



Міністерство освіти і науки України
Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Академія пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля

*Актуальні проблеми
технічних та соціально-гуманітарних наук
у забезпеченні діяльності
служби цивільного захисту*

**МАТЕРІАЛИ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

Частина I (секції 1, 2, 3)

4-5 квітня 2013 року

м. Черкаси

іншим доступним у конкретній ситуації способом. Відеодатчики мають малі розміри і можуть бути розміщені на об'єктах існуючої інфраструктури (вежі ретрансляторів, на воді – бакени та інші буї). Розміщення на об'єктах, які мають постійні або тимчасові коливання, може викликати спотворення зображення, але в багатьох випадках цей ефект не є визначальним при вирішенні моніторингових задач.

Для забезпечення більш широкого охоплення видової сцени при спостереженні за об'єктами моніторингу використовують панорамний зір (ПЗ). Основною особливістю ПЗ є великий кут огляду, який перевищує можливості технічного зору, реалізованого за допомогою звичайного об'єктиву. Забезпечення високої якості вирішення задач зазвичай потребує аналізу візуальних даних з максимально широкого сектору спостереження. Зокрема, такі системи можуть бути побудовані на основі камер, які використовують спеціальні фотооб'єктиви з великим кутом огляду – до 360°. Але отримані у такий спосіб зображення мають спотворення, подолання яких потребує застосування складних алгоритмів обробки вхідних даних.

Інша технологія отримання панорамного зображення передбачає використання скануючих систем, які забезпечують надходження візуальних даних при повороті камери навколо вертикальної або горизонтальної осі при неперервній зйомці видової сцени, що потрапляє у поточний сектор спостереження. Оскільки зйомка відбувається безперервно і може мати спотворення, то для поточного аналізу отримане відеозображення потребує подальшої обробки. Для того, щоб отримати панорамне зображення для аналізу та формування керуючих впливів необхідно попередньо виділити кадри з відеозображення у межах єдиного модельного представлення видової сцени, та виконати об'єднання отриманих часткових зображень або їх фрагментів у суцільне панорамне зображення.

Формування панорамного зображення для аналізу починається з відправки, доступним способом, відеофайлу, який розбивається на кадри за наперед заданим періодом. Цей період залежить від швидкості обертання відеодатчика та необхідної точності панорамного зображення. Отримані кадри необхідно об'єднати в один файл. Для цього можна використати пірамідальний алгоритм сегментації зображення. У його основу покладено використання кольорових та текстурних відмінностей областей. У якості критерію однорідності використовується оцінка близькості елементів і областей зображення у з'єднаній текстурно-кольоровій множині ознак [2]. Але, оскільки природні та техногенні середовища зазвичай мають однорідну текстуру та кольорову гаму, то цей алгоритм не є завжди прийнятним. Тому при формуванні панорами необхідно мати уявлення про положення кадрів відносно один одного. Маючи відомості про час, який буде затрачено на відеозйомку даних для одного панорамного зображення, можна вирахувати кут повороту та розмір спільної частини кадрів. Це дасть змогу виконати об'єднання окремих кадрів.

Таким чином, вихідними даними системи ПЗ є панорамні зображення, які отримуються з частотою проходження повної видової сцени. Дані доступні для

аналізу у вигляді зображення, якість якого залежить від фізичного розміру матриці відеодатчика. За допомогою спеціальних систем розпізнавання зображень, можливо використовувати відеодатчик для виявлення пожеж (лісових, степових, у населених пунктах, на виробництвах), спостереження за водними акваторіями, контроль візуальних ознак чинників техногенних небезпек.

ЛІТЕРАТУРА

1. Космічна система «Січ-2»: завдання та напрями використання. – К.: ДКАУ, 2011. – 48 с.
2. Чочя П.А. Пірамідальний алгоритм сегментації зображень [Електронний документ] // Информационные процессы. – 2010. – С. 23-25. – Режим доступу: www.jip.ru.

