



МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ
УКРАЇНСЬКОЮ, АНГЛІЙСЬКОЮ,
ПОЛЬСЬКОЮ МОВАМИ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

*XX Міжнародної науково-практичної
конференції молодих вчених, курсантів та
студентів*

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Львів – 2025

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Голова: Василь **ПОПОВИЧ**, проректор з наукової роботи, д.т.н., професор;

Заступники голови: Ярослав **ІЛЬЧИШИН**, начальник науково-дослідного центру, к.пед.н.;

**Члени наукового
комітету:**

Oksana TELAK, MSFS, Warsaw, Poland, Doctor of Sciences;

Jerzy TELAK, ASE, Warsaw, Poland, Doctor of Sciences, Professor;

Bogusław KOGUT, Doktor inżynier, Akademia WSB w Dąbrowie Górniczej;

Вікторія СЕРГІЄНКО, проректор з наукової роботи Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, д.м.н., професор;

Максим СМІЛЕВСЬКИЙ, начальник управління безпеки департаменту міської мобільності та вуличної інфраструктури Львівської міської ради, к.ю.н.;

Олеся ВАЩУК, професор кафедри криміналістики Національного університету «Одеська юридична академія», Голова Ради молодих учених при Міністерстві освіти і науки України, д.ю.н. професор;

Дмитро КОБИЛКІН, учений секретар Університету, к.т.н., доцент;

Анастасія СИМАХОВА, професор кафедри бізнес-аналітики та цифрової економіки Національного авіаційного університету, перший заступник Голови Ради молодих учених при Міністерстві освіти і науки України, д.е.н. професор;

Ольга БАРАБАШ, професор кафедри історії, теорії та конституційного права ННІ права та правоохоронної діяльності ЛьвДУВС, Голова Ради молодих вчених, д.ю.н., професор.

Члени оргкомітету: **Сергій ЄМЕЛЬЯНЕНКО**, заступник начальника центру – начальник відділу організації науково-дослідної діяльності науково-дослідного центру, к.т.н., ст. досл.;

Роман ЯКОВЧУК, начальник факультету цивільного захисту, д.т.н., доцент;

Роман ЛАВРЕЦЬКИЙ, начальник факультету психології та соціального захисту, к.і.н., доцент;

Богдан БОЙЧУК, т.в.о. начальника факультету пожежної та техногенної безпеки, доктор філософії (PhD);

Ярослав КИРИЛІВ, провідний науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності науково-дослідного центру, к.т.н., с.н.с.;

Ольга МЕНЬШИКОВА, заступник начальника факультету цивільного захисту, к.ф.-м.н., доцент;

Андрій ДОМІНІК, заступник начальника факультету пожежної та техногенної безпеки, к.т.н., доцент;

Ігор КОВАЛЬ, заступник начальника факультету психології та соціального захисту, к.пед.н., доцент;

Тетяна ВОЙТОВИЧ, начальник відділу науково-редакційної діяльності науково-дослідного центру, доктор філософії (PhD);

Юрій КОПИСТИНСЬКИЙ, начальник докторантури-ад'юнктури, к.т.н.;

Володимир МАРИЧ, доцент кафедри промислової безпеки та охорони праці, к.т.н., доцент;

Катерина СТЕПОВА, старший науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності науково-дослідного центру, к.т.н., доцент;

Даниїл БЕГЕН, провідний фахівець відділу міжнародного співробітництва;

Ростислав ГРИНИК, науковий співробітник сектору науково-інноваційної діяльності науково-дослідного центру;

Андрій ГАВРИСЬ, заступник начальника кафедри цивільного захисту, к.т.н., доцент;

Олександр ЛЮБОВЕЦЬКИЙ, старший викладач кафедри цивільного захисту;

Олександра ПЕКАРСЬКА, викладач кафедри цивільного захисту;

Галина РОМАНСЬКА, викладач кафедри промислової безпеки та охорони праці;

Олег ПАЗЕН, начальник кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики, к.т.н.;

Іван ГРІДАСОВ, старший викладач кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики;

Валерія БАЛАЦЬКА, викладач кафедри управління інформаційною безпекою;

Лідія ВЕРБИЦЬКА, завідувач кафедри українознавства та міжкультурної комунікації, к.філол.н.;

Тетяна КОНІВЦЬКА, доцент кафедри українознавства та міжкультурної комунікації, к.пед.н., доцент;

Катерина КОРОЛЬ, викладач кафедри екологічної безпеки, доктор філософії (PhD);

Володимир-Петро ПАРХОМЕНКО, доцент кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт, к.т.н., доцент;

Назарій БУРАК, начальник кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій, к.т.н., доцент;

Руслана СОДОМА, доцент кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту, к.е.н., доцент;

Олег КОВАЛЬЧУК, викладач кафедри права та менеджменту у сфері цивільного захисту, доктор філософії (PhD);

Назар ШТАНГРЕТ, доцент кафедри безпілотних систем та робототехніки, к.т.н.;

Роман ЯРЕМКО, доцент кафедри практичної психології та педагогіки, к.психол.н., доцент;

Василь МАТУХНО, заступник начальника кафедри протимінної діяльності, к.т.н.

