-рятувальних формувань, пожежників 120 академічних годин, але, на жаль, до останнього часу підготовка рятувальників по наданню першої невідкладної медичної допомоги здійснювалася за 36 годинною програмою в загальній 586-ти годинній програмі професійної і службової підготовки. Будемо сподіватися, що значне поліпшення у вирішенні зазначеного питання внесе наказ МНС [20], яким з 1 вересня 2011 р. передбачено розпочати навчання курсантів, слухачів, студентів за затвердженими навчальними планами та програмами (III рівень підготовки, 120 навчальних годин) з видачею, погодженого з відповідними міністерствами Сертифіката про проходження підготовки з надання першої невідкладної медичної допомоги.

5. Одним із основних завдань цивільного захисту, в медичному аспекті, є прогнозування та оцінка можливих медико-санітарних наслідків з визначенням найбільш ймовірних варіантів перебігу подій за умов конкретних НС. Із всіх складових, які визначають медико-санітарні наслідки НС, безперечно головне місце посідає розрахунок можливої величини і структури санітарних втрат серед населення. Але, на жаль, до тепер, *єдині методичні підходи по розрахунку санітарних втрат їх структури* при виникненні НС техногенного і природного характеру практично відсутні (існуючі розрахунки санітарних втрат досить складні і носять орієнтовний характер). У свою чергу, відсутні і нормативно – правові акти для розрахунку кількості медичних формувань та ліжкового фонду лікувальних закладів Державної служби медицини катастроф на випадок виникнення тієї чи іншої НС техногенного і природного характеру.

Підводячи підсумки вищевикладеному слід зазначити, що розпочате в Україні удосконалення, реформування Системи ЕМД зокрема постраждалим особам при ліквідації медико-санітарних наслідків НС, судячи із законодавчої бази як існуючої, так і проектної, не в повній мірі відповідає вимогам сьогодення і потребує корегування як на урядовому, так і на відомчому рівнях.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України Про правові засади цивільного захисту від 24 червня 2004 року № 1859-ІV.
2. Закон України «Про внесення змін до Основ законодавства України про охорону здоров'я щодо удосконалення надання медичної допомоги» 07.07.2011 № 3611-УІ.
3. Закон України "Про порядок проведення реформування системи охорони здоров'я у Вінницькій, Дніпропетровській, Донецькій областях та місті Києві" від 07.07.201 № 3612.
4. Проект Закону "Про загальнодержавну систему надання екстреної медичної допомоги".
5. Основами законодавства України про охорону здоров'я від 19.11.1992 № 2801 -ХІІ.
6. <http://www.infomed.com.ua> Деякі питання планування надання медичної допомоги постраждалим внаслідок катастроф – досвід попередніх місій /Г.Г.Роцін, С.О.Гур'єв, О.В.Мазуренко, Ф.М.Новіков/.
7. <http://ua.textreferat.com/referat-6312-1.html> Правове регулювання невідкладної медичної допомоги
8. Бикова О.В. з співавторами. Основи цивільного захисту. –К., 2008. – 360 с.
9. Гур'єв С.О., Волянський П.Б., Терент'єва А.В. та інші. Організація та управління процесом надання медичної допомоги постраждалим внаслідок землетрусів. –К., 2008. с.188.
10. Яцина Г.С., Мостович. А.А. Перша медична допомога у надзвичайних ситуаціях. – Харків.: Вид-во "Форт", 2008. – 172 с.
11. 17. Закон України Про аварійно-рятувальні служби від 14 грудня 1999 р. № 1281-ХІV.
12. Закон України Про дорожній рух від 30 червня 1993 р. №3353-ХІІ.
13. Закон України Про міліцію від 20 грудня 1990 р. № 1565-ХІІ.
14. Закон України Про пожежну безпеку від 17 грудня 1993 р. № 3745.
15. Закон України “Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру” від 08.2000 № 1809-Ш.
16. Наказ МОЗ України "Про організацію навчання окремих категорій немедичних працівників навичкам надання першої невідкладної медичної допомоги" № 132 від 02.03.09, зареєстрований у Міністерстві юстиції України за № 445/1646 від 21.05.09.
17. Наказ МОЗ України "Про удосконалення підготовки та підви-

щення кваліфікації медичних працівників з надання екстреної та невідкладної медичної допомоги" № 283 від 28.04.09.

18. Наказ МНС України "Про удосконалення підготовки особового складу служби цивільного захисту МНС з питань надання першої медичної допомоги" №785 від 02.08.2011.

*Склярів С.О.,
канд.психол.наук., начальник сектора, НУЦЗУ*

ІНДИВІДУАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОСОБИСТОСТІ ЯК ПРЕДИКТОРИ НАДІЙНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ КЕРІВНИКА ГАСІННЯ ПОЖЕЖІ

Статистичні дані діяльності підрозділів МНС України свідчать про те, що більше ніж 80% таких надзвичайних ситуацій, як пожежа, гасяться під керівництвом начальника варту або командира відділення. Аналіз показує, що помилки, які допускаються ними, в значній мірі обумовлені психологічними чинниками — сприйняттям, аналізом ситуації та прийняттям рішень, які протікають на фоні емоційного напруження (стресу). Тому підвищення ефективності та надійності діяльності керівників гасіння пожежі є актуальною проблемою.

Перемінні, з допомогою яких здійснюється прогнозування певного критерію прийнято називати **предикторами**. В даному випадку в якості перемінних-предикторів розглядаються особистісні властивості керівників гасіння пожежі (КГП), а прогнозованим критерієм — надійність їх діяльності.

В психологічній науці проблема надійності вперше була поставлена в інженерній психології у зв'язку із необхідністю підвищення надійності системи «людина-машина». В цій системі людина-оператор розглядалася як ланка, яка найбільше схильна до збою, але без якої неможливо обійтися. Аналіз літератури в цій галузі свідчить про неоднозначність розуміння поняття «надійність».

Так, одне з перших визначень надійності людини-оператора дане В.Д. Небиліциним [1]. Надійність роботи людини-оператора, на думку автора, може бути визначена як здатність до збереження необхідних робочих якостей в умовах можливого ускладнення обстановки, або, коротше, як «зберігаємість», стійкість оптимальних робочих параметрів індивіда.

У ряді визначень [5; 10; 11] основна увага звертається на прояви надійності, на якість виконання завдання, на відхилення показників діяльності від необхідних значень.

В. Хаккер [12] відзначає, що надійність людини-оператора в системі керування визначається мірою помилкових дій або відсутністю помилкових дій, імовірністю і послідовністю їхньої появи.

У ряді досліджень визначення поняття надійності дається через категорію працездатності людини-оператора. Так, у роботі [4] надійність визначається як властивість зберігати стійку працездатність у визначених режимах і умовах роботи. В.Ф. Венда із співат. [2] поняття надійності оператора й окремих її показників визначають також як властивість людини зберігати свою працездатність.

Подібні визначення надійності акцентують увагу на внутрішні, потенційні можливості і здібності людини в її забезпеченні, але не повною мірою розкривають специфічність даного поняття з погляду процесуальних (стійкість функціонування) і результатуючих (безвідмовність, безпомилковість і т.п.) характеристик.

На думку Э.О. Мілеряна, поняття надійності повинне характеризувати здатність людини до збереження оптимальних робочих параметрів в екстремальних умовах роботи. Більш детально це поняття автор визначає в такий спосіб: «надійність оператора визначається таким станом працездатності, при якому він забезпечує точне, ефективне, безпомилкове, оптимальне, своєчасне й успішне виконання всіх доручених йому функцій як в оптимальних, так і в екстремальних режимах праці» [8, с. 14].

Одним з найбільш змістовних є визначення надійності, сформульоване М.А. Котиком і А.М. Ємельяновим: «Надійність людини-оператора визначається його здатністю протягом заданого інтервалу часу в передбачених умовах зберігати нормальний стан життєдіяльності і витримувати технічні параметри керування системи у встановлених межах, а також виконувати всі покладені на нього функції по підтримці заданого режиму роботи керованої техніки» [5, с. 57].

Ряд дослідників при визначенні поняття надійності людини використовують імовірнісну характеристику виконання їм трудової задачі. Так, наприклад, А.Б. Леонова і В.И. Медведев [7] під надійністю розуміють імовірність виконання поставленої задачі протягом визначеного часу з припустимою точністю при збереженні в заданих межах параметрів функціонування працюючої системи. На думку О.М. Войтенко і В.А. Пономаренко [3], імовірнісна категорія цього поняття більш повно відбиває сутність професійної надійності.

Надійність людини-оператора іноді ототожнюють з поняттям стійкості її робочого процесу. Поняття надійності є більш широким, тому що стійкість характеризує збереження рівня ефективності і якості діяльності на відносно стабільній, однорідній, незмінній ділянці трудового процесу при рішенні конкретної задачі. Надійність діяльності відбиває її особливості зміни стійкості при переключенні від однієї задачі до іншої, при переході до різних умов виконання цих задач у межах конкретної діяльності. У цьому зв'язку надійність конкретної діяльності характеризує імовірність збереження її стійкості в змінюваних умовах [4].

В.Ю. Шебланов і А.Ф. Бобров [13] провели аналіз існуючих визначень поняття «надійність діяльності» людини-оператора. Автори відзначають, що спроби описати надійність взаємодії людини з технікою методами теорії надійності, розробленими для технічних систем, зв'язані із серйозними труднощами.

У зв'язку з цим автори запропонували використовувати при визначенні надійності діяльності людини-оператора не тільки результуючі параметри його роботи, але також показники психологічних і фізіологічних характеристик суб'єкта діяльності. Одним з таких показників, що відбивають рівень функціональних витрат при досягненні заданих робочих параметрів, є показники психофізіологічної «ціни» діяльності. Виходячи з даних представлень, В.Ю. Шебланов і А.Ф. Бобров під надійністю діяльності розуміють «здатність людини виконувати запропоновані функції з заданою якістю і вчасно при збереженні в припустимих межах психофізіологічної “ціни” цієї діяльності» [13, с. 62].

Для характеристики надійності людини-оператора рекомендується використовувати показники її безвідмовності, безпомилковості, своєчасності, готовності, відновлюваності [6; 11].

Показник безвідмовності визначає властивість людини зберігати заданий рівень працездатності протягом деякого часу до настання стійкого її відмовлення в продовженні діяльності. Безпомилковість характеризується мірою стійкої працездатності протягом заданого робочого циклу і виражається імовірністю безпомилкової роботи, що обчислюється на рівні як окремої операції, так і алгоритму в цілому. Відновлюваність відбиває швидкість і повноту відновлення необхідного рівня працездатності при настанні тимчасових відмовлень у діяльності. Уведення цього показника зв'язано також з можливістю самоконтролю людиною своїх дій і виправленням допущених помилок.

Показник своєчасності дії оператора заснований на оцінці тривалості, швидкості досягнення визначеної мети, порушення яких розглядається як помилка.

Готовність, тобто здатність переходити в робочий стан у потрібний момент, розглядається як самостійний компонент надійності. У психологічному плані стан готовності відбиває процес усвідомлення цілей діяльності, осмислювання й оцінки умов майбутніх дій, актуалізації досвіду в рішенні аналогічних задач, прогнозування власних можливостей, мобілізації сил відповідно до умов і цілями діяльності.

Одним з найбільш важливих є питання про критерії надійності людини.

Надійність людини-оператора не можна охарактеризувати на основі тільки кількісних показників, що використовуються для оцінки технічних систем. Тільки після якісного аналізу трудового процесу, вивчення структури діяльності й окремих дій представляється можливим зробити кількісну оцінку надійності. Для цього В.Д. Небиліцин [8] запропонував використовувати наступні критерії: число завдань, виконуваних без помилок; число помилок за визначений проміжок часу або відрізок діяльності; середній робочий час між двома помилками; імовірність роботи без помилок протягом визначеного проміжку часу або відрізка діяльності.

У зв'язку з тим, що основний зміст поняття «надійність» визначається її процесуальними характеристиками, що відбивають особливості механізмів її регуляції, і результуючими показниками, що свідчать про рівень, ступінь стійкості, стабільності професійних параметрів діяльності В.А. Бодровим і В. Орловим [1] запропоновано в дослідницьких цілях розрізняти «професійну» і «функціональну» надійність.

Під професійною надійністю розуміється безвідмовність, безпомилковість і своєчасність дій людини на досягнення конкретної мети в заданих умовах при взаємодії з технічною системою, іншими фахівцями. Основою для практичного дослідження професійної надійності служить аналіз помилок у залежності від виду професійної задачі, етапу й умов її виконання, режиму діяльності і наслідків, а також змісту операційних і предметних компонентів діяльності.

Під функціональною надійністю автори розуміють «властивість функціональних систем людини-оператора забезпечувати його динамічну стійкість у виконанні професійної задачі протягом визначеного часу і з заданою якістю» [1, с. 36]. Ця властивість виражається в адекватному вимогам діяльності рівні розвитку професійно значимих психічних і фізіологічних функцій і механізмів їхньої регуляції в нормальних і екстремальних умовах.

Аналіз представленого матеріалу дозволяє зробити висновок, що надійність діяльності людини характеризується не тільки системою різних її показників (безпека, безпомилковість, своєчасність, віднов-

люваність і т.д.), але також різними її видами, що визначаються ведучими цілями і критеріями оцінки. Нам представляється, що найбільш перспективним у дослідницькому і практичному плані є поділ надійності людини на професійну і функціональну. Такий підхід дозволяє не просто констатувати наявність помилки, а оцінити її як випадковий або закономірний прояв функціональних можливостей, властивому індивіду і на цій основі розробити рекомендації з попередження помилок.

Важливою проблемою є вивчення механізмів надійності. Ряд дослідників вважає за необхідне вивчати її з орієнтацією на специфіку різних рівнів організації людини як біологічної системи і суб'єкта діяльності.

Як показує аналіз літератури, психологічний рівень забезпечення надійності досліджений ще недостатньо повно. Зокрема недостатньо вивчена роль особистісних характеристик суб'єкта діяльності в регуляції надійності. Особистісні якості забезпечують активацію продуктивних процесів діяльності, компенсацію недостатнього прояву деяких процесів, мобілізацію операціональних функцій, реалізацію планів і стратегій поведінки і т.д.

Звідси витікає **мета дослідження** — виявити професійно-важливі особистісні якості керівника гасіння пожежі та на їх основі побудувати модель прогнозу надійності.

Об'єкт дослідження – професійна діяльність керівників гасіння пожежі.

Предмет – вплив особистісних якостей керівників гасіння пожежі на надійність їх діяльності.

