

*В. І. Луц, Д. П. Войтович, О. В. Лазаренко, Н. О. Штангрет  
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності*

## РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДИКИ ОЦІНКИ ПАРАМЕТРІВ ПОЖЕЖНИХ ТЕПЛОВІЗОРІВ

Питання боротьби з небезпечними факторами пожежі, такими як дим та висока температура, з якими ведуть боротьбу ланки газодимозахисної служби (ГДЗС) під час ведення оперативних дій у загазованих і задимлених приміщеннях, залишаються проблемними. Концентрація отруйних речовин у перші хвилини пожежі вища за гранично допустиму в 12-100 разів. Середньооб'ємна температура в перші 5-10 хвилин пожежі може сягти 140-900°C. Швидкість поширення диму й отруйних речовин є дуже значною. Від диму і газів при пожежах у світі щорічно гине близько 16 чоловік на 1 млн. населення, причому цей показник має тенденцію до зростання.

Ефективність рятування людей, ліквідації пожеж та проведення аварійно-рятувальних робіт у загазованих і задимлених приміщеннях значною мірою залежить від швидкості проведення таких оперативних дій за допомогою технічних засобів, одним з яких є пожежний тепловізор. Як показує закордонна практика, під час гасіння пожеж в задимлених та загазованих приміщеннях широко застосовують пожежні тепловізори, а в Україні в підрозділах ОРС ЦЗ тільки но почали з'являтися ці прилади. Тому дослідження оцінки параметрів пожежних тепловізорів та їх подальше порівняння є актуальною науковою задачею, розв'язання якої дає можливість підвищити ефективність ліквідації пожеж в задимлених приміщеннях ланками ГДЗС. Відповідно є необхідність у розробленні методики дослідження оцінки параметрів пожежних тепловізорів, які забезпечують ефективність проведення розвідки з виявлення осередку пожежі та пошуково-рятувальних робіт під час роботи ланок ГДЗС.

В статті розглянуто розроблену методику оцінки параметрів пожежних тепловізорів і відповідно до цієї методики будуть проведені експериментальні дослідження на базі вогневого модуля ЛДУБЖД з метою виявлення впливу параметрів технічних характеристик пожежних тепловізорів на ефективність проведення розвідки ланкою ГДЗС з виявлення осередку пожежі та пошуково-рятувальних робіт. Після проведення досліджень будуть виведені порівняльні дані, які дадуть змогу оцінити та підібрати найбільш оптимальний варіант вибору пожежного тепловізора для підрозділів ОРС ЦЗ.

**Ключові слова:** пожежні тепловізори, методика оцінки, дим, висока температура, вогневий модуль.

**Вступ.** Гасіння пожеж в закритих приміщеннях як правило здійснюється ланками ГДЗС. Основними небезпечними факторами, які впливають на ведення оперативних дій з пошуку постраждалих та осередків пожежі тощо, є висока температура і густе задимлення [1,2].

Концентрація отруйних речовин у перші хвилини пожежі перевищує граничну в 12-100 разів. Середньооб'ємна температура в перші 5-10 хвилин пожежі може сягти 140-900°C. Швидкість поширення диму й отруйних речовин дуже значна (до 20 м/хв по вертикалі). Від диму і газів під час пожеж у світі щорічно гине близько 16 чоловік на 1 млн. населення, причому цей показник має тенденцію до зростання [3].

Основним завданням ГДЗС є забезпечення безпечної роботи газодимозахисників у загазованих і задимлених середовищах з метою проведення розвідки під час гасіння пожеж, ліквідації

надзвичайних ситуацій та їх наслідків, рятування людей і евакуації матеріальних цінностей [1].

Дані проведених досліджень свідчать про те, що небезпечні чинники пожеж, від яких гинуть люди розподіляються таким чином: висока температура біля осередку пожежі; поступове зростання температури по всьому об'єму приміщення; токсичність продуктів згоряння, дим і знижена концентрація кисню; втрата видимості в зоні задимлення; можливість руйнування будівельних конструкцій, конструктивних елементів в результаті вибуху та дії високої температури [4-5].

**Постановка проблеми.** Ефективність рятування людей, ліквідації пожеж та проведення аварійно-рятувальних робіт в у загазованих і задимлених приміщеннях значною мірою залежить від швидкості проведення таких оперативних дій за допомогою технічних засобів, одним з яких є пожежний тепловізор. Як показує закордонна практика, під час гасіння пожеж в задимлених та

загазованих приміщеннях широко застосовують пожежні теплові зори і в Україні в підрозділи ОРС ЦЗ почали застосовувати дані прилади [6,7].

