

УДК 502

**РОЗРОБКА АРХІТЕКТУРНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ СППР З ПИТАНЬ
УПРАВЛІННЯ СИЛАМИ ТА ЗАСОБАМИ ЗСУ В УМОВАХ НС**

Г.Є. Кузьменко, Ю.Г. Пилипенко, Б.О. Білецький

Інститут проблем математичних машин і систем НАН України

e-mail: gek@immsp.kiev.ua

Наявність на території України значної кількості потенційно небезпечних об'єктів економіки, вибухопожежонебезпечних військових об'єктів, об'єктів атомної енергетики та хімічної промисловості, наявність природних осередків епідемії, а також негативні зміни стану атмосфери Землі створюють передумови виникнення різнопланових НС.

Основним завданням держави, органів управління різного рівня, на які покладається реалізація державної політики у сфері цивільного захисту, є недопущення виникнення НС. Але це не завжди можливо зробити в силу як об'єктивних (відсутність коштів, сучасних технологій, колективів високопрофесійних фахівців та. ін.), так і суб'єктивних (амбіційність керівництва, політичне протистояння) причин. Тоді на перше місце виходить проблема оптимально-розумного оперативного управління процесом ліквідації наслідків НС.

Загальними ознаками НС є: наявність або загроза, які можуть проявитися у вигляді загибелі людей чи значного порушення умов їх життєдіяльності; заподіяння економічних збитків; істотного погіршення стану довкілля. Для вирішення цієї проблеми в державі існує єдина державна система цивільного захисту населення і територій (ЄДС).

ЄДС – сукупність органів управління, сил та засобів центральних і місцевих органів виконавчої влади, органів самоврядування, на які покладається реалізація державної політики у сфері цивільного захисту.

Міністерство оборони України, як функціональна підсистема ЄДС, є одним із таких центральних органів управління, яке в першу чергу дбає про недопущення та ліквідацію наслідків різнохарактерних НС на об'єктах МО.

З метою оперативного та ефективного реагування на НС, організації заходів з ліквідації їх наслідків, забезпечення управління виділеними силами та засобами ЗС України у Генеральному штабі ЗС України створено оперативні групи.

Інформаційним базисом діяльності оперативних груп мають бути напрацьовані бази даних та бази знань, за допомогою яких, з урахуванням оперативної інформації з місця подій, приймаються відповідні рішення, організовується й контролюється їх ресурсне забезпечення та своєчасне виконання.

На вищому рівні забезпечення управління процесом ліквідації НС здійснюється оперативною групою Генерального штабу (ОГ ГШ), яка працює в Ситуаційному центрі головного командного центру ЗСУ (ГКЦ ЗСУ). Відповідно до типу НС, залучається до роботи відповідна ОГ, укомплектована галузевими фахівцями ЗСУ.

З огляду на складність і швидкоплинність процесів, які зумовлюють виникнення та розвиток надзвичайних ситуацій, а також на величезні обсяги неформалізованої інформації, ефективне управління ліквідацією наслідків НС можливе лише з використанням сучасних інформаційних технологій.

Основними завданнями оперативної групи є визначення сил та засобів ЗСУ, які будуть приймати участь в ліквідації саме цієї НС та її наслідків, планування робіт на кожний день, взаємодія з іншими об'єктами ЄДС, інформування про стан ліквідації НС військового керівництва та керівництва державою. Але перш ніж приймати будь-яке рішення, кожний із членів ОГ повинен уявити обстановку, тобто чітко зрозуміти – що ж сталося і до чого це може призвести.

А що це значить? Якщо НС сталася на потенційно небезпечному об'єкті (ПНО), перш за все виникає питання, що ж це за об'єкт. А саме – місце його знаходження,

розміщення складів, сховищ, платформ та їх вміст, розміщення та стан усіх комунікацій; наявність сил та засобів для ліквідації НС, їх укомплектованість та готовність до виконання задач, які можуть бути поставлені перед ними; технічний стан споруд. Тобто члени ОГ повинні мати перед собою наочно образно представлену достовірну інформаційну модель ПНО, щоб оцінити ситуацію, і по можливості, враховуючи свої знання та досвід, а також маючи базу знань у вигляді моделей розвитку НС, зпрогнозувати її розвиток та наслідки впливу на довкілля.

Але лише цієї інформації та знань недостатньо для прийняття оперативного рішення, якщо моделювання розвитку ситуації допускає можливість впливу її на навколишнє середовище, на об'єкти які знаходяться неподалік від ПНО. Що ж треба знати для того, щоб оцінити можливі наслідки НС щодо об'єктів навколишнього середовища і не допустити руйнівного впливу на них, не допустити можливості виникнення ланцюжка НС на інших об'єктах?

