

Квітковський Ю.В., викл., НУЦЗУ

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ АНАЛІЗУ ВІДПОВІДНОСТІ НАЯВНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОЇ ОБОРОНИ ІСНЮЮЧИМ ПОТРЕБАМ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

(представлено д-ром техн. наук Соловйом В.В.)

Наведена методика проведення аналізу ступеня захищеності споруд цивільної оборони від вражаючих факторів надзвичайних ситуацій, яка передбачає визначення головного сумарного показника захищеності

Ключові слова: захист, сховище, вражаючі фактори, комплексна надзвичайна ситуація, оцінка

Постановка проблеми. Згідно [1], цивільний захист – система організаційних, інженерно-технічних, санітарно-гігієнічних, протиепідемічних та інших заходів, які здійснюються центральними і місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, підпорядкованими їм силами і засобами, підприємствами, установами та організаціями незалежно від форми власності, добровільними рятувальними формуваннями, що забезпечують виконання цих заходів з метою запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій (НС), які загрожують життю та здоров'ю людей, завдають матеріальних збитків у мирний час і в особливий період. Іншими словами, цивільний захист можна представити як систему (сукупність) взаємодіючих елементів, які мають інтегральні властивості, не притаманні кожному з цих елементів окремо.

Керуючись прийнятою в теорії класифікацією систем [2, 3], цивільний захист можна віднести до складних, відкритих, динамічних, цілеспрямованих систем. Відкритість системи обумовлене ступенем впливу зовнішнього середовища, яким виступають надзвичайні ситуації природного, техногенного та воєнного характеру на систему та її поведінку. Цілеспрямованість означає, що відносно зовнішнього середовища система виступає і відповідно сприймається як щось єдине та всі її елементи служать однієї цілі: реалізації державної політики, спрямованої на забезпечення безпеки та захисту населення і територій, матеріальних і культурних цін-

ностей та докiлля вiд негативних наслiдкiв надзвичайних ситуацiй у мирний час та в особливий перiод. Складнiсть системи визначається можливістю розчленування її на підсистеми за рiзними ознаками – структурними (органи управлiння, сили та засоби за вiдповiдними територiальними рiвнями), функцiональними (запобiгання та лiквiдацiя наслiдкiв НС), дiяльними за основними заходами спрямованими на захист населення, тварин, рослин, об'єктiв економiки i докiлля, за територiальною ознакою, рiвнями реагування на НС, галуззю, режимами функцiонування тощо. Іншою прикметою складностi є те що змiни в будь якому її окремому елементi, впливають на iншi елементи та функцiонування системи в цiлому.

Серед основних загроз виникнення НС за вiдповiдним джерелом (подiя або явище внаслiдок чого може виникнути НС) техногеннiй та природнiй безпецi України найвищий прiоритет мають загрози гiдрометеорологiчного характеру (ваговий коефiцiєнт 0,150), радiацiйного (ваговий коефiцiєнт 0,140), хiмiчного (ваговий коефiцiєнт 0,130) та пожежовибухового (ваговий коефiцiєнт 0,110), аварiї на транспортi (ваговий коефiцiєнт 0,102), а також медико-бiологiчнi НС (ваговий коефiцiєнт 0,129) [4, 5].

До того ж слiд додати, що, на сьогоднiшнiй день, надзвичайнi ситуацiї, що можуть виникнути на потенцiйно небезпечних об'єктах, у бiльшостi випадкiв будуть носити комплексний характер. Комплексну надзвичайну ситуацiю можна визначити як послiдовний процес розвитку реципiєнтних аварiї або (та) надзвичайних ситуацiй, iнiцiйованих первинною аварiєю або надзвичайною ситуацiєю [6].

Разом iз цим слiд зазначити, що донедавна система захисту населення i територiї органiзовувалася на засадах цивiльної оборони, тобто комплексу заходiв, спрямованих, у першу чергу, на пiдготовку до захисту населення вiд небезпек, що виникають, передусiм, пiд час бойових дiй. Хоча законодавчi акти це протирiччя формально улагоджують [7], але на практицi перехiд вiд цивiльної оборони до цивiльного захисту створює наукову проблему, яка полягає в усуненнi протирiччя мiж зростанням загроз виникнення НС та неможливістю їх своєчасного попередження, локалiзацiї та лiквiдацiї наслiдкiв [8, 9].