**ОРГАНІЗАТОР
ТА ВИДАВЕЦЬ**

Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності

**Технічний редактор,
комп'ютерна верстка**

Климус М.В.

Друк на різнографі

Петролюк Н.І.

Відповідальний за друк

Петролюк Н.І.

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:

ЛДУ БЖД, вул. Клепарівська, 35,
м. Львів, 79007

Контактні телефони:

(032) 233-24-79,
тел/факс 233-00-88

Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності:

Зб. наук. праць XX Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів. – Львів: ЛДУ БЖД, 2025. – 670 с.

Збірник сформовано за науковими матеріалами XX Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів **«Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності»**.

Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:

- Цивільна безпека та протимінна діяльність.
- Пожежна та техногенна безпека.
- Менеджмент та організаційно-правові аспекти забезпечення безпеки життєдіяльності.
- Організація проведення аварійно-рятувальних робіт та гасіння пожеж.
- БПЛА, робототехніка та інформаційні технології у безпеці життєдіяльності.
- Соціальні, психолого-педагогічні аспекти та гуманітарні засади безпеки життєдіяльності.
- Промислова безпека та охорона праці.
- Природничі, біологічні та екологічні аспекти безпеки життєдіяльності.

© ЛДУ БЖД, 2025

Здано в набір 01.04.2025. Підписано до друку
28.04.2025. Формат 60х84/16. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 41,87.

Гарнітура Times New Roman.
Друк на різнографі. Наклад: 100 прим.

Друк: ЛДУ БЖД
вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007.
ldubzh.lviv@dsns.gov.ua

За точність наведених фактів, економіко-статистичних та інших даних, а також за використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації, відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів. При передруковуванні матеріалів посилання на збірник обов'язкове.

УДК 614.842.47

ПОЖЕЖНІ ВІДЕОСПОВІЩУВАЧІ

Софія Шувалова

Андрій Кушнір, кандидат технічних наук, доцент
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Пожежна безпека є ключовим аспектом захисту людей і майна. З розвитком технологій, пожежні відеосповіщувачі стають інноваційним рішенням для виявлення пожеж на ранніх стадіях. Використовуючи відеоаналітику, штучний інтелект та тепловізійні технології, ці системи забезпечують точну локалізацію пожежі і швидке реагування, значно знижуючи ризики. В Україні активно розвивається ринок таких інтелектуальних систем, що дозволяє покращити ефективність безпеки на різних об'єктах і вивести вітчизняні технології на міжнародний рівень.

Ключові слова: відеосповіщувачі, відеоаналітика, штучний інтелект, тепло-візійні технології.

FIRE VIDEO DETECTORS

Sofia Shuvalova

Andrii Kushnir, PhD, Associate Professor
Lviv State University of Life Safety

Fire safety is a key aspect of protecting people and property. With the development of technology, video fire detectors are becoming an innovative solution for detecting threats at an early stage. Using video analytics, artificial intelligence and thermal imaging technologies, these systems ensure accurate fire localization and rapid response, significantly reducing risks. The market for such intelligent systems is actively developing in Ukraine, which allows improving the efficiency of security at various facilities and bringing domestic technologies to the international level.

Keywords: video detectors, video analytics, artificial intelligence, thermal imaging technologies.

Пожежна безпека є однією з основних складових забезпечення безпеки людей та збереження майна. У сучасному світі розвитку технологій і інноваційних рішень дедалі більшої популярності набувають автоматизовані та інтелектуальні системи пожежної безпеки. Одним із таких інноваційних рішень є пожежні відеосповіщувачі (рис. 1) [1, 2], які завдяки інтеграції відеоаналітики, штучного інтелекту та тепловізійних технологій дозволяють підвищити ефективність раннього виявлення загорянь та значно зменшити ризики, пов'язані з пожежами. Відеосповіщувачі забезпечують своєчасне виявлення загорянь, точне визначення осередку пожежі і скорочення часу реагування на надзвичайну ситуацію.