У зв'язку з впровадженням і закупкою тепловізорів в підрозділи ОРС ЦЗ ДСНС України, через великий спектр таких пристроїв та велику кількість фірм-виробників, є нагальна необхідність оцінки та порівняння параметрів пожежних тепловізорів. Тому дослідження оцінки параметрів пожежних тепловізорів та їх подальше порівняння є актуальною науковою задачею, розв'язання якої дає можливість підвищити ефективність ліквідації пожеж в задимлених приміщеннях ланками ГДЗС. Відповідно є необхідність у розробленні методики дослідження оцінки параметрів пожежних тепловізорів, які забезпечують ефективність проведення розвідки з виявлення осередку пожежі та пошуково-рятувальних робіт під час роботи ланок ГДЗС.

**Виклад основного матеріалу.** Щоб оцінити параметри пожежних тепловізорів та їх потім порівняти, необхідно взяти приблизно однакові за своїми тактико-технічними характеристиками та рівнем виконання тепловізори.

Для проведення досліджень відбираються особи, що ознайомлені з технічними параметрами пожежних тепловізорів, порядком роботи з ними та практичним досвідом проведення пошу-

ково-рятувальних робіт в загазованому та задимленому середовищі.

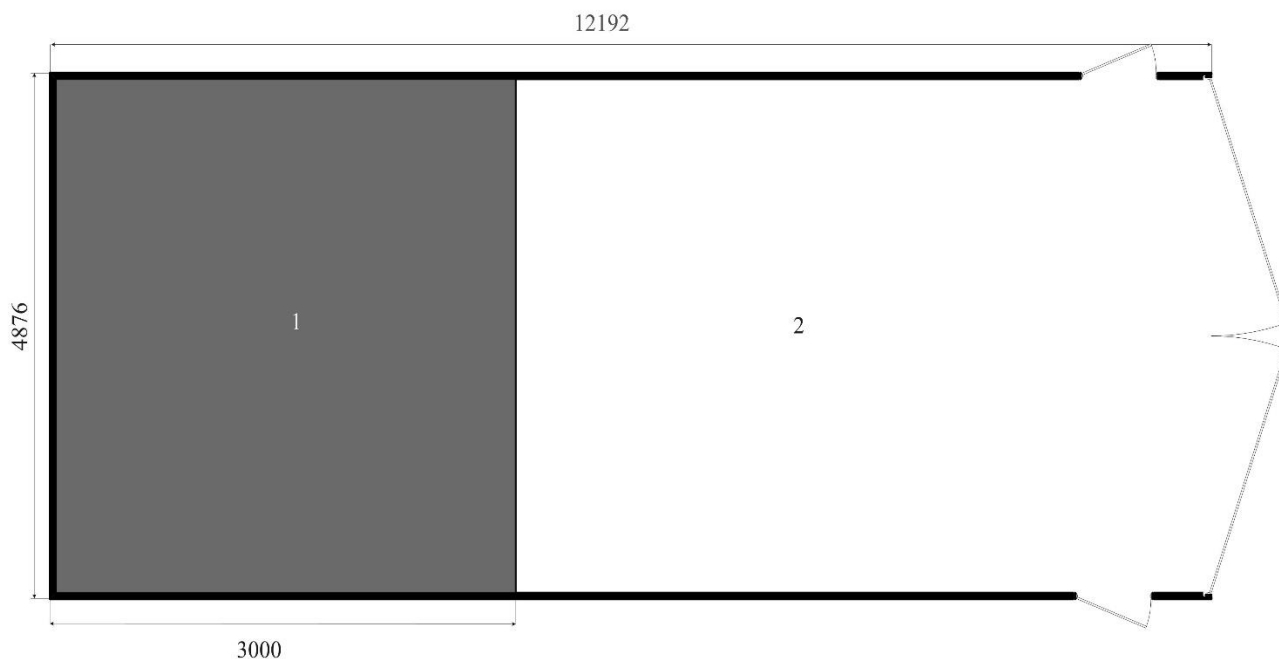
Для дослідження оцінки параметрів пожежних тепловізорів під час пожеж у закритих приміщеннях беруться такі основні параметри:

- роздільна здатність (розширення) матриці;
- частота оновлення кадрів;
- температурний діапазон;
- температурна чутливість.

