

*О.О. Писарчук, Т.С. Сорокопуд
(Національний авіаційний університет, Україна)*

Інфологічна модель критеріїв виникнення нештатних ситуацій на об'єктах критичної інфраструктури

В даній статті показано принцип створення інфологічної моделі критеріїв виникнення нештатних ситуацій на об'єктах критичної інфраструктури. Дану модель буде використано для розробки автоматизованої системи виявлення та моніторингу нештатних ситуацій на об'єктах критичної інфраструктури.

Процеси моніторингу критичних ситуацій (КС) реалізуються у багатьох сферах і галузях, зокрема: державне управління; сектор безпеки і оборони; інфраструктурні процеси; екологія; промисловість; метеорологія; геологія; космічна галузь тощо. Прикладами таких систем є: системи збору і обробки інформації для систем управління військами та зброєю; системи контролю повітряного і космічного просторів; транспортного трафіку; якості виробничої продукції; навколишнього середовища; безпеки об'єктів хімічного виробництва, атомної енергетики, інфраструктури (гідромереж, транспортних мереж, наземних об'єктів повітряних сполучень), об'єктів оборонного сектору (держжордон, оборонні споруди, склади, сховища, зони бойових дій тощо); моніторингу стану безпеки (пожежної, криміногенної, антитерористичної) об'єктів загального призначення (торговельно-розважальних, культурних, навчальних, спортивних, санаторно-курортних) та багато іншого.

У даній роботі буде виокремлено лише деякі об'єкти критичної інфраструктури, а саме:

- Аеропорти
- Супермаркети
- Стадіони

Класифікація загроз за видами діяльності представлена на рисунку нижче:



Рис. 1. Класифікація загроз на об'єктах критичної інфраструктури

Загальний підхід до оцінювання ризиків об'єктів КІ містить:

- ідентифікацію та класифікацію загроз
- оцінювання частоти кожної загрози;
- оцінювання вразливостей (до кожного типу подій/атак);
- оцінювання наслідків (для обґрунтованого найгіршого сценарію)

Нижче подано узагальнену схему процесу оцінювання ризиків

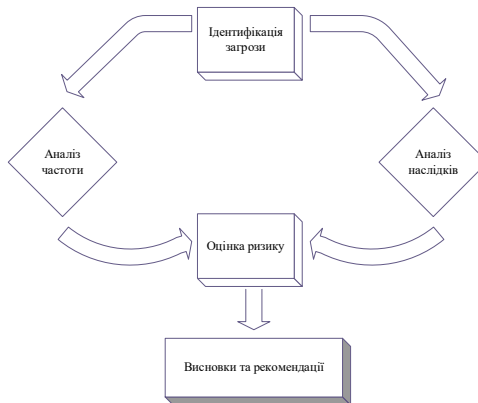


Рис. 2. Узагальнена схема процесу оцінювання ризиків

Аналіз функціонування об'єкта критичної інфраструктури в штатному режимі

В Україні захист об'єктів, які згідно зі світовою практикою належать до категорії «критична інфраструктура», регламентується численними нормативно-правовими актами переважно внутрішньовідомчого характеру. У результаті в

чинному законодавстві України визначено низку категорій об'єктів, для яких регламентуються особливі умови забезпечення захисту, зокрема підприємства, що мають стратегічне значення для економіки та безпеки держави; особливо важливі об'єкти електроенергетики й нафтогазової галузі; потенційно небезпечні об'єкти, об'єкти підвищеної небезпеки; об'єкти, що підлягають обов'язковій охороні підрозділами Державної служби охорони, та об'єкти, які підлягають охороні та обороні в умовах надзвичайних ситуацій та в особливий період.