Методика. Надійність діяльності визначалася за допомогою експертних оцінок — методу парних порівнянь. В якості експертів виступали вищестоящі керівники, що добре знали оцінюваних. В результаті опитування експертів була отримана обернено симетрична матриця. Обробка отриманої обернено симетричної матриці парних порівнянь за допомогою оригінальної програми PAIRS розробленої на кафедрі прикладної психології Академії цивільного захисту дозволила отримати вектор пріоритетів, який характеризував з кількісної сторони прогнозований критерій — надійність діяльності.

Особистісні властивості випробовуваних вивчалися за допомогою багатовимірного особистісного опитувальника Р. Кеттела (16-PF) та шкали особистісної тривожності Ч. Спілбергера.

Результати оброблялись за допомогою кореляційного та регресійного аналізу. Дослідження проводилось на базі загону державної пожежної охорони № 5 по охороні Московського району м. Харкова.

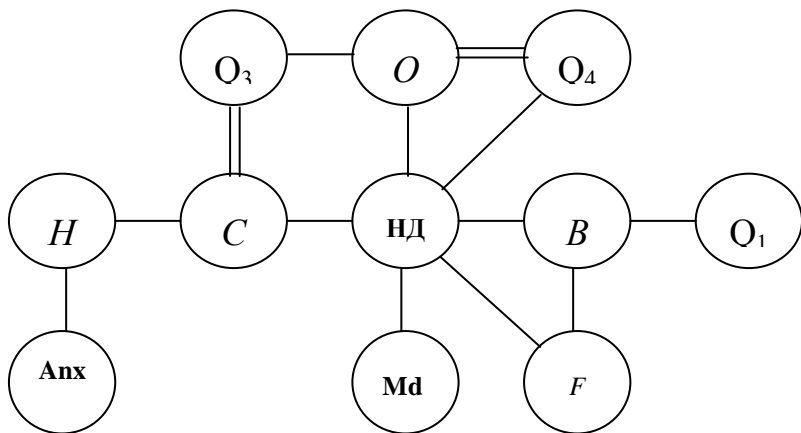


Рис.1. Структура професійно-важливих особистісних властивостей КГП

В дослідженні прийняли участь 30 випробуваних, яким доводиться виконувати обов'язки керівника гасіння пожежі.

Результати. На малюнку 1 зображено граф статистично значущих кореляційних зв'язків між особистісними властивостями КГП та надійністю їх діяльності. Як видно з малюнку надійність діяльності КГП має значимі зв'язки із рядом особистісних якостей, які можна умовно розподілити на два блоки — 1) блок толерантності до стресу та 2) блок інтелектуальних здібностей КГП.

Зв'язки між перемінними, зображеними на рис. 1 можна інтерпретувати наступним чином. Високі показники фактора С – емоційна стійкість, Н – сміливість, схильність до ризику та Q₃ – самоконтроль поведінки та емоцій позитивно зв'язані з надійністю діяльності керівника гасіння пожежі. З іншого боку, високий рівень показників: Q₄ (напруженість) та О (тривожність) — негативно корелюють надійністю діяльності. Отже, психологічний механізм впливу емоційно-вольових характеристик КГП проявляється у наступному — високий розвиток у КГП факторів (С, Н, та Q₃) та низький факторів О, Q₄ буде підвищувати надійність їх діяльності і — навпаки.

Як вже вказувалося до другого — інтелектуального блоку ввійшли показники фактора В — інтелект та критичність мислення — фактор Q₁, які вкупі з адекватною самооцінкою — фактор Md позитивно впливають на надійність діяльності. Отже високий розвиток даних особистісних властивостей буде сприяти надійності діяльності КГП і навпаки.

Для здійснення прогнозу надійності діяльності КГП на основі множини особистісних предикторів використовувався регресійний аналіз.

Використовувався зворотний покроковий метод з пакету Statistica. Цей метод по чергово виключає перемінні із аналізу, залишаючи оптимальний мінімум перемінних, які забезпечують статистично значимий коефіцієнт множинної кореляції. В результаті аналізу ми отримали наступне рівняння:

$$Y^* = -0,12 + 0,02 \cdot Md + 0,02 \cdot B - 0,01 \cdot Q_1 + 0,01 \cdot Q_2 - 0,01 \cdot O - 0,013 \cdot Q_3 + 0,011 \cdot C + 0,01 \cdot Q_4$$

З цього видно, що перемінна Y^* — прогнозований показник надійності діяльності КГП залежить від наступних перемінних: (Md) – рівень самоцінки; (B) – рівень інтелекту; (Q_1) – критичність мислення; (Q_2) – рівень самостійності; (O) – рівень тривожності; (Q_3) – рівень самоконтролю; (C) – рівень емоційної стійкості; (Q_4) – рівень напруження;

Дослідження даного рівняння стосовно адекватності показує, що один із основних показників якості моделі множинної регресії коефіцієнт множинної кореляції (КМК) R є високим і дорівнює $= 0,875$. Коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,765$ — показує, що перемінні включені в модель на 76% вірно прогнозують надійність діяльності. Критерій Фішера $F(8,11) = 4,486$ при $p < 0,012$. Це свідчить про те, що взаємозв'язок надійності діяльності і психологічних перемінних статистично значущий.

Цей висновок підтверджується рис. 2, на якому представлено взаємозв'язок між прогнозованими та спостережуваними даними. Як видно із рис. 2 майже всі прогнозовані дані знаходяться в довірчому інтервалі.

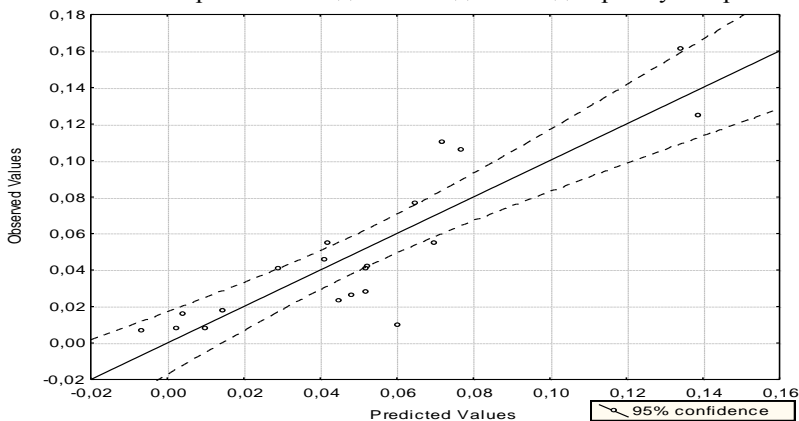


Рис.2. Взаємозв'язок між прогнозованими та спостережуваними даними.

Таким чином на основі отриманих результатів можна зробити наступні висновки:

1. Виявлена множина професійно важливих особистісних якостей КГП.
2. Встановлені кореляційні зв'язки між надійністю діяльності та особистісними психологічними властивостями КГП
3. Побудована модель множинної регресії, яка дозволяє на 76% прогнозувати надійність КГП за психологічними перемінними.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бодров В.А., Орлов В.А. Психология и надежность: человек в системах управления техникой.— М.: Институт психологии РАН, 1998.— 285 с.
2. Венда В.Ф., Ротенберг Р.В., Улиханян Г.С. Психологические факторы надежности управления автомобилями и проблема общения между водителями // Психологический журнал.— 1983.— Т.4.— № 4.— С. 75-86.
3. Войтенко А.М., Пономаренко В.А. К вопросу о профессиональной надежности летчика // Военно-медицинский журнал.— 1993.— № 5.— С. 51-53.
4. Губинский А.И., Ломов Б.Ф., Мансуров Р.М., Суходольский Г.В. Теория надежности в применении к оператору / Инженерная психология в приборостроении.— М.: Наука, 1967.— С. 116-124.
5. Котик М.А. Саморегуляция и надежность человека-оператора.— Таллин: Валгус, 1974.— 167 с.
6. Котик М.А., Емельянов А.М. Природа ошибок человека-оператора.— М.: Транспорт, 1993.— 252 с.
7. Леонова А. Б., Медведев В.И. Функциональные состояния человека в трудовой деятельности.— М.: МГУ, 1981.— 112 с.
8. Милерян Е.А. Эмоционально-волевые компоненты надежности оператора // Очерки психологии труда оператора.— М., 1974.— С. 5-82.
9. Небылицын В.Д. К изучению надежности работы оператора в автоматизированных системах // Вопросы психологии.— 1961.— № 6.— С. 9-18.
10. Психологический словарь.— М.: Педагогика, 1983.— 448 с.
11. Смирнов Б.А. Надежность оператора и системы «человек-машина» // Основы инженерной психологии.— М.: Высшая школа, 1986.— С. 324-346.
12. Хаккер В. Инженерная психология и психология труда.— М.:

Машиностроение, 1985.— 376 с.

13. Щебланов В.Ю., Бобров А.Ф. Надежность деятельности человека в автоматизированных системах и ее количественная оценка // Психологический журнал.— 1990.— Т. 11.— № 3.— С. 60-69.

*Т.М.Скоробагатько, В.О.Боровиков, Д.Г.Білкун
Український науково-дослідний інститут цивільного захисту
Міністерства надзвичайних ситуацій України*

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ВИРОБНИЦТВ РІДКОГО МОТОРНОГО БІОПАЛИВА

Щороку у державах ЄС виробляється приблизно 9 мільярдів літрів біопалива, серед якого переважає біодизель (6 мільярдів літрів). При цьому на Німеччину припадає більше половини обсягів виробництва біодизелю серед країн ЄС. У США у виробництві рідкого біопалива на цей час переважає біоетанол, його щорічно виробляють близько 30 мільярдів літрів, за ним іде біодизель, обсяги виробництва якого досягають 2 млрд. літрів. В цих країнах ефективно врегульовані нормативно-технічні питання та налагоджено серійне виробництво такої продукції.

Останніми роками і в Україні приділяється значна увага питанням виробництва альтернативних видів біопалива, у тому числі рідкого біопалива для двигунів внутрішнього згоряння. Використання біопалива замість нафтового палива або навіть його додавання до традиційного палива забезпечує зниження шкідливих викидів в атмосферу. Так, наприклад, на відміну від нафтового дизельного палива, біодизель швидко розкладається в природних умовах, у разі потрапляння на ґрунт він практично повністю руйнується протягом 30 діб. Біодизель характеризується більш високим, ніж нафтове дизельне паливо, цетановим числом і вищою температурою спалаху, а також має кращу змащувальну здатність. До переваг біодизелю як моторного палива відносять також відновлюваність сировини, відсутність додаткових викидів діоксиду вуглецю в атмосферу під час згоряння (його кількість, яка викидається, відповідає кількості, поглиненій рослинами під час їх росту), а також викидів сполук сірки.

Для вирішення питань забезпечення безпеки нових технологічних процесів виробництв, функціонування будівель та споруд різного призначення, а також забезпечення безпеки людей під час виникнення та ліквідації пожеж, необхідно мати дані про показники пожежо- та вибу-

хонебезпеки речовин, що будуть обертатися у технологічному процесі та дані про засоби пожежегасіння і вогнегасні речовини, що ефективно можуть застосовуватись для цілей пожежегасіння [1].

У зв'язку з цим, на теперішній час питання протипожежного захисту об'єктів виробництва рідкого моторного біопалива є актуальними та у своєму вирішенні потребують наукового обґрунтування.

На цей час у світі сформовано чотири основні напрямки виробництва рідкого моторного біопалива:

бродіння (ферментація) біологічної сировини з подальшим фізичним розділенням отриманих продуктів, в результаті якого отримують так званий біоетанол (зневоднений спирт, неочищений від технологічних домішок);

естерифікація рослинних масел нижчими жирними спиртами, в результаті якого отримують дизельне біопаливо;

біопіроліз (синтез Фішера – Тропша), в результаті якого отримують бензини та соляріві фракції моторного палива;

біокаталітичний крекінг, в результаті якого отримують біопаливо нестабільного хімічного складу.

Відомо, що в теперішній час біоетанол як окремий вид палива в Україні не використовується, натомість розглядаються питання, пов'язані з його використанням як добавки до бензину.

Під час піролізу з біомаси утворюються рідкі вуглеводні, молекули яких можуть містити понад 25 атомів вуглецю, а також газоподібні продукти реакції. Їх конверсією можна одержати бажані види палива (бензин або дизельне паливо). Піроліз біологічної сировини через високу вартість і складність процесу вважається неприйнятним для децентралізованого застосування. У зв'язку з цим матимуть місце високі транспортні витрати на постачання сировини на підприємства, де реалізовано відповідні технологічні процеси. Вважається, що якість автомобільного палива, одержаного в такий спосіб, задовільна, проте його вартість неприйнятна. З цих причин його реалізація у промислових масштабах обмежена.

Біокаталітичний крекінг передбачає використання спеціального каталізатора, який за низьких температур розщеплює молекули вуглеводнів з довгим ланцюгом до бажаної фракції та одночасно видаляє з вихідних матеріалів небажані і шкідливі сполуки. Вважається, що цей процес має більш високу рентабельність, ніж процеси переробки нафти. Для проведення технологічного процесу використовують рідкофазовий реактор, який працює за відносно низьких (300...400 °С) температур і атмосферного або дещо зниженого тиску. Процес біокаталітичного крекінгу забезпечує достатньо високий вихід цільового продукту,

його задовільну якість і прийнятну собівартість. Разом з тим, він у теперішній час перебуває на стадії розроблення.

Етерифікація рослинних або тваринних жирів нижчими жирними спиртами призводить до одержання їх моноєфірів. Її проводять за присутності каталізатора. Окрім біодизелю, цільовим продуктом реакції є гліцерин. Вихід біодизелю сягає 25...27 % від маси насіння ріпаку, використаного у виробництві. Окрім ріпакової олії, можуть використовуватись інші рослинні жири. Виробництво у цей спосіб характеризується простотою і невисокою вартістю технологічного обладнання. На сьогоднішній день лише цей метод одержання рідкого моторного біопалива вважається перспективним для реалізації в Україні, у зв'язку з чим існує потреба у проведенні досліджень, спрямованих на забезпечення пожежної безпеки підприємств з виробництва саме цього виду біопалива, а також об'єктів, де зберігається або використовується біодизель. Такі дослідження повинні передбачати визначення показників пожежної небезпеки зразків дизельного біопалива, його сумішей з нафтовим моторним паливом, а також вивчення процесів гасіння як чисто біодизелю, так і його сумішей з нафтовим паливом.

За даними [2], у 2006 році в 12 областях України працювали ряд установок з виробництва біодизелю, які разом виготовили близько 20 тис. тонн продукції, що використовувалася переважно для власних потреб. Контролювання його якості практично не проводилося. Інформація стосовно збільшення обсягів виробництва дизельного біопалива і, тим більше, налагодження його промислового виробництва в Україні на цей час відсутня.

