

СИСТЕМА ІДЕНТИФІКАЦІЇ НЕШТАТНИХ СИТУАЦІЙ НА ОБ'ЄКТАХ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Сорокопуд Т.С., Радін В.В., Миколок Д.І.

Національний авіаційний університет, Київ, Україна

Науковий керівник - Писарчук О.О., д.т.н, професор

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. Загальний підхід до оцінювання ризиків об'єктів критичної інфраструктури (КІ) містить:

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

Функціонування системи в штатному режимі, в режимі готовності та запобігання реалізації загроз, в режимі реагування на виникнення критичної ситуації, а також особливості поведінки системи в режимі відновлення штатного функціонування подано на рисунку нижче:

Основні режими функціонування системи: штатний (зелений) – оцінка можливих загроз, аналіз ризиків їх реалізації, приведення до готовності ПС, інформування. Функціонування інфраструктури здійснюється в нормальному режимі; готовність та запобігання загроз (жовтий) – перевірка та переведення систем захисту до готовності забезпечити захист та реагування на випадок реалізації загрози, у рамках підготовлених планів запобігання виникнення нештатної ситуації. Функціонування інфраструктури здійснюється в нормальному режимі; реагування на виникнення КС (помаранчевий) – реагування та виправлення подій, що несуть загрозу ПС; відновлення штатного функціонування (синій) – відновлення коректної роботи ПС.

З використанням різних протоколів (RTSP, Ethernet, RS485 та ін) відбувається перехід з фізичного рівня на цифровий, а саме передача даних з сенсорів на зчитувачі ($Ddr_1, Ddr_2, \dots, Ddr_N$). Зчитувачі перетворюють отриману від сенсорів інформацію в прийнятний для розуміння вигляд (output data). Такі дані можуть містити в собі необхідну інформацію, а саме номер сенсора, місце розташування, фактор важливості події та інші. Після перетворення дані відправляються на аналітичний рівень, а саме на аналітичне ядро. Також на аналітичне ядро поступають додаткові критерії. Аналітичне ядро формує критичні події, враховуючи параметри, що надійшли до нього. Сформовані події з аналітичного рівня відправляються на користувацький рівень, а саме на систему моніторингу критичних подій, де операторами приймається рішення щодо важливості критичної події, її типу та шляхів її ліквідації.

Багатокритеріальний вибір моделі ідентифікації об'єктів

Нехай задана сукупність моделей для ідентифікації об'єктів (детектинг людей та інше) T_i із множиною показників (алгоритмів) S_{ij}

$$T_1\{S_{1j}\}, T_2\{S_{2j}\}, \dots, T_i\{S_{ij}\}, i = 1 \dots n, j = 1 \dots m \quad (1)$$

де індекс $i = 1 \dots n$ характеризує номер моделі ідентифікації, а $j = 1 \dots m$ – номер алгоритму для розпізнавання.

Необхідно вибрати найкращу із сукупності моделей для ідентифікації об'єктів.

Подібні задачі вимагають встановлення системи часткових показників оптимальності рішення які, як правило, суперечливі, тобто поліпшення одних показників (або групи показників) неминуче призводить до погіршення інших. У такій постановці дана задача може бути класифікована як багатокритеріальна задача прийняття рішень і розв'язується в такій послідовності:

1. Формування системи часткових показників якості рішення
2. Визначення значень часткових показників якості рішення
3. Формування узагальненого показника якості із системи часткових і приведення його до відносної величини.
4. Прийняття рішення про вибір найкращої моделі для ідентифікації об'єктів.

Висновки: В Україні захист об'єктів, які згідно зі світовою практикою належать до категорії «критична інфраструктура», регламентується численними нормативно-правовими актами переважно внутрішньовідомчого характеру. На кожному з обраних об'єктів критичної інфраструктури є системи охорони, що допомагають протидіяти ризикам, які спричиняють нештатну ситуацію. Подана структура системи ідентифікації нештатної ситуації дозволяє прийняти рішення щодо важливості критичної події, її типу та шляхів ліквідації. З використанням багатокритеріального вибору моделі ідентифікації об'єктів КІ виникає можливість прийняття правильного та рішення щодо методів короткострокової ліквідації НС.

Список використаних джерел:

1. 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., Смух Р.Т., Стогній В.С., Сторонський Ю.Б., Стрихалюк Б.М.] – Львів: Видавництво Української академії друкарства, 2015. – 360 с

2. Нелінійне та багатокритеріальне моделювання процесів у системах керування рухом: монографія / [Писарчук О.О., Харченко В.П.]. – К. : Інститут обдарованої дитини, 2015. – 248 с.

3. Системи локального та глобального динамічного моніторингу параметрів навколишнього середовища реального часу: монографія / [Бобало Ю.Я., Даник Ю. Г., Климаш М.М., Комарова Л.О., Лук'янов О.О., Смух Р.Т., Стогній В.С., Стрихалюк Б.М.] – Львів: Видавництво Української академії друкарства, 2013. – 452 с.

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