ДЕРЕВА ПОДІЙ ДЛЯ ОЦІНКИ ПОЖЕЖНОГО РИЗИКУ ЖИТЛОВОГО СЕКТОРА

А.Д. Кузик, О.О. Карабин, С.О. Смельяненко

м. Львів, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Ризик виникнення пожежі в житловому секторі є випадковим.

Графічно вираженою логічною моделлю, яка уточнює і кількісно визначає можливі наслідки надзвичайних ситуацій є дерево подій. Древа подій використовують для кількісного оцінювання пожежного ризику для кожного сценарію виникнення пожежі, описаного відповідною віткою дерева. За деревом ризиків здійснюють кількісну оцінку сценаріїв пожеж.

Основою аналізу ризиків являється зменшення імовірностей виникнення надзвичайних ситуацій і пов'язаних з ними втратами (людські жертви, матеріальні збитки, економічні збитки та порушення стану навколишнього середовища). Для розрахунку ризику зіткнутися з пожежею за деревом подій використовують наступні імовірності, які притаманні лише певним районам:

1. Імовірність пожежі за районами;
2. Імовірність пожежі за групами будинків;
3. Імовірність пожежі за причинами.

Ризик для кожного сценарію розраховується добутком імовірності виникнення конкретного сценарію на його наслідок, яким залежно від виду ризику (загибелі, матеріальний), у випадку ризику зіткнутися з пожежею є величина, обернена до середньої кількості жителів однієї квартири (R_i) (див.таб.).

Район	R_i
Загізпачиний	2,48
Галицький	2,42
Личаківський	2,81
Шевченківський	3,04
Франківський	2,66
Сихівський	2,98
м. Львів	2,75

За деревом подій визначають найбільш проблемні сценарії та зосереджують на них увагу в діяльності, спрямованій на зменшення ризику.

Для побудови дерева подій використано три основних причини, через які виникають пожежі: необережне поводження з вогнем, порушення правил пожежної безпеки при експлуатації електрообладнання та порушення правил пожежної безпеки при експлуатації систем опалення. Причини, які не ввійшли до трьох основних (пустощі дітей з вогнем, підпал, інші причини), віднесемо до необережного поводження з вогнем. Проаналізовано виникнення пожеж за причинами для квартир м. Львова за період 2002-2011 рр., з них: 81,5 % – необережне поводження з вогнем, 14,9 % – порушення правил пожежної безпеки при експлуатації електрообладнання, 3,6 % – порушення правил пожежної безпеки при експлуатації систем опалення.

На основі статистичної інформації про пожежі за 2002-2011 рр. з допомогою дерева подій проаналізовано пожежний ризик зіткнутися з пожежею за групами житлових будинків м. Львова. Як приклад, наводимо сценарій для групи з найбільшим ризиком – особняки Залізничного району (рис. 1).