Рисунок 1 – Пожежний відеосповіщувач

Історично традиційні системи пожежної сигналізації включають димові, теплові сповіщувачі та сповіщувачі полум'я, які перевірені часом, але мають обмеження щодо швидкості реагування та можливості охоплення великих територій. З розвитком технологій виникла потреба у вдосконаленні існуючих рішень та інтеграції нових методів, що дозволяють оперативно виявляти навіть мінімальні ознаки пожежі. Системи відеосповіщення (рис. 2) (Video Fire Detection, VFD), які використовують камери відеоспостереження для аналізу зображення, з'явилися як відмінна альтернатива традиційним методам виявлення загорянь.

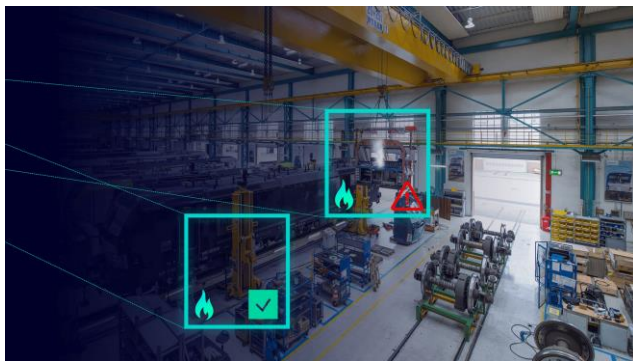


Рисунок 2 – Приклад використання пожежних відеосповіщувачів

Відеосповіщувачі для пожежної безпеки – це пристрої, які поєднують функціональність традиційних пожежних сповіщувачів (димових, теплових) та технології відеоаналітики. Вони використовують камери для моніторингу об'єктів і аналізу зображення з метою виявлення на ранніх етапах диму, полум'я або аномальних змін температури, які вказують на загрозу пожежі. Системи на основі відеоаналітики мають значні переваги порівняно з традиційними

системами, оскільки вони здатні зменшувати кількість хибних спрацьовувань, а також точніше визначати тип і місце загрози. Це дозволяє здійснювати більш швидко (рис. 3) та ефективне реагування, що в кінцевому підсумку знижує ймовірність серйозних наслідків для людей і майна.

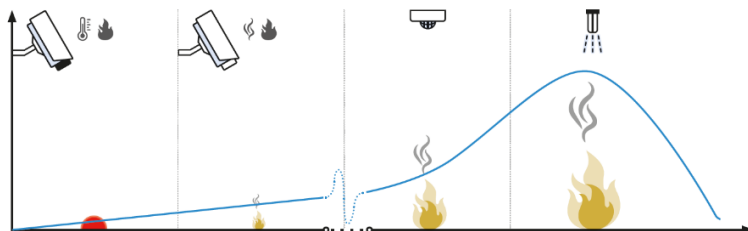


Рисунок 3 – Швидкодія виявлення загоряння пожежним відеоспівіснучачем

Технології, що лежать в основі пожежних відеоспівіснучачів, включають використання алгоритмів відеоаналітики, що дозволяють виявляти зміни в зображенні, пов'язані з появою диму, полум'я або аномальних змін температури. Відеоаналітика на основі штучного інтелекту та машинного навчання дає змогу системам «навчатися» на даних про різні типи пожеж і враховувати специфіку кожного конкретного об'єкта, що підвищує точність виявлення загроз і знижує ймовірність помилкових тривог.

Використання тепловізійних камер, які здатні виявляти зміни температури, також є важливим елементом системи відеоспівіснення. Тепловізори можуть виявляти аномальні температурні зміни навіть на стадії початкового нагрівання матеріалів, до появи видимого диму або полум'я, що дає додаткову перевагу в ранньому виявленні загрози.



Рисунок 4 – Виявлення загоряння пожежним відеоспівіснучачем

Отже, пожежні відеоспівіснучачі є важливим кроком уперед у розвитку систем безпеки, забезпечуючи не лише більш швидко та точне виявлення

загорянь, а й дозволяючи інтегрувати різні елементи автоматизації. Завдяки таким інноваціям, ринок пожежної безпеки стає більш ефективним і надійним як для великих підприємств, так і для приватних користувачів.

Список літератури

1. Відео виявлення полум'я та диму – FDV: <https://blazequel.com/fire-detection-methods/video-smoke-and-video-fire-detection/> (дата звернення: 05.03.2025).
2. Відео виявлення полум'я пожежі: <https://www.siemens.com/global/en/products/buildings/fire-safety/detection/special-detectors/video-fire-detector.html> (дата звернення: 05.03.2025).

References

1. Video Flame and Smoke Detection – FDV: <https://blazequel.com/fire-detection-methods/video-smoke-and-video-fire-detection/> (дата звернення: 05.03.2025).
2. Video fire flame detection: <https://www.siemens.com/global/en/products/buildings/fire-safety/detection/special-detectors/video-fire-detector.html> (дата звернення: 05.03.2025).