Перш за все треба знати, які можуть бути реципієнти внаслідок НС, тобто треба знати, які рекреаційні зони, водоймища, лісові насадження, архітектурні пам'ятки і інш. є недалеко від ПНО і можуть постраждати від НС. А це значить, що необхідно мати інформаційну модель навколишнього середовища і мати можливість промодельовати вплив НС на кожний із об'єктів навколишнього середовища внаслідок вибуху, пожегу чи впливу (витоку) хімічно-небезпечних речовин [1,2,3].

Оперативне отримання такої інформації та прогнозування впливу НС на об'єкти навколишнього середовища дасть можливість членам ОГ оперативно приймати рішення щодо заходів знешкодження НС, недопущення її розвитку та захисту об'єктів, які знаходяться неподалік. Тобто членам ОГ для прийняття рішень необхідно мати не лише інформаційну модель ПНО, але і інформаційну модель навколишнього середовища.

І це ще не все. Адже навколо ПНО, де сталася НС, можуть знаходитися інші ПНО як військового, так і цивільного плану – м'ясокомбінати, холодильні комплекси, склади хімічних добрив, заводи, стратегічні мости, гідро- та атомні електростанції, місця скопичення людей та інші суспільні об'єкти.

Такі об'єкти мають бути захищені від НС, яка виникла, усіма можливими силами та засобами не лише військовими, а й цивільними та інших воєнізованих структур, що входять до складу ЄДС.

Маючи всю цю інформацію ОГ може виділити сили та засоби для ліквідації наслідків саме цієї надзвичайної ситуації.

До складу сил та засобів системи реагування на НС з ЗС України входять сили та засоби військових частин, що залучаються до реагування та ліквідації наслідків НС.

Ці сили та засоби повинні знаходитися в постійній бойовій готовності до виконання покладених на них завдань з питань ліквідації НС та забезпечені необхідними обсягами запасів матеріально-технічних засобів, транспортними та іншими засобами, необхідними при реагуванні та ліквідації наслідків НС.

При цьому, треба визначити, які саме сили та засоби необхідно виділити і наскільки вони готові до ліквідації саме цієї НС, тобто треба мати можливість постійно моніторити стан сил та засобів для прийняття відповідного рішення.

Фахівцями Інституту проблем математичних машин і систем НАН України було проведено дослідження діяльності оперативних груп в процесі ліквідації наслідків реальних НС на різних рівнях управління – на місці події, в штабах видів ЗС України, в Головному командному центрі ЗС України, в Ситуаційному центрі ЗС України та відпрацьовані нормативні документи [4,5,6].

За результатами досліджень розроблена архітектура автоматизованої системи підтримки прийняття рішень з питань управління силами та засобами в процесі ліквідації наслідків НС.

Система повинна забезпечувати автоматизацію:

- вводу первинних повідомлень про НС, що надходять від різних джерел інформації, незалежно від форм надходження цих даних, та розміщення їх в базу даних;
- зберігання в базі даних усіх повідомлень про НС, які надходять від різних джерел інформації від моменту виникнення НС до офіційного завершення процесу її ліквідації (тобто зберігання історії надходження повідомлень у вигляді «денних сеансів»);
- введення і розміщення в базі даних усіх директивних документів – наказів, розпоряджень, директив, указів, постанов, які надходять до ГКЦ і проекти яких відправляються з ГКЦ та стосуються НС та процесів ліквідації її наслідків;
- формування та розміщення в базі даних аналітичних довідок щодо оцінки причин виникнення НС, організації робіт стосовно ліквідації наслідків НС; якості заходів, що приймаються, якості робіт, що виконувалися силами та засобами ЗСУ, оцінки втрат та інше;
- розміщення в базі даних аналітичних довідок щодо висвітлення НС в засобах масової інформації, по TV, на визначених сайтах;
- формування типових сценаріїв проведення заходів щодо ліквідації наслідків НС та розміщення їх в базу даних, як проекту стратегії виходу з НС у вигляді елементів бази знань системи;
- формування формалізованих вихідних документів для вищого військового керівництва, для органів державної влади вищого рівня та УІАС НС;
- вводу даних про хід ліквідації наслідків НС, що надходять з місця подій;
- надання інформації (довідок) стосовно аналогічних НС, які відбулися раніше;
- формування бази знань;
- надання інформації про щоденний перебіг процесу ліквідації наслідків поточної НС;
- формування статистичних звітів щодо НС, що відбувалися – щоденно, щомісячно, щорічно;
- ведення локальних довідників, використання державних та відомчих класифікаторів.