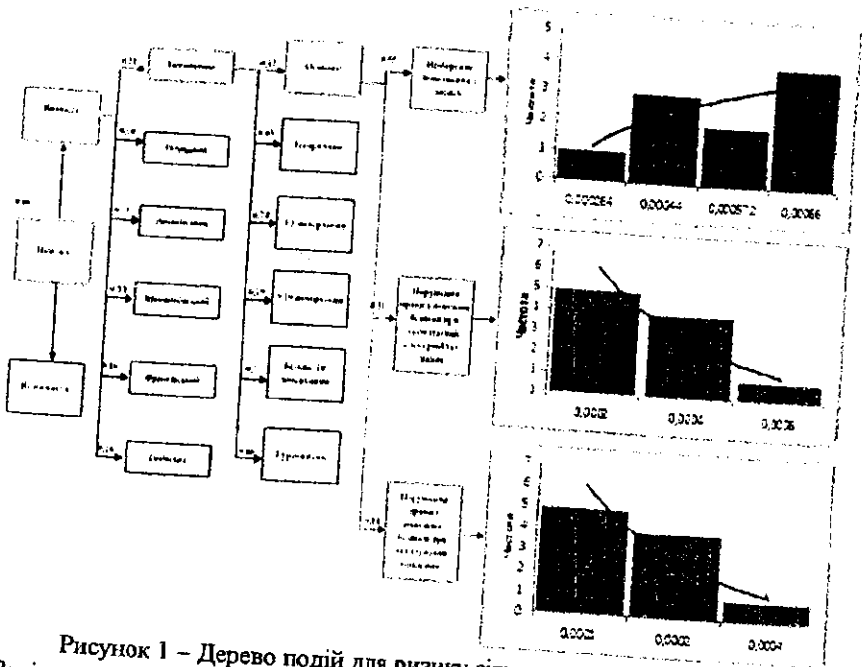


Рисунок 1 – Дерево подій для ризику зіткнутися з пожежею у особняках Залізничного району м. Львова з причин виникнення та за період 2002-2011 рр.

Дерево подій кількісно зображується наступним виразом:

$$\frac{N_{\text{пож}}}{N_{\text{жит.}}} \cdot \frac{N_{\text{пож./зал.}}}{N_{\text{пож.}}} \cdot \frac{N_{\text{пож./зал./ос.}}}{N_{\text{пож./зал.}}} \cdot \frac{N_{\text{пож./зал./ос./прич.}}}{N_{\text{пож./зал./ос.}}} = \frac{N_{\text{пож./зал./ос./прич.}}}{N_{\text{ка./зал./ос.}}} \cdot \frac{1}{R_i}$$

де: $N_{\text{пож.}}$ – кількість пожеж у м. Львові; $N_{\text{жит.}}$ – кількість жителів у м. Львові; $N_{\text{пож./зал.}}$ – кількість пожеж у Залізничному районі; $N_{\text{пож./зал./ос.}}$ – кількість пожеж у особняках Залізничного району; $N_{\text{пож./зал./ос./прич.}}$ – кількість пожеж з відповідної причини у особняках Залізничного району; $N_{\text{ка./зал./ос.}}$ – кількість квартир у особняках Залізничного району.

Отримано статистичні розподіли випадкової величини «ризик зіткнутися з пожежею» для кожної з трьох основних причин виникнення пожеж. Перевірка гіпотези про закон розподілу цієї випадкової величини за допомогою критерію хі-квадрат та середньоквадратичного відхилення дозволяє стверджувати, що пожежі у особняках Залізничного району м. Львова з причин необережного поводження з вогнем підлягають нормальному закону розподілу, а пожежі з причин порушення правил пожежної безпеки при експлуатації електрообладнання та порушення правил пожежної безпеки при експлуатації систем опалення – експоненційному закону розподілу.

ЛІТЕРАТУРА

- Хенли Э.Дж. Надежность технических систем и оценка риска / Э.Дж. Хенли, Х. Кумamoto // М.: Машиностроение, 1984. – 528 с.
- Костерев В.В. Надежность технических систем и управление риском: учебное пособие. – М.: МИФИ, 2008. – 280 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ЗАПОБІГАННЯ АВАРІЙНОСТІ ПАСАЖИРСЬКОГО АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ МЕТОДАМИ МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ВОДІЙ – АВТОМОБІЛЬ – ДОРОГА

С.Я. Глова, А.М. Домінік, М.І. Сичевський
м. Львів, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Останнім часом українські міста стрімко розвиваються, збільшується населення, збільшується кількість автомобілів на дорозі. Збільшення кількості одиниць транспорту неминуче призводить до збільшення пригод на дорозі. В тому числі збільшується кількість дорожньо-транспортних пригод за участю маршрутних транспортних засобів. Протягом 9 місяців 2012 року в Україні скоєно 362 ДТП з вини водіїв автобусів, де травмовано 782 і загинуло 71 особи [1]. Аналізуючи статистичні дані щодо травматизму на дорозі стає очевидна проблема підвищення безпеки на транспорті.