На кожному з обраних об'єктів критичної інфраструктури є системи охорони, що допомагають протидіяти ризикам, та які можна представити у вигляді схеми, що подана нижче

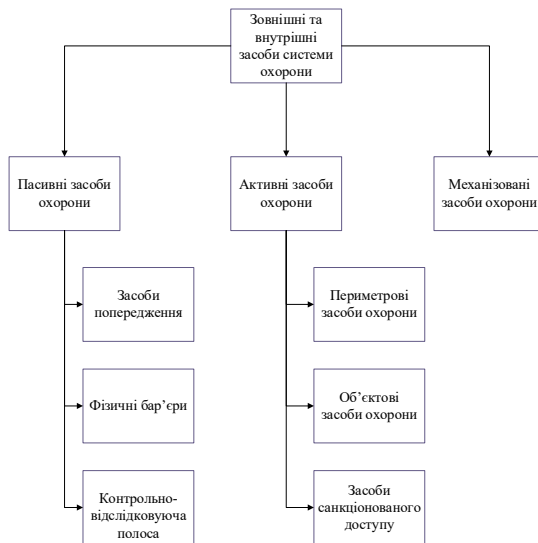


Рис. 3. Схема структури системи охорони об'єктів

Для виокремлення критичних ситуацій (КС) на об'єктах критичної інфраструктури було вирішено створити модель показників та критеріїв виникнення КС. Критичні об'єкти, що було обрано для дослідження: ТРЦ, аеропорт, об'єкти енергетики, навчальні заклади та військові об'єкти. В таблиці 1 відображено модель показників та критеріїв виникнення КС для критичного об'єкту ТРЦ.

Таблиця 1.

Вимірювач/показник	Значення	Показник КС	Критерій
Вимірювач угарного газу F_1	$DF_1 = 30 \dots 300$ ppm	>70 ppm	$F_1 \rightarrow \max$
Камера відеоспостереження F_2	$DF_2 = 0 \dots 1$	>0.4	$F_2 \rightarrow \max$
Охоронець F_3	$DF_3 = 0, 1$	1	$F_3 \rightarrow \max$
Датчик задимлення F_4	$DF_4 = 0 \dots 1$	>0.3	$F_4 \rightarrow \max$
Піроелектричний інфрачервоний датчик F_5	$DF_5 = 0 \dots 1$	>0.2	$F_5 \rightarrow \max$
Металодетектор F_6	$DF_6 = 3 \dots 1000$ кГц	<500	$F_6 \rightarrow \min$
Тепловізор F_7	$DF_7 = 34 \dots 44$ °C	<36.6	$F_7 \rightarrow \min$
		>37	$F_7 \rightarrow \max$
Аналізатор електричної енергії F_8	$DF_8 = 0 \dots 380$ В	<220	$F_8 \rightarrow \min$
		>225	$F_8 \rightarrow \max$
Аналізатор якості повітря F_9	$DF_9 = 0,01 \dots 5000$ мг/м ³	5000	$F_9 \rightarrow \max$

Надалі, інтегрована оцінка приводиться до єдиної шкали зміни, від 0 (найкраща оцінка) до 1 (найгірша оцінка). Це досягається шляхом нормування до абстрактної найкращої оцінки для певного регіону відповідно до виразу.

Висновок

Модель відрізняється від відомих аналогів використанням запропонованої системи факторів, показників і критеріїв ефективності. При цьому враховано сукупність суперечливих часткових критеріїв, розбитих на чотири групи за належністю до певної категорії ефективності.

Список літератури

1. Писарчук О. О. Методика багатокритеріальної оцінки ефективності процесів функціонування та використання складних інформаційних систем /

О. О. Писарчук // Защита информации : зб. наук. праць НАУ. – 2009. – Вип. 16. – С. 284–289.

2. Моніторинг об'єктів в умовах апіорної невизначеності джерел інформації: монографія / [Бобало Ю.Я., Даник Ю. Г., Комарова Л.О., Лук'янов О.О., Максимович В.М., Писарчук О.О., Ріппенбейн В.В., Смук Р.Т., Стогній В.С., Сторонський Ю.Б., Стрихалюк Б.М.] – Львів: Видавництво Української академії друкарства, 2015. – 360 с

3. Теоретичні основи автоматизації процесів вироблення рішень у системах управління: навч. посіб. / [Ковбасюк С.В., Писарчук О.О.] – Житомир: ЖВІРЕ, 2006. – 132 с.