Система повинна мати в своєму складі наступні складові:

- підсистему моніторингу стану потенційно небезпечних об'єктів ЗСУ;
- підсистему моніторингу сил та засобів ЗСУ, що залучаються до ліквідації наслідків НС;
- ГІС-систему відображення місця НС та об'єктів навколишнього середовища на цифрових картах;
- підсистему прийому та обробки повідомлень з місця події (НС);
- підсистему взаємодії з іншими складовими ЄДС;
- підсистему колективного обговорення та прийняття рішень;
- підсистему збереження усіх прийнятих та відправлених повідомлень та рішень стосовно НС у вигляді «чорного ящика»;
- інформаційні моделі цивільних ПНО та місць проживання і скопичення населення;
- аналітичну підсистему.

В складі системи має функціонувати 4 типи програмних комплексів АРМ:

- АРМ оперативного чергового ГКЦ ЗСУ;
- АРМ фахівця оперативної групи;
- АРМ аналітика;
- АРМ оперативних чергових видів ЗС, ОК та окремих в/ч.

В ІПММС НАНУ розроблено макет такої системи, в якому змакетовано:

- процес надходження повідомлень з місця НС, від ОГ нижнього рівня, від керівництва ЗСУ та МО, від інших органів державної влади;

- формування відповідних баз даних стосовно НС; технологію роботи ОГ в Ситуаційному залі СЦ ЗСУ – в процесі колективного обговорення і прийняття рішень з питань уясування обстановки в районі НС;
- формування переліку сил та засобів для ліквідації НС та її наслідків;
- планування робіт на наступний день з урахуванням оперативних повідомлень з місця події.

Підготовка проектів рішень членами ОГ здійснюються на основі єдиних даних згідно наступного сценарію:

1. Кожний член ОГ у зручній для нього послідовності аналізує всю інформацію щодо НС та її аналогів, яка знаходиться в БД СЦ та уявляє оперативну та стратегічну обстановку, що склалась на поточний час.

2. В процесі уявлення обстановки може відбуватися колективне обговорення якихось особливостей обстановки за ініціативою члена ОГ з використанням засобів відображення інформації колективного користування (ЗВІКК).

Після того, як у члена ОГ склалось своє уявлення відносно стану НС, він починає готувати свої пропозиції по конкретному питанню, а саме – розрахунок сил та засобів, необхідних для ліквідації наслідків НС або планування робіт по ліквідації НС на наступний день, використовуючи всю наявну в базі даних СЦ інформацію з цього питання та свої фахові знання і специфіку роду військ, який він представляє.

3. Пропозиції кожного члена ОГ з конкретного питання, обговорюються усіма членами ОГ під керівництвом керівника ОГ, інтегруються з використанням усієї доступної інформації і приймається рішення, яке потім подається на затвердження нач. ГШ або Міністру оборони.

По завершенню процесу ліквідації НС система надає можливість аналітикам проаналізувати причини виникнення та процес ліквідації НС, зробити висновки та сформулювати рекомендації щодо недопущення таких НС та щодо їх ліквідації у разі виникнення, та розмістити їх як аналітичні довідки в базу знань системи.

Макет системи розроблений в середовищі Windows XP, СУБД ORACLE та засобів ГІС - ArcMap з використанням цифрових електронних карт, що дає можливість оперативно відображати на цифрових картах ПНО, їх розташування, Генплани, вміст кожного об'єкта на Генплані, фотографії об'єктів і т.ін. та цивільні ПНО, об'єкти навколишнього середовища та інформацію про них.

Література

1. Морозов А.О., Кузьменко Г.Є. Інформаційні аспекти управління безпекою військових об'єктів підвищеної небезпеки // Наука і оборона. – 2009. – №2. – С.44-49.
2. Использование элементов знаний в работе СППР кризисных ситуационных центров. Т.К. Еременко, Ю.Г. Пилипенко // Системи підтримки прийняття рішень. Теорія і практика. Збірник доповідей науково-практичної конференції з міжнародною участю. м.Київ. 8 червня 2009 р., С.113-116.
3. Білецький Б.О., Беспалов В.П., Коваль Ю.Х. Система моделювання наслідків надзвичайної події на хімічно небезпечних об'єктах з використанням стандартних методик. IV міжнародна конференція “Геоінформатика: теоретичні та прикладні аспекти” Київ, 30 березня – 1 квітня 2005 р.
4. Методичний посібник “Організація управління силами та засобами Збройних сил України у надзвичайних ситуаціях”, Київ-2006.
5. Балоба В.І. Збірник нормативно-правових актів з питань надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру 1998-2005. Надзвичайні ситуації, т.4. – К.: Чорнобильінтерінформ, 2006. – 540 с.
6. Матеріали роботи оперативних груп з реагування на надзвичайні ситуації за 2001-2005 роки.