Для виробництва дизельного біопалива можуть використовуватись рослинні олії, тваринний жир, фритюрний жир та інші подібні продукти. Разом з тим, для одержання складних ефірів, які відповідають вимогам EN 14214 [3], потрібно використовувати високоякісну сировину, а також ретельно дотримуватись вимог щодо проведення технологічного процесу. Вважається, що досягти стабільності якості продукції навіть у заводських умовах дуже важко, а в кустарних – неможливо [4].

Під час реакції етерифікації рослинного жиру нижчим жирним спиртом (найчастіше – метиловим) утворюються складні ефіри, а також гліцеролова фаза, хімічний склад якої такий: гліцерин – 56 %, метанол (етанол) – 4 %, жирні кислоти – 13 %, вода – 8 %, неорганічні солі – 9 %, складні ефіри – 10 %. Співвідношення компонентів суттєво впливає на якість біопалива. Рівняння реакції етерифікації має такий вигляд:

біопаливо, наприклад [3, 10, 11]. Порівнюючи фізико-хімічні властивості біодизелю регламентовані цими нормативними документами та дані отримані в ході експерименту встановлено, що мінімальна температура спалаху дизельного біопалива повинна бути в діапазоні від 101 °С до 130 °С. Цим вимогам відповідає лише частина зразків біодизелю вітчизняного виробництва.

За результатами досліджень показників пожежної небезпеки традиційного дизельного палива, біодизелю та їх сумішей встановлено, що зі збільшенням частки дизельного біопалива (метилових ефірів вищих жирних кислот природного походження) температура спалаху у закритому і відкритому тиглі, а також температура займання горючих рідин збільшуються, натомість температура самозаймання для всіх досліджених сумішей майже однакова. Це пояснюється практично однаковими значеннями температури самозаймання використаних зразків дизельного палива та ЕМЖК і свідчить про відсутність процесів утворення асоціатів, комплексів, нових хімічних сполук тощо під час їх змішування. Є очевидним, що дизельне біопаливо має вищі значення температур спалаху, займання та самозаймання, ніж традиційне нафтове дизельне паливо, що свідчить про його меншу пожежну небезпеку. З іншого боку, таке паливо значно небезпечніше, ніж рослинна олія, з якої воно виготовляється.

Питання вибору вогнегасних речовин рекомендованих для гасіння пожеж рідкого моторного біопалива та особливості їх взаємодії з полум'ям під час гасіння розглядалися раніше у роботах [12-14].

Враховуючи вищезазначене можна зробити висновок, що на сьогоднішній день в Україні залишаються актуальним питання забезпечення пожежної безпеки виробництв рідкого біопалива, насамперед щодо визначення категорій за вибухопожежною та пожежною небезпекою виробничих приміщень та зовнішніх установок, а також питання наукового обґрунтування конкретних протипожежних заходів, що повинні бути реалізовані на цих виробництвах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: Справ. изд. в 2 книгах / [Баратов А.Н., Корольченко А.Я., Кравчук Г.Н. и др.]. – М.: Химия, 1990. – 496 с.
2. Кобець М.І. Проблемні питання розвитку біодизельного виробництва в Україні.
3. EN 14214:2003 Automotive fuels – Fatty acid methyl esters (FAME) for diesel engines – Requirements and test methods.

4. Дубровін В.О., Драгнєв С.В. Система показників якості біодизельного палива.

5. К разработке стандартов Украины на топлива растительного происхождения / Петренко А.Е., Маковский А.Г., Калашников А.М., Васильев И.П. // Український метрологічний журнал, 2008, №1. – С. 43-48.

6. Звіт про НДР “Провести дослідження пожежної небезпеки моторного біопалива, процесів його горіння і обґрунтувати тактичні прийоми його гасіння” // УкрНДІПБ МНС України, 2011.

7. ДСТУ 6081:2009 Паливо моторне. Ефіри метилові жирних кислот олій і жирів для дизельних двигунів. Технічні вимоги.

8. ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.

9. ДСТУ ISO 5509-2002 Жири та олії тваринні і рослинні. Приготування метилових ефірів жирних кислот (ISO 5509:2000, IDT).

10. DIN V 51606 Germany Biodiesel

11. ASTM D 6751 Standard Specification for Biodiesel Fuel Blend Stock (B100) for Middle Distillate Fuels

12. Білкун Д.Г. Пожежна небезпека дизельного палива та проблемні питання його гасіння / Білкун Д.Г., Боровиков В.О., Скоробагатько Т.М. // Науковий вісник УкрНДІПБ: Науковий журнал. – К., УкрНДІПБ МНС України, 2009, №2(20). – С. 52-56.

13. Білкун Д.Г. Проблеми пошуку ефективних засобів гасіння біобензину / Білкун Д.Г., Боровиков В.О., Скоробагатько Т.М., Чеповський В.О. // Пожежна безпека: Збірник наукових праць. Львів, ЛДУБЖД МНС України, 2010, №1(15). – С. 101-107.

14. Скоробагатько Т.М. Результати експериментальних досліджень гасіння окремих зразків моторного біопалива та палива моторного сумішевого пінами середньої та низької кратності / Скоробагатько Т.М., Боровиков В.О., Білкун Д.Г. // Науковий вісник УкрНДІПБ: Науковий журнал. – К., УкрНДІПБ МНС України, 2010, №2(22). – С. 142-147.

*О.М. Соболев, Ю.С. Чапля, В.В. Палюх, Д.І. Калугін, В.О. Кобзар
Національний університет цивільного захисту України*

РОЗРОБКА УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ПО УДОСКОНАЛЕННЮ ФУНКЦІОНУВАННЯ МАРГАНЕЦЬКОГО МВ ГТУ МНС УКРАЇНИ В ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Управління в органах та підрозділах МНС України – різновид державного управління, спрямованого на забезпечення взаємодії органів

управління, підрозділів і служб МНС як єдиного цілого, з метою виконання поставлених завдань у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій (НС) техногенного та природного характеру [1]. Разом з тим, на ефективність виконання підрозділами МНС України покладених завдань впливає ціла низка факторів, зокрема, економіко-географічна характеристика району обслуговування, організаційна структура підрозділів, кадровий потенціал тощо. Тому, одним із основних завдань керівників органів управління і підрозділів МНС є аналіз вищезазначених факторів, аналіз оперативної обстановки з надзвичайними ситуаціями і пожежами, виявлення проблемних питань та розробка управлінських рішень, спрямованих на удосконалення функціонування даних органів управління і підрозділів.

У якості приклада розглянемо підхід до розробки управлінських рішень, спрямованих на удосконалення функціонування Марганецького МВ ГТУ МНС України в Дніпропетровській області. Аналіз та прогнозування оперативної обстановки з пожежами у м. Марганець дозволили зробити наступні висновки.

Найбільша кількість пожеж (68,2%) виникає в житловому секторі, причому 40% пожеж в сільській місцевості. Основна кількість пожеж виникає від причин, котрі залежать від якості проведених пожежно-профілактичних заходів. Слід відзначити, що кожна причина має яскраво виражену закономірність свого прояву протягом року: від пічного опалення (жовтень – лютий), пустощі дітей з вогнем та необережне поводження з вогнем (червень – серпень), порушення правил користування електропобутовими нагрівальними приладами (жовтень – квітень).

За місцем виникнення найбільша кількість пожеж зафіксована в житловому секторі (68,2%), при цьому їх кількість з року в рік має тенденцію до збільшення.

Загибель людей на пожежах в останні роки має тенденцію до зменшення. Разом з тим, характерними причинами пожеж із загибеллю людей є необережне поводження з вогнем і паління в нетверезому стані. Серед загибелі дітей основною причиною є пустощі з вогнем.

На кількісні показники пожеж впливають наступні суб'єктивні та об'єктивні причини і умови:

- погіршення технічного стану житлового (державного, кооперативного, відомчого та приватного) фонду, зменшення асигнувань на виконання необхідних першочергових протипожежних заходів;

- неспроможність населення придбати нові, пожежобезпечні електропобутові прилади призводить до використання електропобутових

приладів, строк експлуатації яких закінчився, виготовлення і використання саморобних електроприладів;

- збільшення кількості окремих соціальних груп підвищеного ризику, неможливість проведення протипожежної пропаганди серед осіб без постійного місця проживання та тих, хто зловживає алкоголем, наркотиками; використання останніми для проживання непристосованих місць (підвалів, горищ будинків тощо);

- зменшення кількості дитячих дошкільних закладів призводить до збільшення кількості дітей, які знаходяться без нагляду дорослих, що сприяє зростанню кількості випадків пустощів дітей з вогнем та їх загибелі на пожежах.

Таким чином, аналіз та прогнозування стану з пожежами та їх наслідками у м. Марганець Дніпропетровської області обумовлює необхідність використання новітніх форм масово-роз'яснювальної роботи з населенням, зокрема, розробки ефективної соціальної реклами.

Аналіз структури, основних завдань Марганецького МВ ГТУ МНС України в Дніпропетровській області, аналіз нормативно-правових документів щодо оптимізації системи центральних органів виконавчої влади, а також проведення дослідження щодо розподілу областей України за інтенсивністю пожеж та НС дозволили розробити наступні управлінські рішення:

1. Недоцільно проводити скорочення чисельності особового складу органів управління та підрозділів цивільного захисту в областях, що потрапили до зон підвищеної та критичної інтенсивності пожеж та НС. Слід відзначити, що Дніпропетровська область потрапила у зону критичної інтенсивності пожеж та підвищеної інтенсивності НС.

2. Впровадження у діяльність Марганецького МВ ГТУ МНС України в Дніпропетровській області новітніх методів діяльності, зокрема, використання програмного забезпечення автоматизації документообігу тощо, що дозволить спрямувати зусилля співробітників органу управління на більш ефективне виконання завдань у сфері цивільного захисту.

3. Для оцінювання якості виконання завдань у сфері цивільного захисту Марганецьким МВ протягом відповідного періоду, а також у порівнянні з іншими районними та місцевими органами управління ГТУ МНС України у Дніпропетровській області, використовувати методику, що базується на методі аналізу ієрархій [2].

4. Активізація створення та функціонування добровільних протипожежних формувань на підприємствах міста за рахунок впровадження розробленої методики обґрунтування покриття витрат на утримання даних формувань.

Таким чином, впровадження розроблених управлінських рішень у практичну діяльність Марганецького МВ ГТУ МНС України в Дніпропетровській області дозволить удосконалити функціонування даного органу управління по виконанню завдань у сфері цивільного захисту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Основи управління в органах і підрозділах МНС України. Навчальний посібник. / За ред. канд. психол. наук, доцента В.П. Садкового. – Харків: УЦЗУ, 2009. – 367 с.

2. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. / Т. Саати // Пер. с англ. Р.Г. Вачнадзе. – М.: «Радио и связь», 1993. – 278 с.

О.М. Соболев, Р.І. Шевченко, Ю.А. Оленченко, О.М. Тур
Національний університет цивільного захисту України

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ МІНІМІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ

Стрімке утворення великої кількості відходів є предметом занепокоєння Європейського Союзу. Так, щорічно у країнах-членах ЄС утворюється 1,3 млрд. тон відходів, інакше кажучи, 3,5 тони на кожного мешканця [1]. Дану величину складають муніципальні, промислові та інші види відходів за виключенням сільськогосподарських.

У загальному обсязі відходів відокремлюють наступні основні потоки: промислові відходи (26%), відходи добувної промисловості (29%), будівельні відходи (22%) та тверді побутові відходи (14%). З даного об'єму 2% є небезпечними відходами.

Відповідно до звіту Європейської Природоохоронної Агенції «У більшості європейських країн об'єми відходів продовжують збільшуватись. Також продовжує збільшуватися і частка муніципальних відходів...».

На теперішній час існують наступні схеми поводження з відходами:

- запобігання утворенню відходів;
- повторне використання;
- переробка у сировину;
- компостування;
- спалювання або поховання з отриманням енергії;
- поховання без отримання енергії;
- спалювання без отримання енергії.

Слід відзначити, що найменш привабливою альтернативою у поводженні з відходами є їх поховання на полігонах. Разом з тим, лише 4 країни в Європі – Данія, Бельгія, Голландія та Швейцарія, використовували полігони для поховання менше 20% відходів за рахунок застосування інших технологій переробки. У середньому в ЄС здійснюється використання полігонів для 2/3 всіх відходів.

Показник використання полігонів в Україні значно перевищує розвинуті країни, що пояснюється недостатнім рівнем впровадження сучасних технологій збирання, сортування, переробки та поховання відходів. Так, тільки у Харківській області функціонує 31 полігон твердих побутових відходів загальною площею 136,5 га, причому більшість з них потребує реконструкції.

Необхідно враховувати те, що поховання відходів на полігонах передбачає не тільки втрату цінних ресурсів, але й призводить до наступних проблем:

- викид парникових газів (наприклад, метану) в атмосферу, а також потрапляння небезпечних рідинних субстанцій у підземні води, оскільки велика кількість полігонів не обладнана системами збору зазначених субстанцій;

- скорочення ємностей полігонів. За даними Євростату у 8 країнах ЄС потенціал полігонів буде вичерпано менше ніж за 10 років.

Таким чином, враховуючи вищевикладене, можна зробити наступний висновок: на теперішній час є актуальною розробка та впровадження ефективних технологій управління відходами, а при розробці стратегій і планів поводження з відходами основними задачами передбачаються запобігання їх утворенню та мінімізація. Таким чином, можна сформулювати наступні основні принципи управління відходами:

1. Запобігання утворенню відходів – ключовий фактор будь-якої стратегії управління відходами. Якщо буде можливим зменшення кількості відходів та зниження їх токсичності за рахунок скорочення небезпечних складових у кінцевому продукті, то утилізація відходів автоматично стане більш простою. Запобігання утворенню відходів тісно пов'язане з удосконаленням технологій виробництва.

2. Переробка та повторне використання: якщо утворенню відходів неможливо запобігти, то необхідно використати якомога більше матеріалів повторно, переважно шляхом вторинної переробки.

3. Удосконалення технологій кінцевої утилізації і моніторингу: при можливості відходи, що не можуть бути використані повторно або перероблені, повинні бути спаленими; поховання на полігонах повинно застосовуватися як остання з можливих альтернатив. Необхідно зазначити, що дані методи потребують ретельного контролю через свою

потенційну небезпеку для навколишнього середовища. Якщо звернутися до європейського досвіду, то слід відзначити, що ЄС прийняв директиву, яка встановлює суворі вимоги до управління полігонами. Дана директива накладає обмеження на поховання деяких видів відходів (наприклад, використаних шин). Інша директива встановлює суворі межі для рівнів викидів при спалюванні відходів.