За основу дослідження беремо реальні критерії, дослідження яких, за допомогою пожежних тепловізорів, дає змогу керівнику гасіння пожежі [2] прийняти правильне рішення. Такими критеріями є:

- пошук людей (постраждалих) в приміщенні, де відбувається пожежа;
- дослідження температури пожежі і напрямків її розповсюдження;
- стан будівельних конструкцій (можливість їх руйнування);
- пошук прихованих осередків пожежі.

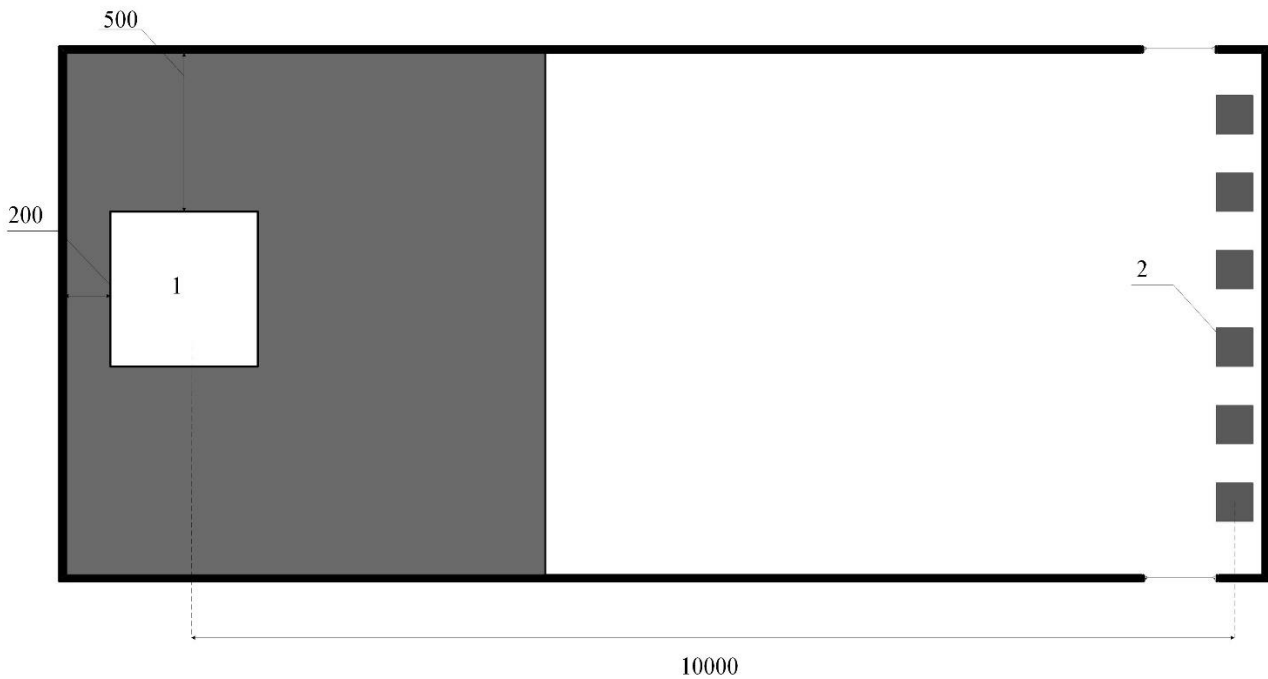
Дослідження оцінки параметрів пожежних тепловізорів проводиться на базі вогневого модуля (рис.1). Цей модуль являє собою прямокутну металеву конструкцію загальними розмірами 12 192 мм × 4 876 мм, який дає змогу моделювати динаміку розвитку пожежі.



**Рисунок 1** – Загальний вигляд вогневого модуля для моделювання динаміки розвитку пожежі:  
1 – зона горіння; 2 – зона спостереження та вивчення динаміки горіння.

Для проведення повного циклу досліджень оцінки параметрів пожежних тепловізорів використовується пожежне навантаження у вигляді модельного вогнища пожежі, що розміщується в

одному кінці приміщення вогневого модуля на відстані 10 м від місця встановлення пожежних тепловізорів та від бокових стін по 0,2 м (рис.2).