Розв'язання цiєї наукової проблеми може частково сприяти вирiшення наукової задачi щодо забезпечення потенцiйно небез-

печних об'єктів сховищами, які б мали змогу захистити людей від небезпечних факторів НС.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Раніше наголошувалося [10-12], що існуюча нормативна база, яка регламентує процес проектування, зведення та експлуатації споруд для захисту цивільного населення [13-15], не враховує багатьох силових та несилових впливів, що можуть діяти на споруду під час дії вражаючих факторів НС, оскільки якісний характер вражаючих факторів мирного та воєнного часів багато в чому відрізняються. Іншими словами, захисні властивості наявних сховищ цивільної оборони не відповідають вражаючій дії факторів НС, а відтак не зможуть забезпечити захист людей. Принаймні, ці споруди потребують ретельної перевірки (аналізу) відповідності їх розрахункових захисних властивостей вражаючим факторам, які можуть виникнути внаслідок комплексної надзвичайної ситуації. Відповідно, нормативні вимоги до таких споруд повинні бути скориговані.

Постановка завдання та його вирішення. Для проведення аналізу відповідності захисних властивостей існуючих споруд цивільної оборони вражаючим факторам НС всі ці фактори повинні бути поділені на категорії за відповідним головним сумарним показником (ГСП) у балах. Оцінка у балах отримується експертним шляхом [16, 17].

Захисні властивості споруди аналізується виходячи із можливих вражаючих факторів, що можуть впливати на неї при виникненні НС. Для прикладу розглянемо наступні:

1. Ступінь захищеності споруди від хімічного впливу можна визначити параметром M_1 , який залежатиме від складових компонентів A , що мають відповідний ваговий коефіцієнт γ із сумарним ваговим коефіцієнтом L_1 :

- опір хімічному впливу позначимо як A_1 ;
- можливі негативні наслідки хімічного впливу – A_2 ;
- рівень досяжності споруди вражаючими хімічними факторами (потенційного джерела хімічної небезпеки) – A_3 .

2. Ступінь захищеності споруди від радіаційного впливу визначимо параметром M_2 , що залежатиме від складових компонентів B , які мають відповідний ваговий коефіцієнт λ із сумарним ваговим коефіцієнтом L_2 :

- опір радіаційному впливу позначимо як B_1 ;
- можливі негативні наслідки радіаційного впливу – B_2 ;

- рівень досяжності споруди уражаючими радіаційними факторами (потенційного джерела радіаційної небезпеки) – B_3 .

3. Ступінь захищеності споруди від впливу локальних або загальних ударних навантажень визначимо параметром M_3 , який залежатиме від складових компонентів C , що мають відповідний ваговий коефіцієнт δ із сумарним ваговим коефіцієнтом L_3 :

- опір ударним навантаженням позначимо як C_1 ;
- можливі негативні наслідки ударних навантажень – C_2 ;
- рівень досяжності споруди уражаючими факторами ударного (силового) характеру (потенційного джерела ударних навантажень, наприклад, склад боєприпасів або вибухових речовин) – C_3 .

4. Ступінь захищеності споруди від бактеріологічного впливу визначимо параметром M_4 , який залежатиме від складових компонентів D , що мають відповідний ваговий коефіцієнт ξ із сумарним ваговим коефіцієнтом L_4 :

- опір бактеріологічному впливу позначимо як D_1 ;
- можливі негативні наслідки бактеріологічного впливу – D_2 ;
- рівень досяжності споруди уражаючими факторами бактеріологічного характеру (потенційного джерела бактеріологічного зараження) – D_3 .

Таким чином, можна отримати наступний початковий масив

$$\begin{aligned} &A_1 \gamma_1, A_2 \gamma_2, A_3 \gamma_3; \\ &B_1 \lambda_1, B_2 \lambda_2, B_3 \lambda_3; \\ &C_1 \delta_1, C_2 \delta_2, C_3 \delta_3; \\ &D_1 \xi_1, D_2 \xi_2, D_3 \xi_3. \end{aligned} \quad (1)$$

Виходячи з (1), визначимо головний сумарний показник ступеня захищеності споруди ($\sum M$). Ступінь захищеності споруди від хімічного впливу можна визначити за формулою

$$\frac{A_1 \gamma_1 + A_2 \gamma_2 + A_3 \gamma_3}{3} \cdot L_1 = M_1. \quad (2)$$

Відповідно ступінь захищеності споруди від радіаційного впливу визначається за формулою

$$\frac{B_1\lambda_1 + B_2\lambda_2 + B_3\lambda_3}{3} \cdot L_2 = M_2. \quad (3)$$