Таким чином, можна зробити наступний висновок: проблема відходів (зокрема, твердих побутових відходів) є дуже актуальною, оскільки її розв'язання пов'язане з необхідністю забезпечення нормальної життєдіяльності населення, санітарної очистки міст, охорони навколишнього середовища та ресурсозбереження. Першочерговими задачами у розв'язанні проблеми відходів є: - оптимізація системи їх збирання та видалення на основі комплексного вирішення організаційних питань управління якістю та кількістю потоку відходів;

- використання технологій, що забезпечують одночасне знешкодження, утилізацію і ліквідацію відходів;

- санітарне очищення міст з найменшими витратами та максимальною можливою вигодою без негативного екологічного впливу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гриценко А.В. Проблемы и перспективы комплексной утилизации ТБО в Харьковском регионе / А.В. Гриценко, И.В. Коринько, Н.П. Горох, А.И. Зайцев // Проблемы охорони навколишнього природного середовища та техногенної безпеки: Зб. наук. праць. Вип. XXV. – Харків: УкрНДІЕП, 2001. – С. 51-62.

2. EUWID – Europischer Wirtschaftsdienst. Recycling and Waste Management. Packaging Markets. – European Economic Service // Germany, 20 April 2005, <http://europa.eu.int/eur-lex/accessible/en>.

В.М. Стрілець, А.О.Богданова, Я.М. Ткач

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

АНАЛІЗ РИЗИКІВ У СФЕРІ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ

В доповіді показано, що гостро стоять питання щодо проведення моніторингу в області охорони праці. На заміну системі показників єдиної державної статистики, яка охоплює повне коло суб'єктів господарської діяльності, прийшли розрізнені дані окремих обстежень, оперативні дані і ціла низка відомчих показників (соціального страхуван-

ня, галузевих міністерств тощо), які не завжди погоджуються між собою (а іноді і протерічать один одному) і не відображають об'єктивного положення справ в цій сфері.

Відмічено, що моніторинг умов охорони праці (МУОП) являє собою державну систему спостереження за станом умов охорони праці (УОП) для своєчасного виявлення і системного аналізу змін, які в ній відбуваються, попередження негативних тенденцій, а також для прогнозування розвитку процесів в цій сфері.

Пропонується трирівневу систему МУОП. Перший рівень – державний, другий – регіональний (область, район, місто), третій – рівень підприємства. Такий підхід дозволяє ефективно застосовувати ті дані щодо виробничого травматизму та професійних захворювань, які накопичуються як на рівні підприємства, так і регіону та держави. У якості прикладу в доповіді наводяться результати моніторингу стану з професійними захворюваннями в Україні, Харківській області та на Державному підприємстві завод «Електроважмаш», який знаходиться в м. Харків. Для порівняння використовується показник Rпз ризику професійних захворювань на одну тисячу чоловік. Результати розрахунків наведені на рисунку.

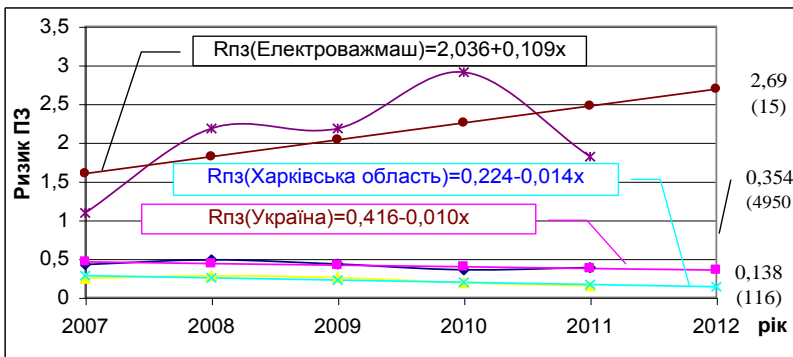


Рис 1. – Порівняльний аналіз стану з професійними захворюваннями на трьох рівнях моніторингу умов праці.

Аналіз отриманих результатів показує, що ми не тільки можемо стверджувати, що стан роботи по скороченню професійних захворювань не тільки суттєво (практично на порядок) є гіршим, ніж аналогічний по країні і, тим паче, по Харківській області, але й визначити прогнозні оцінки.

*О.М. Сумець, канд. техн. наук, доцент,
професор Академії внутрішніх військ МВС України*

ЛОГІСТИЧНА КЛАСТЕРИЗАЦІЯ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

На нинішньому етапі розвитку України спостерігається досить нестабільна економічна ситуація, загострення внутрішніх економічних та соціальних проблем в регіонах, поступове виснаження природних ресурсів і т.ін. Враховуючи практику країн, політика яких зорієнтована на реалізацію концепції регіонального сталого розвитку, актуальним є перехід до інноваційної моделі розвитку. Це, в свою чергу, актуалізує необхідність створення в Україні регіональних логістичних кластерів, які слід розглядати як осередки розвитку інноваційної активності вітчизняного бізнесу й нарощення економічного потенціалу регіонів.

Кластеризація сьогодні вже отримала широке розповсюдження в розвинутих країнах. За даними Всесвітнього економічного форуму в Давосі в 2008-2009 рр. за показником розвитку кластерів в економіці Словенія посідає 40 місце, Чехія - 35, Австрія - 17, Швейцарія - 9, Фінляндія - 6, США – 2 [1]. У країнах північної Європи кількість підприємств, охоплених кластерами, сягає 90%: Італія (260 індустріальних округів), Великобританія (167 кластерів), Угорщина (100 виробничих парків), Франція (95 кластерів), Австрія (понад 30 мегакластерів), Польща (20 кластерів), Нідерланди (10), Фінляндія (9 кластерів) [2–6]. Загальна кількість кластерів в Китаї дорівнює 53, зокрема, тільки у Шанхаї створено мегакластер, який включає 9 кластерів [2].

Кластеризація економіки Японії об'єднує потенціал кожного регіону через взаємодію бізнесу, університетів, науково-дослідних інститутів (НДІ) й органів влади [2, 5, 6]. Впровадження кластерної моделі розвитку дозволило Японії вийти у світові лідери. Кластеризація в Німеччині відбувалася відповідно з державною економічною політикою країни. Центральний уряд Німеччини реалізує велику кількість програм підтримки кластеризації окремих регіонів. Між НДІ, університетами та промисловим сектором налагоджений обмін знаннями й ключовими інноваціями. Держава підтримує розвиток кластерів, наділяючи їх відповідними повноваженнями та обладнанням. Економіка США відноситься до найбільш кластеризованих. Співпраця бізнесу, університетів та НДІ заснована на принципі конкуренції: фінансування НДІ й університетів з боку приватного сектора поступово зменшується, але для окремих установ воно суттєво збільшується залежно від результатів досліджень, які вони виконують [2, 6].

Нажаль, в Україні сьогодні питанням кластеризації приділяється замало уваги. Можна навіть вказати на те, що в нашій країні цілісної системи уявлень так і не сформовано, а сама концепція розвитку кластерів є розмитою, не виразною. В результаті як серед територіальних громад, так і підприємців відсутнє чітке розуміння практичної ефективності кластерних ініціатив, як на рівні суб'єктів господарювання, так і на рівні регіональної економіки.

Нині для України вельми важливим кроком є створення регіональних логістичних кластерів. Регіональний логістичний кластер (РЛК) – це добровільне договірне об'єднання суб'єктів господарювання в межах регіону, що надають повний комплекс логістичних послуг, пов'язаних з переміщенням вантажопотоків по території даного регіону, як вхідних, так і вихідних, орієнтований на «обробку» різномірних, різноформатних вантажів і що має в сукупності достатні потужності для «переробки» останніх з метою посилення конкурентоспроможності й економічного розвитку регіону. Кожен РЛК у собі об'єднує підприємств-виробників, транспортні підприємства, оптових торгових посередників, логістичні й дистрибуторські центри, складські комплекси й ін. Основну функцію управління матеріальними потоками в кожному РЛК повинен здійснювати регіональний логістичний центр (РЛЦ), який територіально розміщений в межах кожного конкретного регіону. РЛЦ – це локалізований на перетині «доріг різних галузей транспорту» транзитно-перевалочно-складський об'єкт, сучасне устаткування якого дає можливість логістичним операторам пропонувати комплексний пакет послуг з високими параметрами якості.

Враховуючи вище вказане, слід зробити такий висновок. Розвиток концепції кластеризації регіонів України з урахуванням логістичної складової доводить доцільність ув'язування побудови раціональної структури МНС на території України зі структурою регіональних логістичних кластерів. Слід вказати, що з метою забезпечення високого рівня безпеки і цивільного захисту в регіонах регіональні структурні підрозділи МНС повинні:

- 1) входити до складу регіонального логістичного кластеру;
- 2) організаційно і функціонально пов'язані з діяльністю РЛЦ, які у разі необхідності у режимі «точно вчасно» зможуть забезпечити підрозділи МНС необхідними матеріалами для ліквідації природних і інших надзвичайних ситуацій, а також нададуть необхідні технічні засоби для переміщення у зону катастрофи необхідних матеріалів, додаткової живої сили і евакуації населення;
- 3) формувати систему регіональних кластерних об'єднань структурних підрозділів МНС, що мають на меті у разі необхідності консолі-

дувати зусилля для ліквідації надзвичайних ситуацій в інших сусідніх регіонах України.

У висновку можна констатувати, що саме інтегрування структурних підрозділів МНС у структуру РЛК буде сприяти підвищенню безпеки регіонів України проти як природних так і інших катастроф.

ЛІТЕРАТУРА

1. Третий круглый стол «Кластеры – эффективный инструмент развития экономики» – [електронний ресурс]. – Режим доступу до сайту : http://www.compe-te.org.ua/index.php?option=com_content&task=view&id=314&calendar_date=03.2010 – Назва з екрану.

2. Соколенко С. Державно-приватне партнерство і можливості підвищення конкурентоздатності на основі кластеризації економіки. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до сайту: ucluster.org/sokolenko/ – Назва з екрану.

3. Громько Ю. А. Что такое кластеры и как их создавать? / Ю. А. Громько // АЛЬМАНАХ ВОСТОК. – 2007. – №1 (42). – С. 21–24.

4. Сагайдак-Нікітюк Р.В. Концепція розвитку фармацевтичних регіональних кластерів в Україні / Р.В. Сагайдак-Нікітюк // Управління, економіка та забезпечення якості в фармації. – 2009.–№. 4 (6).–С.44-50.

5. Кластерная политика как метод активизации инновационных процессов в регионах // Научно-инновационная политика в регионах Беларуси: мат-лы республиканской научно-практ. конф. (Гродно, 19-20 октября 2005 г.). – Мн.: ГУ «БелИСА», 2005. – 100 с. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до сайту: <http://www.krsu.edu.kg/vestnik/2002/v3/a15.html> – Назва з екрану.

6. Волошин О. Кластеры идут. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до сайту: <http://www.companion.ua/> – Назва з екрану.

А.В. Терент'єва, д. держ. упр., с.н.с.

(Інститут державного управління у сфері цивільного захисту)

КРИЗОВИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ТА УПРАВЛІННЯ НАДЗВИЧАЙНИМИ СИТУАЦІЯМИ В ДЕРЖАВНОМУ УПРАВЛІННІ

Державні службовці та особи, які приймають політичні рішення, змушені визнати той факт, що конфлікти та кризи потенційно можуть мати місце в будь-якій сфері їх відповідальності. Кризові ситуації ви-

магають з їх боку послідовних дій, спрямованих на відновлення суспільної довіри та цілісності управлінських механізмів, в той час як надзвичайні ситуації (НС) можуть також потребувати зусиль, що мають обмежити масштаби збитків для людей, їх власності та навколишнього середовища. Історичний досвід показує, що НС легко перетворюються у політичні кризи та, в свою чергу, в політичні конфлікти там, де влада втрачає контроль на розвитком подій.

За традицією вважають, що дії за умов криз і НС – це прерогатива органів виконавчої влади. Разом з тим в останній час експерти схильні визнавати той факт, що задачі забезпечення готовності до дій за відповідних умов розповсюджуються на всі органи державної влади без виключення, включаючи законодавчу владу, а також недержавні організації та інституції. Умовою адекватного сприйняття цього положення є чітке розуміння природи кризових ситуацій та НС з точки зору функцій і задач державного управління [1, 2].

Спираючись на теоретичні положення кризового менеджменту, можна розподілити весь процес розвитку надзвичайної ситуації на чотири етапи: мінімізація ризиків (mitigation), забезпечення готовності (preparedness), застосування відповідних заходів (response) та відновлювальних заходів (recovery).

Дефініції «кризова ситуація» та «надзвичайна ситуація» дуже часто використовують як синоніми, однак з точки зору державного управління слід навести різницю між ними.

Як НС слід вважати ситуацію, яка відхиляється від норми і вимагає термінових відповідних дій, що виходять за межі звичайних рутинних процедур, з метою мінімізації збитків для громадян, власності або навколишнього середовища.

Традиційно термін «криза» походить з медичної термінології, де з давлень він означав критичну точку переходу стану пацієнта під час перебігу хвороби, після якої хворий або остаточно видужував або помирав. У сенсі більш ширшому поняття «криза» ототожнюється з швидкою, дуже часто непередбачуваною зміною обстановки, коли з боку людини контроль над нею обмежений, а нерозв'язання її може призвести до виникнення надзвичайної ситуації.

Тобто, криза – це різка зміна звичайного стану речей, злам, загострення становища, переломний момент, після якого стан або погіршується або покращується.

Кризовою слід вважати ситуацію, що є деяким викликом суспільним уявленням про належний стан речей, традиції, цінності, захищеність, безпеку або цілісність держави.

Кризові явища (ситуації) слід розглядати як процес, а не статичний

стан, тому що нормальний розвиток дуже часто відбувається з відхиленнями, які дуже швидко здатні призвести до небажаного (помилкового) результату та поставити під загрозу цілий напрям діяльності. Якщо помилкове рішення своєчасно виявлено, тоді можливим є адекватне та своєчасне корегування процесу, спрямування на нормальний розвиток, розуміння знання всього процесу кризи та етапи її розвитку.

У загальному розумінні криза є обмеженим у часі процесом, яким можливо керувати, дотримувати певних меж з врахуванням зовнішніх і внутрішніх факторів. Всі кризові процеси залежать від структури, суб'єктів діяльності, інноваційного потенціалу, мають різну тривалість, інтенсивність та різнопланові наслідки.

НС та кризові ситуації мають деякі спільні характеристики в управлінському сенсі, включаючи необхідність упереджувальних дій і в координації комплексу оперативних заходів і комунікацій.