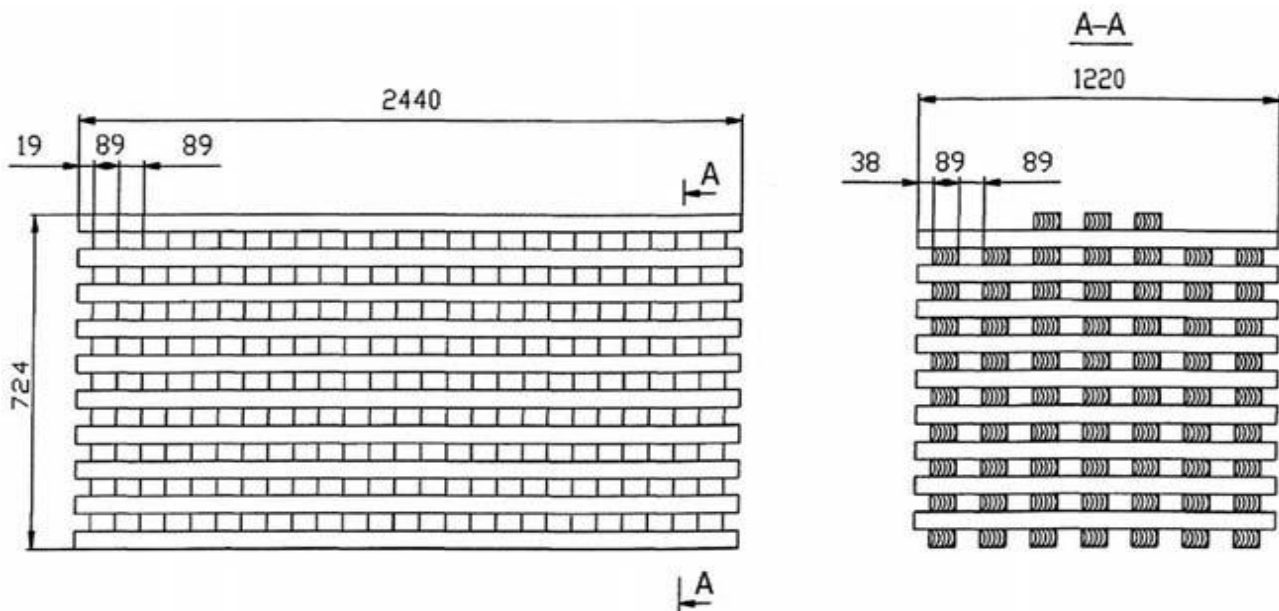


**Рисунок 2** – Загальний вигляд розміщення модельного вогнища та пожежних тепловізорів у вогневому модулі під час проведення досліджень:  
1 – зона горіння; 2 – місце розміщення пожежних тепловізорів

Модельне вогнище пожежі – загальною вагою 50 кг, створюємо з брусків із деревини, вагою 25 кг, вологість брусків має бути у межах 12 – 16 %. Бруски складаються у вигляді решітчастої кладки (рис.3).

Модельне вогнище встановлюємо на бетонних блоках на висоті  $200 \pm 10$  мм над

рівнем підлоги у приміщенні вогневого модуля. Для підпалювання під макетним вогнищем розташовуємо сталеве деко розміром  $(635 \times 635 \times 100)$  мм). Перед випробуванням в деко (модельне вогнище 3А) наливаємо  $3,0 \text{ л} \pm 0,2 \text{ л}$  дизельного пального [6].



**Рисунок 3** – Модельне вогнище пожежі класу «А» у вигляді решітчастої кладки

Для визначення вологості брусків із деревини використовуємо прилад Trotec VM12.

Визначення маси матеріалів та речовин, із

яких створюється модельне вогнище пожежі, використовують вагу: ТВЕ-150-5 на 150кг 4 класу точності.

Для відтворення моделі динаміки розвитку пожежі в приміщенні створюємо додаткове пожежне навантаження на суміжних з модельним вогнищем стінах та стелі:

- стеля – плита орієнтовано-стружкова з розмірами 1200 x 2000 x 16 (18) мм – 2 шт.;

- стіни – плита орієнтовано-стружкова з розмірами 1200 x 1500 x 16 (18) мм – 2 шт., 500 x 1200 x 16 (18) мм – 2 шт.

Пожежні тепловізори триматимуть у руках дослідники на висоті 800 мм від рівня підлоги та опирати їх на опору.