Ступінь захищеності споруди від ударних навантажень визначимо за формулою

$$\frac{C_1\delta_1 + C_2\delta_2 + C_3\delta_3}{3} \cdot L_3 = M_3. \quad (4)$$

Ступінь захищеності споруди від бактеріологічного впливу визначимо за формулою

$$\frac{D_1\xi_1 + D_2\xi_2 + D_3\xi_3}{3} \cdot L_4 = M_4. \quad (5)$$

Головний сумарний показник ступеня захищеності споруди ($\sum M$) визначимо за наступною формулою

$$\sum M = \frac{M_1 + M_2 + M_3 + M_4}{4}. \quad (6)$$

Висновки. Наведена методика визначення сумарного показника ступеня захищеності споруди цивільної оборони надає можливість отримати середнє чисельне значення, яке характеризує рівень захисту, що може забезпечити споруда при виникненні надзвичайної ситуації. Використання даної методики надасть змогу розподілити наявні споруди цивільної оборони по ступені захищеності, а також визначити нормативні вимоги до захисних споруд.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про правові засади цивільного захисту». Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2004, №39, ст.488
2. Кузнечкин С. Системный подход к познанию систем любой физической природы / Кузнечкин С. – М.: МГУ, 1999 – 198 с.
3. Казиев В.М. Введение в системный анализ и моделирование / Казиев Валерий Михайлович – М.: ИМОАС КБГУ, 2001 – 244 с.

4. Безпека життєдіяльності / [Під ред. Я. Бедрія] — Львів: Видавнича фірма «Афіша», 1998. — 286 с.
5. Лапін В. М. Безпека життєдіяльності / Лапін Віктор Михайлович — Львів: Львівський банківський коледж, 1998. — 192 с.
6. Адаменко М.І. Забезпечення профілактичних заходів і своєчасної ліквідації надзвичайних ситуацій на об'єктах Міністерства оборони України шляхом використання планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій та паспортів ризику об'єктів / Страховий фонд документації, №1(1): Харків, НДІ Мікрографії, 2006, с. 55-58
7. Закон України «Про цивільну оборону України». Вводиться в дію Постановою Верховної Ради №2975-12 від 03.02.93
8. Аварии и катастрофы: предупреждение и ликвидация последствий / [Под ред. В.А.Котляревского, А.В.Забегаева] — М., Издательство Ассоциации строительных вузов, 1995. — 406 с.
9. Биченок М.М. Основи інформатизації управління регіональною безпекою / Биченок Микола Миколайович — К.: РНБО, Інститут проблем національної безпеки, 2005. — 194 с.
10. Квітковський Ю.В., Малярчук О.П. Методика розрахунку несучих конструкцій цивільної оборони на загальну дію удару стороннього тіла / Проблеми надзвичайних ситуацій, вип. 6.: Харків, УЦЗУ, 2007, С. 58-62.
11. Квітковський Ю.В. Врахування дії локального удару на несучі конструкції споруд цивільної оборони / Проблеми надзвичайних ситуацій, вип. 6.: Харків, УЦЗУ, 2007, С. 52-58.
12. Квітковський Ю.В. Моделювання ударної взаємодії твердих тіл з перешкодою з урахуванням моделі руйнування ерозійного типу / Проблеми надзвичайних ситуацій, вип. 10.: Харків, УЦЗУ, 2009, С. 78-83.
13. Будинки і споруди. Захисні споруди цивільної оборони: ДБН В.2.2-5-97. — ДБН В.2.2-5-97. — [Чинний від 1997-07-08]. — К. Держкоммістобудування України, 1998 — 119 с.
14. Навантаження і впливи. Норми проектування: ДБН В.1.2-2-2006. — ДБН В.1.2-2-2006. — [Чинний від 2007-01-01]. — К. Держкоммістобудування України, 2006 — 110 с.
15. Управління, організація і технологія. Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом захисних споруд цивільної оборони та їх утримання: ДБН А.3.1-9-2000. — ДБН А.3.1-9-2000. — [Чинний від 2001-04-01]. — К. Держбуд України, 2000 — 119 с.

16. Раскин Л.Г. Континуальное линейное программирование: Монография / Раскин Л.Г., Кириченко И.О. – Х., Военный институт МВД Украины, 2005 – 176 с.
17. Адаменко М.І., Довбня В.В. Основи планування взаємодії підрозділів різного підпорядкування з урахуванням сумарного показника уразливості об'єкта для надзвичайних ситуацій / Системи озброєння і військова техніка, вип. 3 (19).: Харків, Харківський університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба, 2009, С. 52-54.

Квитковский Ю.В.

Методика проведения анализа соответствия имеющихся сооружений гражданской обороны существующим требованиям гражданской защиты

Приведена методика проведения анализа степени защищенности сооружений гражданской обороны от поражающих факторов чрезвычайных ситуаций, предполагающая определение главного суммарного показателя защищенности

Ключевые слова: защита, убежище, поражающие факторы, комплексная чрезвычайная ситуация, оценка

Kvitkovskiy Y.V.

Method of leadthrough of analysis of accordance of present buildings of civil defensive to the existent requirements of civil defense

The method of leadthrough of analysis of degree of protected of buildings of civil defensive from the striking factors of extraordinary situations, supposing determination of main total index of defense, as resulted

Key words: defense, refuge striking factors, complex extraordinary situation estimation