Кризовий менеджмент та управління НС часто передбачають взаємодію між органами державного управління та іншими організаціями. У цьому відношенні ключову роль відіграє здатність скоординувати зусилля в проведенні спільних оперативних дій та у забезпеченні зв'язків. Досвід свідчить про те, що налагоджування зв'язків за умов НС і кризових ситуацій може бути виключно складною справою, яка може потягнути за собою серйозні наслідки для державних установ і службовців. Переривання в комунікаційних каналах зв'язку як у самій системі (між державними структурами) так й ззовні (з недержавними суб'єктами) здатні викликати сум'яття та безлад, що зменшують здатність керувати ситуацією.

За цих обставин основною задачею взаємодії (комунікації) є забезпечення безперервних потоків інформації на адресу груп та установ, залучених до роботи в умовах цієї ситуації з метою зниження ризиків і мінімізації страхів або небажаних емоційних реакцій [3]. При цьому, НС може стати кризою у випадку, якщо виникає відчуття того, що держава не здатна керувати ситуацією. Це відчуття може бути підсилено низьким рівнем та якістю взаємодії між виконавчими та законодавчими органами державного управління, а також спробами окремих політичних сил через своїх представників і лобістів у законодавчих органах, використати ситуацію в своїх цілях.

З іншого боку, кризи не завжди починаються з НС та не обов'язково становлять серйозну загрозу життю і здоров'ю громадян, й тому прийняття управлінських рішень з метою нейтралізації кризових ситуацій може лежати поза межами повноважень центральних органів виконавчої влади, уповноважених з цих питань. Кризи можуть бути спровоковані явними прорахунками в політиці держави, неефективністю регу-

ляторних норм і програм. З точки зору державного управління слід чітко розуміти, що кризові ситуації багато в чому базуються на сприйнятті проблеми, дуже часто поза залежністю від реалій або бачення даної проблеми. Ситуація здатна сходити до кризи поступово, після того як засоби масової інформації надають їй певні ознаки, керовані або виконавчою владою або впливовими групами. Таким чином, ситуація може стати кризою коли реакція держави сприймається як занадто жорстка, егоїстична, дискримінаційна або безпорадна або дії держави є недостатніми.

Очевидно, що органи законодавчої влади можуть за певних обставин бути не тільки «ліквідатором» наслідків подібних криз, але також можуть бути в ролі ініціатора та генератора.

Слід визнати, що будь-яка діяльність держави може бути кризовою. Відповідно, метою кризової комунікації повинна бути координація потоків інформації та оцінок на адресу цільових аудиторій заради підтримки і відновлення довіри й поваги до держави.

Кризовий менеджмент та управління НС є динамічним процесом, що починається задовго до початку критичних подій і тримає довгий час після їх закінчення. Цей процес складається з упереджувальної, реактивної та рефлексивної компонент. Кожна фаза у розвитку кризи або НС є специфічним викликом та загрозою для суб'єктів управління, й передбачає різні підходи та засоби дій. У багатьох ситуаціях є можливість та засоби упереджувальної дії, що здатні попередити виникнення кризових ситуацій і НС. Якщо кризові ситуації все ж таки стаються, то виникає необхідність у відповідних заходах, спрямованих на відновлення нормальної життєдіяльності та опрацюванням висновків з метою зниження ризику повторення ситуації.

Діяльність у кризових ситуаціях і НС значно відрізняється від рутинної поведінки – перед управліннями та їх підлеглими постають нові та незнайомі задачі, змінюються звичні процедури, пріоритети і розподіл обов'язків. Такі ситуації, як правило, передбачають тісну співпрацю з різними установами і структурами, які не входять до звичного кола спілкування. Виникають жорсткі обмеження у часі, що заважають з'ясуванню того, хто несе відповідальність за вирішення проблеми. В зв'язку з чим ключове значення надається ступеню готовності до дій за подібних обставин, визначені заздалегідь коло обов'язків і розподіл відповідальності. Високий ступінь готовності передбачає здатність сприймати значно більше коло викликів і потенційних загроз порівняно до свого наявного досвіду.

Від ступеню готовності до дій за таких умов і від їх ефективності й результативності може залежати репутація установи та її керівництва.

У цьому відношенні криза не тільки ставить перед управлінцями нові загрози, але й відкриває перед ними нові можливості, тому що ефективні дії за умов кризових ситуацій і НС можуть допомогти кар'єрному зростанню та авторитету керівника.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений: Учеб. – М.: Логос, 2000. – 296 с.
2. Руководство по управлению чрезвычайными ситуациями. Система управления чрезвычайной ситуацией (ICS) // Береговая охрана США. - Вашингтон, окр. Колумбия, 20593. - 2001. – 254 с.
3. Crisis and Emergency Management: A Guide for Managers of the Public Service of Canada. / P. Boisvert and R. Moore. – Canadian Center for Management Development, 2003. – 480p.

О. О. Тімов, В. М. Козирев
Науково-дослідний, проектно-конструкторський та технологічний
інститут макрографії (НДІ мікрографії)

ВПЛИВ ОЗОНОБЕЗПЕЧНОГО ХЛАДОНУ "ХЛАДОН 125" НА СТАН ЕКСПОНОВАНИХ ФОТОПЛІВОК (КІНОФОТОДОКУМЕНТІВ ТА МІКРОФІЛЬМІВ)

На сьогодні в системах пожегогасіння рекомендують використовувати неруйнуючі озон хладони. Тому в системі СФД планується використовувати озонобезпечний хладон "Хладон 125" (далі – "Хладон 125").

Необхідність проведення досліджень впливу "Хладону 125" на стан мікрофільмів викликана тим, що в нормативній базі та в рекомендаціях щодо використання цієї вогнегасної речовини в системах протипожежного захисту даних про вплив на експоновані фотоплівки немає. Розробники засобу також не можуть гарантувати відсутність впливу "Хладону 125" на експоновані фотоплівки, особливо в разі використання під час ліквідації надзвичайних ситуацій. Це пов'язано з наявністю в складі "Хладону 125" галогенів. Тому необхідно експериментально оцінити вплив "Хладону 125" на стан мікрофільмів у разі безпосереднього контакту. Визначивши зміни показників якості мікрофільмів (за

ТУ У 75.2-14321156-001-2004 [1]), можна з'ясувати інтенсивність впливу "Хладону 125" на експоновані фотоплівки.

"Хладон 125" – це безбарвний газ, що майже не має запаху та не проводить електричний струм, щільність якого приблизно в чотири рази більша за щільність повітря [2]. "Хладон 125" зберігають у модулях газового пожежогасіння в зрідженому стані під тиском газу, найчастіше азоту. "Хладон 125" відноситься до аліфатичних галогенвуглеводнів класу фторвхідних аліфатичних вуглеводнів групи фторалканів. Фторалкани хімічно інертні, негорючі, стійкі до дії сильних кислот і водних лугів [3]. Ступінь розкладання "Хладону 125" у разі гасіння пожежі значною мірою залежить від фази розвитку пожежі й часу подачі хладону. Термічному розкладанню піддається приблизно 5 % маси хладону, поданого на гасіння пожежі.

Фотографічна плівка складається з декількох шарів, основними з яких є фотоемulsionий та полімерна основа. Фотоемulsionий шар становить собою складну систему з желатино-плівкоутворювального полімеру та компонентів, що утворюють фотографічне зображення. Желатина має поліморфну будову. Крім термоокислюваних процесів, желатина може піддаватися ферментативній та гідролітичній деструкції, а також набряканню в разі дії на неї низькомолекулярних сполук.

У процесі довгострокового зберігання мікрофільмів через відсутність повної герметичності у системах протипожежного захисту можливий незначний виток "Хладону 125" та накопичування незначної кількості "Хладону 125", довгостроковий вплив якого на мікрофільми потребує дослідження. За оптимальних умов зберігання та експлуатації процес старіння мікрофільмів триває дуже повільно, тому визначення впливу незначних концентрацій "Хладону 125" на стан мікрофільмів під час їх довгострокового зберігання доцільно провести шляхом прискореного (штучного) старіння. Режим випробовування мікрофільмів обраний як метод три ГОСТ 9.708 [4] (одночасне проведення прискорених випробувань досліджуваного матеріалу й матеріалу аналогу на стійкість до дії кліматичних чинників). Цей метод обрано тому, що він дає змогу проводити порівняння характеристик експериментального зразка та еталона. Визначивши залежність зміни показників якості мікрофільмів залежно від часу і здійснивши необхідне математичне оброблення згідно з ГОСТ 9.707 [5], можна визначити вплив "Хладону 125" на експоновані фотоплівки.

Проведені експериментальні дослідження щодо впливу "Хладону 125" у концентрації необхідної для пожежогасіння у приміщенні на показники якості мікрофільмів з наступним порівнянням отриманих результатів показали, що вони залишилися в без змін.

Випробовування мікрофільмів у разі прискореного старіння та порівняльну оцінку стійкості досліджуваного матеріалу за результатами випробувань у режимах 1 і 2 (за методом з ГОСТ 9.707 [5]) проведено згідно з ГОСТ 9.708 [4].

Значення показників для проведення порівняльної оцінки стійкості досліджуваного мікрофільму й мікрофільму-еталону у початковому стані та після випробувань у двох режимах прийняли рівним середньому арифметичному значенню всіх отриманих показників зразків, що пройшли випробовування у заданому режимі. Зміни оптичної густини після проведення досліджень не вийшли за межі діапазону оптичної густини 0,8-1,5, зазначеної в ТУ У 75.2-14321156-001-2004 [1].

Були проведені також додаткові експериментальні дослідження.

Зі збільшеним часом до 60 год. перебування мікрофільмів у "Хладоні 125". Зразки після проведення дослідження змін фізичного стану, оптичної густини та межі читаності не мали. Та імітація пожежі з наступним гасінням "Хладоном 125". Неушкоджені від високої температури та полум'я зразки змін оптичної густини та межі читаності не мали.

Крім вищезазначених показників якості мікрофільмів, проводився контроль з можливості набрякання желатинового шару від низькомолекулярної сполуки "Хладон 125". Сутність методу контролю полягала в тому, що на кадрі мікрофільму прорубали невеликий круглий отвір (з рівними стінками). Коли желатина набрякає, вона збільшується у геометричних розмірах і у мікроскоп можна побачити зміщення желатини відносно полімерної підложки. Після проведення мікрофільмів протягом 60 годин в атмосфері "Хладону 125" набряку желатини не виявлено.

Після проведення експериментальних досліджень впливу "Хладону 125" на стан мікрофільмів і проведення порівняльної оцінки стійкості в початковому стані та після випробувань у двох режимах було виявлено, що "Хладон 125" не впливає на експоновані фотоплівки.

ЛІТЕРАТУРА

1. ТУ У 75.2-14321156-001-2004 Мікрофільм страхового фонду документації. Технічні умови.

2. ДСТУ 4466-8:2008. Системи газового пожежогасіння. Проектування, монтаж, випробовування, технічне обслуговування та безпека. Частина 8. Вогнегасна речовина HCFC 125.

3. Реутов О. А. Органическая химия / Реутов О. А., Курц А. Л., Бутин К. П., – М. : Изд-во Моск-го ун-та, 1999.

4. ГОСТ 9.708-83 ЕС ЗКС. Пластмассы. Методы испытаний на старение при воздействии естественных и искусственных климатических факторов.

5. ГОСТ 9.707-81 ЕС ЗКС. Материалы полимерные. Методы ускоренных испытаний на климатическое старение.

В.В. Хижняк, С.М. Чумаченко

*Український науково-дослідний інститут цивільного захисту
Міністерства надзвичайних ситуацій України*

ОСОБЛИВОСТІ ЕКСПЕРТНОЇ ОЦІНКИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ АВІАЦІЙНИМИ ЗАСОБАМИ ПРОВЕДЕННЯ ПОШУКОВО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ПРИ КОМПЛЕКСНОМУ ЗАСТОСУВАННІ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖ В УМОВАХ ГІРСЬКО- ЛІСИСТОЇ МІСЦЕВОСТІ

Актуальність проблематики управління авіаційними роботами для забезпечення оперативного просторово-часового покриття значних площ при виконанні авіаційних робіт з пошуку і рятування особливе значення отримує в умовах проведення операцій у гірській та лісистій місцевості. У першу чергу це пов'язано із обмеженими можливостями покриття сенсорною мережею в складних природно-ландшафтних та погодно-кліматичних умовах Карпат та гірського Криму, подруге - необхідністю безперервної координації дій пошуково-рятувальних команд, окремих рятувальників та авіаційних засобів.

Проблема стійкого забезпечення управління та передачі корисної інформації із сенсорних мереж при проведенні операцій МНС у горах потребує наукового обґрунтування структури та функціонально-елементної бази їх організації для різних варіантів комплексного застосування авіаційних засобів [1, 2]. На сьогоднішній день, цій проблематиці приділяється значна увага у зв'язку із значною кількістю надзвичайних ситуацій (НС), що трапляються у гірських регіонах України.

Розглянемо можливі варіанти сценаріїв надзвичайних ситуацій (НС), що є актуальними для цієї місцевості:

- 1) Лісові пожежі з невизначеністю джерел займання;
- 2) Складні паводкові ситуації;
- 3) Виникнення ризику сходження селів і снігових лавин у складній погодно-метеорологічній ситуації;
- 4) Виникнення аварій з витоком газу або нафтопродуктів на газо-або нафтопроводах;

- 5) Падіння літальних апаратів;
 6) Пошук зниклих людей у складних погодно-метеорологічних умовах.

Забезпечення стійкості та зв'язності управління у приведених вище сценаріях потребує розгортання безпроводних сенсорних мереж з врахуванням у кожному конкретному випадку варіантів застосування авіаційних засобів МНС. Якщо розглянути більш детально можливі варіанти комплексного застосування авіаційних засобів, то в залежності від сценарію розвитку ситуації необхідно розгортати ті чи інші засоби телекомунікацій та оперативного управління.

На сьогоднішній день було проведено аналіз можливих сценаріїв та особливості їх розвитку в умовах гірсько-лісної місцевості. Результати проведеного аналізу наведено у таблиці 1.

Для вибору альтернативного варіанту системи управління авіаційними засобами при проведенні пошуково-рятувальної операції необхідно провести їх експертну оцінку. Одним з досить апробованих підходів при виборі альтернативних рішень є застосування методу аналізу ієрархій Сааті [3]. У закордонній і вітчизняній науковій літературі є посилання на приклади застосування цього методу в різних галузях науки й техніки.