Для порівняння температурних показників осередку пожежі з показами тепловізорів будуть використовуватися термопари. Термопари будуть розміщуватися на рівні підлоги, стелі та посередині приміщення (рис.4).

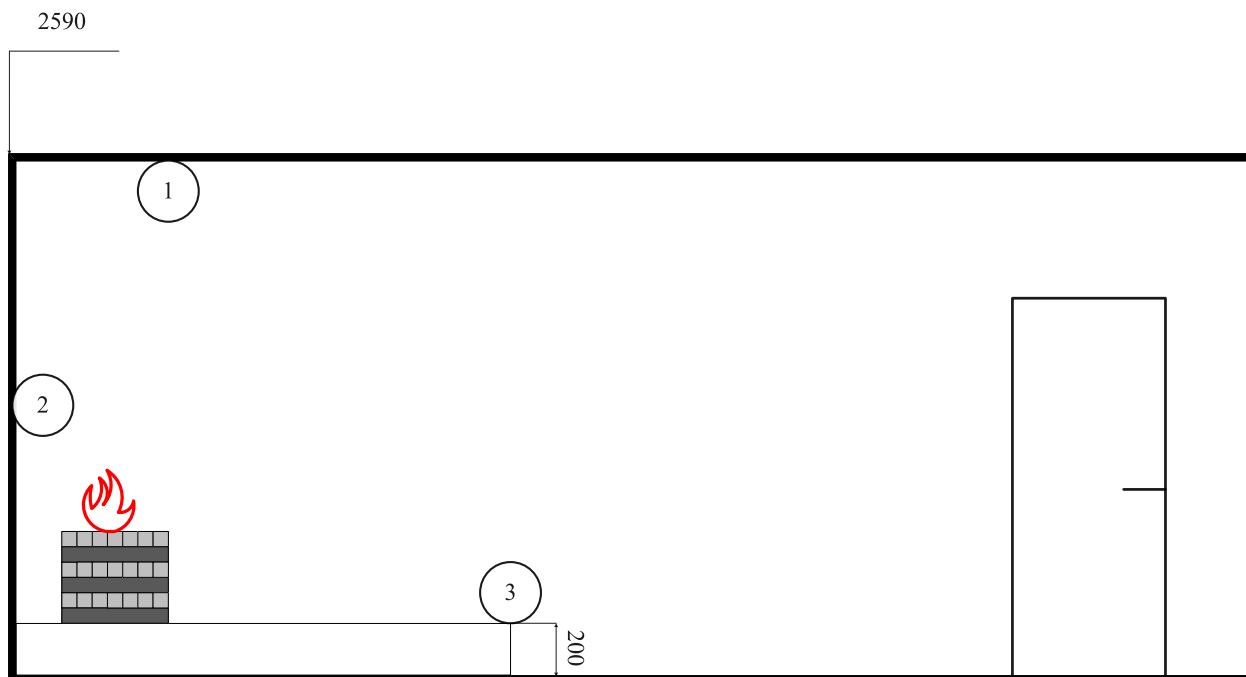


Рисунок 4 – Схема розміщення термопар на вогневому модулі:  
1, 2, 3 – точки заміру температурних показників

Термопари будуть під'єднані до ПК та здійснюватимуть передачу температурних показників в режимі реального часу з подальшою автоматичною їх обробкою спеціальним програмним забезпеченням.

Проведення випробувань виконувалось у такій послідовності:

1.1. Дослідження з виявлення постраждалого.

1) Готуємо приміщення вогневого модуля до модельної пожежі. Для досягнення густого задимлення (видимість менше трьох метрів) додатково на ранній стадії горіння додаємо солому загальною вагою 5 кг.

2) Підпалювання модельного вогнища здійснюємо безпосереднім підпалом легкозаймистої суміші в деку з використанням подовженого факела.

3) Приміщення модельної пожежі прогріваємо 5-10 хв до досягнення густого задимлення в повному об'ємі вогневого модуля, тобто коли втрачається видимість пальців на витягнутій руці, що освітлюються ліхтарем (пожежний ліхтар TRIO 550).