Таблиця 1

Завдання управління авіаційними роботами з пошуку і рятування для відповідних сценаріїв надзвичайних ситуацій

№ варіанту сценарію НС	Попередня розвідка	Уточнення просторово-часових масштабів НС	Картографування місцевості з точним визначенням місцеположення об'єктів пошуку і рятування	Доставка пошуково-рятувальної групи
1	Дистанційне зондування із застосуванням космічної зйомки або аерофотозйомки з літака	БПЛА самольотного прив'язний аеростат або дирижабль з тепловими сенсорами	Мобільна сенсорна мережа на базі БПЛА з тепловими сенсорами	Вертоліт, літак
2	Дистанційне зондування із	БПЛА самольотного або	Мобільна сенсорна мережа	Вертоліт або

	застосуванням космічної зйомки або аерофотозйомки з літака	вертолітного типу, прив'язний аеростат або дирижабль з тепловими сенсорами	на базі БПЛА з тепловими сенсорами	дирижабль
3	Вертоліт	БПЛА вертольотного типу	Мобільна сенсорна мережа на базі БПЛА з тепловими сенсорами	Вертоліт
4	Літак з аерофотоапаратом та вертоліт з камерою	БПЛА вертольотного типу з тепловими відеосенсорами	Мобільна сенсорна мережа на базі БПЛА з тепловими сенсорами	Вертоліт, літак або дирижабль
5	Вертоліт з системою теплового відеобачення	БПЛА самольотного типу з тепловідео-сенсорами	Мобільна сенсорна мережа на базі БПЛА з тепловими сенсорами	Вертоліт, літак або дирижабль
6	Вертоліт з системою теплового відеобачення	БПЛА самольотного типу з тепловими сенсорами	Мобільна сенсорна мережа на базі БПЛА з тепловими сенсорами	Вертоліт або дирижабль

Розглянемо завдання багатокритеріального оцінювання, коли фактори й ознаки оцінювання задані нечітко, але для яких функція корисності інтегрального критерію, задана чітко.

Для вирішення поставленого завдання оцінювання потрібно визначити й максимізувати функцію корисності інтегрального критерію для розглянутих об'єктів оцінювання:

$$\max\{U(z_1, z_2, \dots, z_k)\}, \quad (1)$$

де $z_i = f_i(y \in S)$, $i = 1 \dots k$, - склад вектора критеріїв, S - множина припустимих оцінок.

Основними труднощами, які виникають при вирішенні поставлено-го завдання, є проблема одержання математичного опису функції корисності U інтегрального критерію. У теорії корисності функція корисності U розглядається й розраховується як імовірнісна величина, однак, для багатьох складних неформалізованих завдань оцінити багатомірний розподіл імовірності дуже складно й навіть нерозв'язно.

Будемо розглядати функцію корисності не як імовірнісну, а як нечітку величину, причому функції приналежності нечітких множин розглядаються як суб'єктивні виміри експертів.

Багатокритеріальне завдання оцінювання можна представити у вигляді ієрархічної декомпозиції (рис. 1), де множина критеріїв оцінювання - $\{K\}$, множина факторів оцінювання - $\{F\}$, множина ознак оцінювання - $\{O\}$, а множина об'єктів оцінювання - $\{NOP\}$.

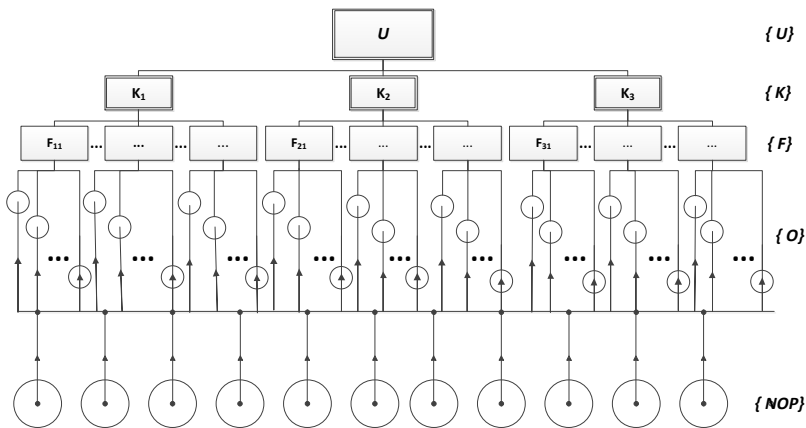


Рис. 1. Ієрархічна декомпозиція задачі експертного оцінювання

Якщо інтегральний критерій (ціль оцінювання) представляється надто складним, його можна представити у вигляді ієрархії більше простих субкритерієв.

Елементи ієрархії, тобто фактори оцінювання і його ознаки оцінювання є нечіткими множинами.

Функцію корисності об'єктів оцінювання (альтернативних варіантів систем управління) можна розглядати як функцію приналежності інтегрального критерію на множині об'єктів оцінювання, причому функція приналежності розглядається як суб'єктивна, а не як ймовірнісна величина. Функції приналежності нечітких множин, що формалізують кожний критерій (складний, що представляється у вигляді ієрархії або простий) визначаються на множинах факторів та ознак оцінювання, при цьому означені множини є базовими для нечітких множин критеріїв. На кожному рівні ми маємо різні чіткі впорядковані множини, які складаються з елементів, що є нечіткими (якісними) і визначаються кожний своєю функцією приналежності. Елементи кожного рівня є нечіткими підмножинами чітко впорядкованої множини й визначаються саме в цьому змісті.

Нехай ієрархія є сукупністю рівнів $L_n, n=1, \dots, h$.

Будь-який n -й рівень ієрархії є сукупністю окремих елементів l_{kj} , де $j=1, \dots, m$, m -кількість елементів даного рівня.

Набір елементів l_{nj} є "нечіткими властивостями" для елементів нижнього $n+1$ -го рівня, тобто l_{nj} - це набір нечітких множин, універсальними множинами цих нечітких множин є множини елементів нижніх рівнів.

Розпишемо елементи кожного рівня:

$$\text{Рівень } L_{n-1}: l_{n-1}^1 l_{n-1}^2 l_{n-1}^3 \dots l_{n-1}^{m(n-1)}$$

$$\text{Рівень } L_n: l_n^1 l_n^2 l_n^3 \dots l_n^{m(n)}$$

$$\text{Рівень } L_{n+1}: l_{n+1}^1 l_{n+1}^2 l_{n+1}^3 \dots l_{n+1}^{m(n+1)}$$

Моделлю процедури порівняння є матриця парних порівнянь, в якій фактори (параметри, ознаки) розміщені за горизонталями та за вертикалями (у верхньому рядку та в лівому крайньому стовпці).

Таблиця 2

Матриця парних порівнянь

Фактори	u_1	u_2	...	u_j	...	u_n
u_1	$a_1 : a_1$	$a_1 : a_2$	...	$a_1 : a_j$	...	$a_1 : a_n$
u_2	$a_2 : a_1$	$a_2 : a_2$	...	$a_2 : a_j$	...	$a_2 : a_n$
...
u_i	$a_i : a_1$	$a_i : a_2$	...	$a_i : a_j$	...	$a_i : a_n$
...
u_n	$a_n : a_1$	$a_n : a_2$	...	$a_n : a_j$	...	$a_n : a_n$

Метод аналізу ієрархій (МАІ), будучи методом вирішення багатокритеріальних завдань у складній обстановці з ієрархічними структурами, які включають неформалізовані елементи [3], використовується в цьому випадку як непрямий метод визначення функцій приналежності нечітких множин.

Процедури експертного оцінювання із застосуванням нечіткого методу аналізу ієрархій дозволяють підвищити достовірність і якість експертного оцінювання альтернативних варіантів системи управління та сенсорної мережі при проведенні авіаційних робіт з пошуку і рятування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Лисенко О.І., Валуйський С.В. Підвищення структурної надійності безпроводових епізодичних мереж шляхом застосування повітряних ретрансляторів // Системні технології. – 2010. – Вип.6(71). – С. 115 – 130.
2. Електронне джерело: <http://habrahabr.ru/blogs/it-infrastructure/105557/>
3. Саати Т. Прийняття рішень. Метод аналізу ієрархій: Пер. з англ. - М.: Радіо й зв'язок, 1993. - 320 с.

*Цапенко А.С., канд.ф.-м.наук, ст. наук.співр.,
Ніжник В.В., канд.техн.наук, Матвійчук Д.Я.*

Український науково-дослідний інститут цивільного захисту Міністерства надзвичайних ситуацій України

ДО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ЛІКВІДАЦІЇ ГОРІННЯ В ПІДКУПОЛЬНОМУ ПРОСТОРІ КУЛЬТОВИХ СПОРУД

Задача гасіння пожеж в культових спорудах є на сьогодні достатньо актуальною. Так тільки за останні 10 років на цих об'єктах виникло близько 300 пожеж, при чому кожна третя з них супроводжувалась горінням дерев'яних конструкцій куполів.

Для моделювання процесу гасіння таких пожеж використаємо залежність часу ліквідації горіння деревини водою (τ_v) від інтенсивності подавання води (I) [1]

$$\tau_r = \frac{q_0 + I_0 \tau_0}{I - I_0} + \tau_0, \quad (1)$$

де q_0 – питома витрата води на охолодження прогрітого шару деревини;

I_0 – інтенсивність подачі, необхідна для компенсації тепла від полум'я і прогрітого шару деревини;

τ_0 – мінімальний час охолодження прогрітого шару деревини.

При такому підході необхідною і достатньою умовою ліквідації горіння в підкупольному просторі є виконання нерівності:

$$I > I_0, \quad (2)$$

Із нерівності (2) випливає, що чим більше I , тим надійніше гасіння, але, щоб запобігти надмірним витратам вогнегасної речовини, доцільно визначити оптимальні параметри її подавання.

Для цього перетворимо вираз (1) до вигляду:

$$\tau_r = \frac{\tau_0 I + q_0}{I - I_0}, \quad (3)$$

Помноживши обидві частини останнього рівняння на I , отримаємо зліва питоми витрати вогнегасної речовини $q = \tau_r I$:

$$q = \frac{I(\tau_0 I + q_0)}{I - I_0}, \quad (4)$$

і дослідимо цей вираз як $q=q(I)$ на екстремум

$$\frac{dq}{dI} = \frac{\tau_0 I^2 - 2\tau_0 I_0 I - q_0 I_0}{(I - I_0)^2}, \quad (5)$$

З умови $\frac{dq}{dI} = 0$ знайдемо критичні точки:

$$I_{1,2} = I_0 \pm \sqrt{I_0^2 + \frac{q_0 I_0}{\tau_0}} \quad (6)$$

Очевидно, що другий корінь – від’ємний і не має фізичного змісту. Отже, критичною точкою є:

$$I = I_{кр} = I_0 + \sqrt{I_0(I_0 + \frac{q_0}{\tau_0})}, \quad (7)$$

Для визначення характеру точки $I_{кр}$ розглянемо другу похідну функції $q(I)$:

$$\frac{dq^2}{dI^2} = \frac{2I_0(\tau_0 I_0 + q_0)}{(I - I_0)^3}, \quad (8)$$

Очевидно, що при $I > I_0$ $\frac{dq^2}{dI^2} > 0$. Тому згідно точка $I_{кр}$ є точкою мінімуму. Тобто, при $I = I_{кр}$ питомі витрати q вогнегасної речовини на ліквідацію горіння будуть найменшими. Для визначення цих мінімальних витрат підставимо значення $I_{кр}$ з виразу (7) у функцію $q(I)$ (4)

$$q(I_{кр}) = 2\tau_0(I_0 + \sqrt{I_0(I_0 + \frac{q_0}{\tau_0})}) + q_0, \quad (9)$$

Знайдені величини, $I = I_{кр}$ і $q = q(I_{кр})$ є оптимальними параметрами подавання вогнегасної речовини при ліквідації пожежі в підкупольному просторі в сенсі мінімізації витрат на гасіння пожежі рис. 1.

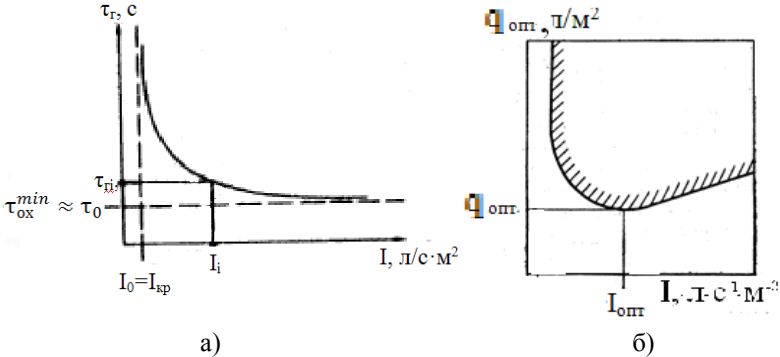


Рис.1.а) Залежність тривалості гасіння деревини від інтенсивності подавання води, б) Залежність витрат води від інтенсивності її подавання

Отже, $I_{\text{опт}}=I_{\text{кр}}$, $q_{\text{опт}}=q(I_{\text{кр}})$. Зауважимо, що, якщо у виразах (7) та (9) знехтувати величиною q_0 , то отримаємо $I_{\text{опт}}=2I_0$, $q_{\text{опт}}=4\tau_0 I_0$, що співпадає з результатами роботи [2].

Далі, використовуючи результати експериментальних досліджень, знайдемо числові значення констант I_0 , q_0 , τ_0 у виразі (3), а також оптимальні витратні параметри $I_{\text{опт}}$, $q_{\text{опт}}$.

Експериментальні дослідження з визначення параметрів подавання води під час гасіння модельного вогнища пожежі класу А проводилися згідно з методикою наведеною у [3]. Результати експериментальних досліджень наведено на рис. 2 та 3. Підставивши значення I у рівняння (4), отримаємо залежність питомих витрат води від інтенсивності її подавання.

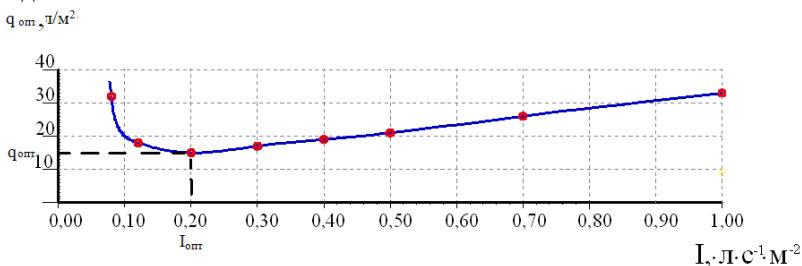


Рис. 2 Залежність питомих витрат води від інтенсивності її подавання на гасіння модельного вогнища пожежі класу А

На рис. 2 точка екстремуму розрахована за результатами теоретичних досліджень (рівняння 7 та 9) визначає оптимальні параметри подавання води на гасіння модельного вогнища класу А, а саме: $I_{\text{опт}}=0,2$ л/с·м²; $q_{\text{опт}}=15$ л/м².

Після оброблення результатів експериментальних досліджень (табл. 1) за допомогою програмного забезпечення Mathcad 2001 та методу найменших квадратів було побудовано залежність часу гасіння модельного вогнища пожежі класу А розпиленою водою від інтенсивності подавання (рис. 3) та визначено числові значення коефіцієнтів « τ_0 , I_0 , q_0 » в рівнянні (3). Так, їх значення при гасінні модельного вогнища пожежі класу А водою: наступні $\tau_0=24,9$ с; $I_0=0,06$ л/с·м²; $q_0=5,9$ л/м². Використавши рівняння (7) можна обчислити оптимальне значення інтенсивності подавання води під час гасіння модельного вогнища класу А, яке дорівнює $I_{\text{опт}}=0,2$ л/с·м². Отримані результати розрахунку задовільно співпадають із результатами експериментів наведеними на рис. 3.

Підставивши $I_{\text{опт}}$ у рівняння (3) отримаємо оптимальне значення часу подавання води під час гасіння модельного вогнища класу А, $\tau_{\text{опт}}=77$ с. Вид апроксимуючої кривої отриманої за допомогою експериментальних значень тривалості подавання води на гасіння модельного вогнища пожежі класу А в залежності від інтенсивності її подавання наведено на рис. 3.

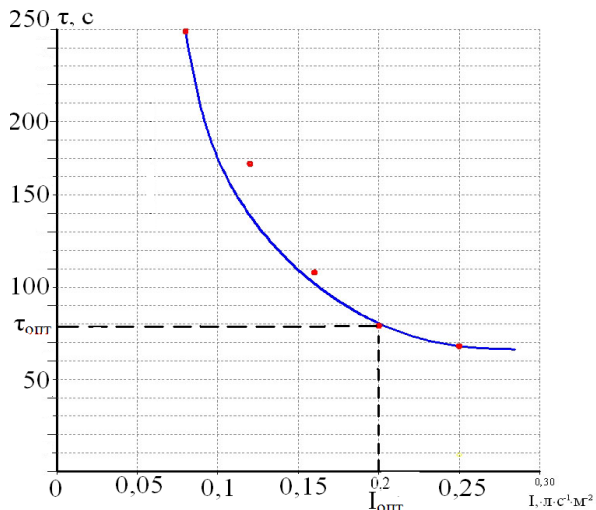


Рис. 3. Залежність часу гасіння модельного вогнища пожежі класу А розпиленою водою від інтенсивності подавання: $I_{\text{опт}}$ – оптимальне значення інтенсивності подавання води; $\tau_{\text{опт}}$ – оптимальний час гасіння; • - експериментально визначені точки

Отримані значення оптимальної інтенсивності подавання води ($I_{\text{опт}}$) та оптимального часу гасіння ($\tau_{\text{опт}}$) було використано, як вихідні дані під час вогневих випробувань з визначення мінімальної інтенсивності подавання води та тривалості гасіння пожежі на фрагменті пожежної навантаги підкупольних дерев'яних конструкцій культових споруд.

ЛІТЕРАТУРА

1. Абдуррагимов И.М., Говоров В.Ю., Макаров В.Е. Физико-химические основы развития и тушения пожаров., Высшая инженерная пожарно-техническая школа МВД СССР.: М., 1980.- 255 с.
2. Брушлинский Н.Н. Системный анализ и проблемы пожарной без-

опасности народного хозяйства., Стройиздат., М.: 1988.- 415 с.

3. Ніжник В.В. Удосконалення систем протипожежного захисту підкупольних дерев'яних конструкцій культових споруд: Дис. канд. техн. наук: 21.06.02.-К., 2011.- с. 62.

*Тарадуда Д.В., науковий співробітник НДЛ УуКС, НУЦЗУ,
Шевченко Р.І., начальник НДЛ УуКС, НУЦЗУ, к.т.н., с.н.с.*

БАГАТОМІРНА ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ СТАНУ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТА, ЯК ПРЕДМЕТ ВИЗНАЧЕННЯ ПРІОРИТЕТІВ ПРИ УПРАВЛІННІ ПРОМИСЛОВОЮ БЕЗПЕКОЮ ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТІВ

Згідно останніх досліджень питання забезпечення безпеки хімічно-небезпечних об'єктів є дуже актуальним. У зв'язку з цим виникає потреба формування обґрунтованої процедури оцінки існуючих загроз з метою подальшого визначення попереджувальних заходів та заходів зі зниження рівня ризику аварій на потенційно небезпечних промислових об'єктах.

З цією метою нами розроблена методика [2], відповідно до якої, оцінка та управління безпекою об'єкта здійснюється за трирівневою схемою. Одним із основних елементів схеми методики є другий рівень, на якому здійснюється побудова та аналіз багатомірної імітаційної моделі стану безпеки об'єкта, що є предметом для визначення пріоритетів при управлінні його промисловою безпекою.

Багатомірна імітаційна модель стану безпеки об'єкта будується на основі коефіцієнтів небезпеки (таблиця 1), отриманих на першому рівні шляхом аналізу впливів комбінації трьох груп факторів небезпеки різної природи на функціонування об'єкта контролю.

Таблиця 1.
Коефіцієнти небезпеки елементів об'єкта при дії факторів небезпеки різної природи

	Групи факторів небезпеки		
	Технічна надійність	Вплив суб'єкта	Зовнішній вплив
Осі координат	OX	OY	OZ
Елемент 1.	P_1^I	P_1^{II}	P_1^{III}

Елемент 2.	p_2^I	p_2^{II}	p_2^{III}
Елемент 3.	p_3^I	p_3^{II}	p_3^{III}
...
Елемент <i>a</i> .	p_a^I	p_a^{II}	p_a^{III}

Побудова відбувається наступним чином. На осі координат OX (Рис. 1) відкладають значення коефіцієнтів небезпеки елементів об'єкта при впливі факторів небезпеки, пов'язаних з їх технічною надійністю p_n^I . На осі координат OY відкладають значення коефіцієнтів небезпеки елементів об'єкта при дії факторів небезпеки антропогенного впливу (людський фактор або вплив суб'єкта) p_n^{II} . На осі координат OZ відкладають значення коефіцієнтів небезпеки елементів об'єкта при дії факторів небезпеки зовнішнього впливу p_n^{III} .

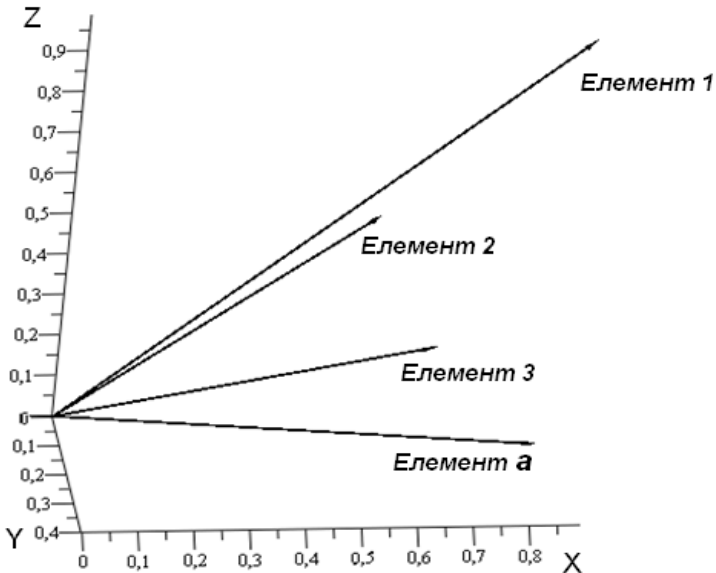


Рис. 1 – Багатомірна імітаційна модель стану безпеки об'єкта –приклад

Аналіз багатомірної імітаційної моделі стану безпеки об'єкта полягає у порівнянні ризику виникнення аварій \mathbf{R} на об'єктах промисловості, до якої належить об'єкт контролю, з інтегрованими коефіцієнтами небезпеки його елементів \mathbf{P}_n , які визначають за формулою 1.

$$\mathbf{P}_n = \sqrt{(\mathbf{p}_n^I)^2 + (\mathbf{p}_n^{II})^2 + (\mathbf{p}_n^{III})^2}. \quad (1)$$

Для проведення порівняння необхідно визначитись з поняттям «ризик». Класичне формулювання ризику – це добуток імовірності виникнення несприятливих явищ \mathbf{P} і величини збитку від їхнього впливу \mathbf{Q} (формула 2) [3].

$$\mathbf{R} = \mathbf{P} \cdot \mathbf{Q}, \quad (2)$$

де перший множник – це абсолютна складова, а другий – відносна складова ризику [1].

Оскільки показники, які отримують на першому рівні, являються абсолютними показниками безпеки, то для проведення порівняння необхідно оперувати саме абсолютною складовою ризику, під якою маємо на увазі імовірність виникнення аварії \mathbf{P} на об'єктах відповідної промисловості за період часу $\Delta\tau$ при інтенсивності аварій λ , яка визначається за формулою 3.

$$\lambda = \frac{\mathbf{n}(\tau)}{(\mathbf{N} - \mathbf{n}(\tau)) \cdot \Delta\tau}, \quad (3)$$

де $\mathbf{n}(\tau)$ – кількість об'єктів, на яких виникли аварії за період часу від $\tau - (\Delta\tau/2)$ до $\tau + (\Delta\tau/2)$; \mathbf{N} – загальна кількість однотипних об'єктів відповідної промисловості.

Знаючи значення \mathbf{N} , можна зробити прогноз про виникнення аварії на одному з \mathbf{N} об'єктів протягом часу $\Delta\tau_{\text{прогн}}$ з імовірністю \mathbf{P} , яка визначається за формулою 4.

$$\mathbf{P} = 1 - e^{-\frac{\Delta\tau_{\text{експл}}}{(\mathbf{N}-1)\Delta\tau_{\text{прогн}}}}, \quad (4)$$

де $\Delta\tau_{\text{експл}}$ – час експлуатації об'єкта.

Порівняння проводять наступним чином, якщо виконується рівність $\mathbf{P}_n \leq \mathbf{P}$, то безпека відповідного елемента об'єкта знаходиться на

рівні, достатньому для нормальної експлуатації об'єкта контролю протягом прогнозованого проміжку часу, якщо ж рівність не виконується, то рівень безпеки відповідного елемента необхідно підвищувати.

Таким чином, варіюючи прогностичним інтервалом $\Delta t_{\text{прогн}}$, можна задавати граничний рівень безпеки об'єкта, з відповідною імовірністю виникнення аварії.

Окрім визначення елементів об'єкта контролю, які потребують підвищення рівня безпеки, при аналізі багатомірної імітаційної моделі стану безпеки об'єкта визначають напрямки здійснення заходів для найбільш ефективного управління рівнем безпеки. Це відбувається завдяки аналізу кутів нахилу вектора, який відображає рівень безпеки відповідного елемента до осей координат (див. Рис. 1). Чим менший кут нахилу відрізка до осі координат зі значенням коефіцієнта небезпеки елемента при дії на нього факторів небезпеки відповідної природи, тим заходи, які впливатимуть на зменшення дії цих факторів небезпеки будуть більш ефективними для підвищення рівня безпеки відповідного елемента.

Дані, отримані за результатами аналізу багатомірної імітаційної моделі стану безпеки об'єкта є основою процесу визначення пріоритетів при управлінні безпекою на третьому рівні методики.

Висновки. Таким чином, застосування багатомірної імітаційної моделі стану безпеки об'єкта дозволяє не тільки оцінити реальний стан його безпеки, а й визначитись з напрямками здійснення заходів з управління промисловою безпекою об'єкта контролю, з метою запобігання виникнення аварій та мінімізації можливих збитків від них.

ЛІТЕРАТУРА

1. Тарадуда Д.В., До питання підходів до створення методики оцінки та управління ризиком виникнення аварій на потенційно небезпечних об'єктах / Д.В. Тарадуда, Р.І. Шевченко // Актуальні проблеми управління у сфері цивільного захисту: мат. «круглого столу», 15 квітня 2011 р.: тези доп. – Х., 2011. – С. 88-90.

2. Тарадуда Д.В., Методика оцінки та управління ризиком виникнення аварій на потенційно небезпечних об'єктах як предмет і та підґрунтя для прийняття управлінських рішень / Д.В. Тарадуда, Р.І. Шевченко // X Міжнародний виставковий форум «Технології захисту – 2011»: 13 всеукр. наук-практ. конф. рятувальників, 20-22 вересня 2011 р.: тези доп. – К., 2011. – С. 422-425.

3. Тарадуда Д.В., О проблеме определения риска возникновения аварий / Д.В. Тарадуда, Р.И. Шевченко // Проблемы прогнозирования та

попередження надзвичайних ситуацій природного, природно-техногенного та техногенного походження»»: Міжнар. наук-практ. конф., 5-9 жовтня 2009 р.: тези доп. – Ялта, 2009. – С. 20-23.

*В.О. Юрченко, к.т.н., доцент, В.І.Мазуренко, к.військ. н., доцент
Інститут державного управління в сфері цивільного захисту*

СТАН РАДІАЦІЙНОЇ ОБСТАНОВКИ ПІСЛЯ АВАРІЇ НА ЧОРНОБИЛЬСЬКІЙ АТОМНІЙ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ ТА ВРАХУВАННЯ ЙОГО В ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДЕЙ

Проблеми радіаційної безпеки населення і територій, всебічного забезпечення його захисту від НС техногенного, природного, воєнного характеру залишаються в Україні нагальними і після 25 років Чорнобильської аварії.

Незалежна міжнародна громадська організація Грінпіс, метою якої є попередження деградації навколишнього середовища, у своїй доповіді оприлюднила реальні цифри потерпілих від Чорнобильської аварії. Дані, отримані в результаті роботи більш ніж 50 іменитих учених з 6 країн світу показують дійсну картину наслідків аварії на Чорнобильській АЕС. Тільки аналіз онкологічних захворювань показав, що близько 100 000 майбутніх смертей від раку в усьому світі – наслідок Чорнобильської катастрофи. Від аварії на ЧАЕС постраждали такі країни, як Греція, Швеція, Фінляндія, Норвегія, Словенія, Польща, Румунія, Швейцарія, Чехія, Великобританія, Італія, Естонія, Словаччина, Ірландія, Франція, Німеччина, Латвія, Литва, Данія, Нідерланди, Бельгія, Іспанія, Португалія, Ізраїль. Загальна площа заражених тільки цезієм-137 земель крім Росії, Білорусі й України склала 45 260 квадратних кілометрів.

У доповіді також наведений аналіз захворювань, пов'язаних із впливом радіації на організм, це: поразка імунної та ендокринної систем, порушення в серцево-судинній системі та захворювання крові, психічні захворювання, ушкодження на хромосомному рівні та ріст кількості дефектів розвитку у дітей.

Кількість захворювань раком різко зросло в Білорусі, Україні та Росії. У Білорусі між 1990 і 2000 рр. спостерігалось збільшення ракових захворювань на 40%, а в Гомельській області – на 52%. В Україні був 12% підйом рівня ракових захворювань, при цьому в Житомирській області смертність зросла майже триразово. У Росії, на Брянщині кількість захворілих раком збільшилося в 2, 7 рази.

Лише в одній Білорусі до 2004 р. було зареєстровано порядку 7 тисяч випадків захворювань раком щитовидної залози. Згідно даним деяких досліджень, частота захворювання раком щитовидної залози в дітей зросла в 88,5 раз, у підлітків – в 12,9 раз і в дорослих – в 4,6 раз. По оцінках експертів, у наступні 70 років, число додаткових захворювань раком щитовидної залози складе від 14 до 31 тисячі випадків. По Україні, у цілому, очікується порядку 24 000 захворювань раком щитовидної залози, 2 400 з яких смертельних. Такий значний ріст захворюваності раком щитовидної залози суттєво перевищує очікуваний рівень (відразу після аварії офіційні джерела пророкували незначний ріст захворюваності). Більше того, захворювання характеризуються коротким латентним періодом і поширенням пухлини за межі щитовидної залози майже в 50 % випадків, викликаючи необхідність повторних операцій для видалення залишкових метастаз.

Через 5 років після аварії був зареєстрований значний ріст випадків лейкемії в населення, що проживає на найбільше відчутно постраждалих територіях. По оцінках, у період з 1986 по 2056 у Білорусі очікується 2800 додаткових випадків лейкемії, 1880 з них зі смертельним результатом.

Спостерігався помітний ріст числа рака кишечника, прямої кишки, грудей, сечового міхура, бруньок, легенів і інших органів. В 1987-1999 рр. у Білорусі були зареєстровані близько 26 тисяч випадків рака, викликаного впливом радіації, з яких 18,7% склав рак шкіри, 10,5% – рак легенів і 9,5% – рак шлунка.

Крім того, в Україні, Росії й Білорусі виросло число захворювань кровоносної та лімфатичної систем.

Міністерство охорони здоров'я України констатує, що мільйони людей відчували на собі вплив наслідків аварії, мільйони гектарів родючої землі знищені назавжди.

Через 25 років Чорнобиль залишається загальнонаціональною радіаційною екологічною катастрофою безпрецедентною по дії радіоактивних речовин на населення, у тому числі учасників ліквідації її наслідків, жителів радіоактивно забруднених територій, за обсягом екологічної шкоди, заподіяної Україні (12 областей, 73 адміністративних районів, 8 міст обласного підпорядкування та 2163 населених пунктів віднесені до радіоактивно забруднених територій), впливу на здоров'я.

Екологічні наслідки Чорнобильської катастрофи визначаються двома головними факторами – опроміненням природних об'єктів і їх радіоактивним забрудненням.

За минулі після аварії 25 років повністю розпалися не тільки короткоживучі, але й середньоживучі радіонукліди. Потужність дози зов-

нішнього опромінення значно, на кілька порядків величин, знизилася. У навколишньому середовищі залишилися практично тільки довгостроково- і зверхдовгостроково живучі радіонукліди цезію, стронцію та трансуранових елементів.

Закладами державної санітарно-епідеміологічної служби Мінздраву України здійснюється постійний комплексний радіоекологічний моніторинг стану навколишнього середовища, що включає визначення змісту техногенних та природних радіонуклідів в об'єктах навколишнього середовища, вивчення процесів їх міграції по харчових ланцюжках, оцінку умов проживання населення на радіаційнозабруднених територіях, у тому числі здійснюється контроль над змістом радіонуклідів, важких металів і залишків пестицидів у продуктах харчування, харчових раціонах і сільськогосподарської продукції.

Масштаби та рівні забруднення радіоцезієм ґрунту, сільгоспугідь і лісів свідчать, що катастрофа нанесла, наносить, і ще протягом багатьох років буде завдавати шкоди природі, людині, тваринам і рослинам. За роки, що пройшли після аварії, накопичена велика кількість результатів досліджень щодо забруднення територій України радіонуклідами. Установлено, що найбільш забруднені площі сільськогосподарського призначення в Київській, Житомирській і Чернігівській областях.

У той же час вертикальна міграція радіонуклідів у ґрунті така, що гнітюча частина їх ще не досягла водоносних шарів, тому водний компонент не виявляє істотного впливу на дозостворення. Не викликає також занепокоєння ситуація, яка склалася у водоймищах Дніпровського басейну, оскільки рівні змісту радіонуклідів у воді не перевищують санітарних норм. Але, залежно від кількості води, яка виходить на заводь рік на територіях з високим рівнями радіоактивного забруднення та вимиває з поверхневих шарів ґрунту досить значні кількості радіонуклідів, підвищується колективна доза додаткового опромінення населення.

Закладами державної санітарно-епідеміологічної служби Мінздраву України проведено понад 160 тис. гама-, бета-спектрометричних досліджень продуктів харчування, лікарської сировини та питної води, результати яких свідчать, що найбільший відсоток перевищень припустимих рівнів (ДР-97) продовжує фіксуватися в молоці приватного сектору Волинської (51,0%), Житомирської (30,1%), Київської (1,1%), Рівненської (17,8%), Чернігівської (1,8%), м'ясі Волинської (4,6%), Житомирської (70,8%), Київської (6,0%), Рівненської (5,4%), Чернігівської (4,2%) областей та м. Києві (4,1%) від загальної кількості досліджених проб по кожній території.

На сьогодні залишається близько 40 населених пунктів, де радіоактивність у молоці і м'ясі постійно перевищує припустимі рівні в 5-15 раз, і більш ніж 400 населених пунктів, де рівень радіоактивного забруднення молока в багатьох приватних господарствах (>30%) перевищує ДР-97. Поряд із цим, зустрічаються випадки перевищення змісту радіоцезію в картоплі, овочах (близько 10 сіл) і радіостронцію в зернових культурах (близько 50 сіл), чого не спостерігалось в попередні роки.

Радіаційна ситуація в лісах продовжує залишатися напруженою. Визначається нагромадження радіонуклідів у деревині, грибах, ягодах, лікарських рослинах (виросло в 5,5 раз). На території України число захворювань крові і кровоносної системи у жителів забруднених територій зросло в 10,8-15,4 разів. Постійне споживання дикоростучих продуктів може привести до збільшення змісту радіоцезію в організмі майже на 40%.

Мінздрав вважає, що з метою забезпечення радіаційної безпеки на території України, насамперед, слід зосередити увагу на розробці та затвердженні Загальної концепції радіаційного захисту населення України, виконанні Загальнодержавної програми подолання наслідків Чорнобильської катастрофи.

Під спостереженням у медичних закладах системи Міністерства охорони здоров'я перебувають більш ніж 2 млн. 342 тис. людей, що постраждали в результаті Чорнобильської катастрофи.

Найбільш забруднені території Українського Полісся, розташовані на дерено-підзолистих і піщаних ґрунтах, завжди були ендемічними по важливим для нормального функціонування організму мікроелементам (йод, селен, кобальт, залізо та ін.). Саме в таких регіонах проживає найбільша кількість людей, що живуть на радіоактивно забруднених територіях: у Житомирській (271 тис. чоловік), Київській (639 тис.), Рівненській (248 тис.) і Волинській (150 тис.) областях. У Київській, Житомирській і Рівненській областях проживає і найбільша кількість дітей, що постраждали в результаті Чорнобильської катастрофи, (98 тис., 90 тис. і 65 тис. чоловік відповідно).

Значна чисельність учасників ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС у таких регіонах, як Київ (37 тис. 301 людей), Донецька й Дніпропетровська області (14 – 15 тис. відповідно).

Радіонукліди, які потрапили в організм тих, хто був на радіаційно-забруднених територіях два десятки років тому або продовжують попадати в нього сьогодні, ще приховують небезпеку. Адже період напіврозпаду самих небезпечних для здоров'я радіонуклідів: стронцію-90 – становить 29 років, цезію-137 – 30 років. А для того, щоб елемент став

повністю безпечним, повинно пройти 10 періодів напіврозпадів. Тому тягар катастрофи буде випробовувати ще багато поколінь.

Стронцій-90, накопичений у кістках, продовжує випромінювати радіацію. Установити, скільки його в кого – неможливо. Опромінення зазнають кісткова тканина, кістковий мозок, кровотворна система. Внаслідок цього поступово розвивається анемія, слабшає імунітет, з'являється синдром хронічної втоми. Дослідження показали, що радіоактивний стронцій передається від опромінених матерів до немовлят, осідаючи в них у костях. Виводиться цей радіонуклід дуже повільно, але цей процес можна активізувати, вживаючи сорбенти (продукти з морської капусти, клітковину), кальційотримуючі продукти.

Цезій-137 накопичується в м'язах. Так само, як і стронцій, його кількість теж не визначається. Опромінення зазнають нервова, серцево-судинна і травна системи - з'являються головні болі, вегето-судинна дистонія, аритмія серця, дискінезія жовчних шляхів і кишечнику, цироз печінки. Із часом людина худне, порушення нарастають. На відміну від стронцію, цезій-137 швидше виводиться: приблизно за 200 днів. Підступництво цього радіонукліда - у тому, що він накопичується в овочах, куди надходить із ґрунту, тому, при їхньому вживанні, він може вражати організм заново.

Найбільші рівні нагромадження радіонуклідів характерні для прісноводних риб північних районів українських частин басейнів рік Дніпра, Десни, Прип'яті й Київського водоймища. Самі «брудні» – хижі риби, серед яких лідер – сом. Він живе на дні, де радіації найбільше (у мулі). Накопичує радіонукліди «по-великому» і санітар водойми – рак. Концентрування стронцію-90 може відбуватися при готуванні юшки, коли частина радіонуклідів, що втримуються в костях, плавцях і лусці, переходить у бульйон. Це стосується домашнього коров'ячого молока, домашніх курячих яєць, грибів, овочів, фруктів, ягід.

ЛІТЕРАТУРА

1. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97). – Київ: Відділ поліграфії Українського центру держсанепіднагляду МОЗ України, 1997.

2. Машкович В.П., Кудрявцева А.В. Защита от ионизирующих излучений: Справочник. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1995. – 496 с.: ил.

3. Козлов В.Ф. Справочник по радиационной безопасности. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 352 с.: ил.

4. Моисеев А.А., Иванов В.И. Справочник по дозиметрии и радиа-

ционной гигиене. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 252 с.: ил.

5. 20 років Чорнобильської катастрофи. Погляд у майбутнє: Національна доповідь України. – К.: Атіка, 2006. 224 с.

*Янов В. В., кандидат технічних наук доцент,
доцент кафедри інформатизації державного управління ХарPI НАДУ*

ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМИ MS PROJECT В ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІВ УПРАВЛІННЯ ЦИВІЛЬНИМ ЗАХИСТОМ

Органи управління цивільним захистом стикаються з необхідністю вирішення складних і об'ємних завдань у мирний час та особливий період при загрозі або виникненні надзвичайної ситуації.

До таких завдань можна віднести:

організація ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій техногенно-го та природного характеру;

проведення пошуково-рятувальних робіт;

забезпечення захисту населення і територій у рамках територіальної оборони та антитерористичної діяльності;

розроблення і реалізація заходів щодо підтримання в готовності органів управління і підпорядкованих сил до дій за призначенням у мирний час та особливий період тощо.

Всякий намічений комплекс робіт, необхідних для досягнення певної мети, називають проектом. Для управління проектами розроблені методи мережевого планування і управління. За допомогою цих методів будь-який проект можна представити у вигляді мережевої моделі. Мережеве планування та управління включає три основних етапи:

структурне планування;

календарне планування;

оперативне управління.

Розглянуто особливості застосування, в діяльності органів управління цивільним захистом у мирний час та особливий період, комп'ютерної програми мережевого планування - Microsoft Project.

Основні можливості Microsoft Project включають:

управління всім циклом проекту в єдиному середовищі;

побудова мережевого графіка типу "роботи-зв'язки";

визначення критичного шляху проекту;

подання графіка робіт проекту у формах графіка ключових подій, графіка робіт, діаграми Гантта, діаграми Гантта з відмітками подій;

- планування ресурсів проекту та їх оптимізація за обраними критеріями;
- проведення класифікації витрат на проект;
- проведення оцінки вартості проекту;
- проведення аналізу ризиків;
- вирівнювання ресурсів з метою ліквідації перевантаженості ресурсів проекту;
- формування різних звітів по проекту;
- проведення аналізу ходу виконання проекту.

Розроблену за допомогою комп'ютерної програми Microsoft Project мережеву модель запропоновано використовувати для вироблення управлінських рішень, які містять відомості про виконувані роботи, як управлінських, так і виконавчих. Модель дозволяє отримати для всього комплексу запланованих робіт терміни виконання, вартість робіт, обсяг необхідних ресурсів і прогноз розвитку ситуації.

Застосування комп'ютерної програми Microsoft Project, що реалізує метод мережевого планування і управління, дозволить:

- скоротити час виконання робіт із планування відповідних заходів та оптимізувати вартість самих робіт;
- визначити пізній термін початку робіт, якщо відомий кінцевий термін;
- забезпечити грамотний розподіл кількості виконавців на роботи.

Актуальні проблеми управління у сфері цивільного захисту

**Збірка матеріалів
I Всеукраїнської науково-практичної конференції**

Відповідальний за випуск Калашніков О.О.

Адреса оргкомітету: 61023, м. Харків - 23, вул. Чернишевська, 94, Національний університет цивільного захисту України.

Контактний телефон: (099) 637-19-79; *e-mail:* doublex@ukr.net

Доповіді відтворені безпосередньо з авторських оригіналів. За достовірність представлених результатів відповідальність несуть автори.

Підписано до друку 03.04.12 р. Формат 60×84 1/16

Папір 80 г/м² Друк ризограф. Ум. друк. Арк. _____

Тираж 100 прим. Вид. № _____ Зам. № _____

Відділення редакційно-видавничої діяльності
Національного університету цивільного захисту України
61023, м. Харків, вул. Чернишевська, 94