Розміщуємо постраждалого (газодимозахисника одягненого в захисний одяг та включеного в апарат на стисненому повітрі) на відстань 4 м від модельного вогнища та на відстань 8 м від тепловізорів (рис. 5). Після досягнення необхідних вихідних умов проведення дослідження знімаємо показники роботи пожежних тепловізорів з виявлення постраждалого. Фіксацію постраждалого здійснюємо в двох варіантах його розміщення. Перше положення постраждалий знаходиться на однаковому рівні з модельним вогнищем, друге положення, постраждалий розміщений праворуч чи ліворуч сторону від модельного вогнища поблизу капітальної стіни вогневого модуля. Ці положення постраждалий займає через засоби радіозв'язку (радіостанція «Kenwood» ТК 2407) від керівника дослідження. Для фіксації та подальшого аналізу результатів роботи тепловізорів використовуємо візуальні дані, які заносилися у таблицю, а також фото та відеодокументування.

4) Пожежні тепловізори встановлюються, як зображено на рис. 2 та 7. Включаємо та перевіряємо їх справність.

5) Фіксацію постраждалого здійснюємо з двох робочих положень тепловізорів:

- в фіксованому положенні із максимальним кутом охоплення згідно з їхніми технічними характеристиками та спрямованими на модельне вогнище;

- повертаючи тепловізори вздовж фронтальної частини модуля від лівого до правого кута;

- за умови відсутності зображення постраждалого на дисплеї тепловізора, за вихідних умов проведення дослідження, змінюємо відстань розташування тепловізорів відносно постраждалого на 6, 4 та 2 метри (наближаємося до постраждалого) до моменту чіткого його відображення на дисплеї тепловізора.

6) Вивільняємо приміщення модуля від залишків модельного вогнища.

1.2. Дослідження з визначення якості відображення об'єктів в умовах пожежі.

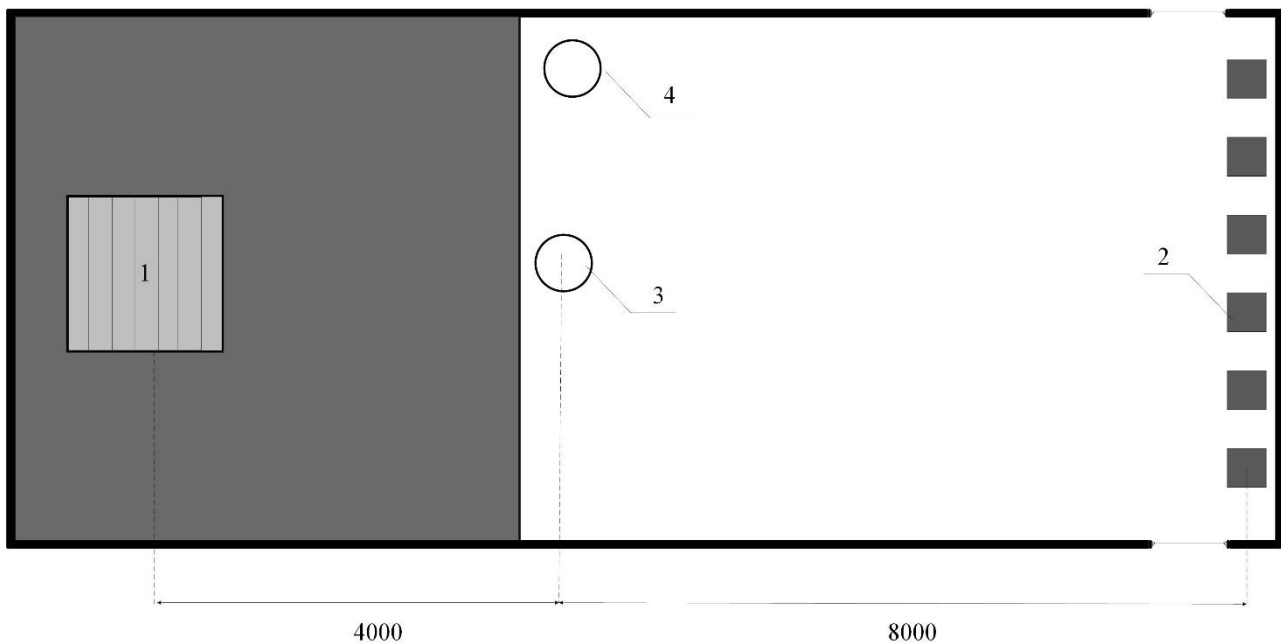
1) Готуємо приміщення вогневого модуля до макетної пожежі. Для досягнення густого задимлення додатково на ранній стадії пожежі

додаємо солому загальною вагою 5 кг.

2) Підпалювання модельного вогнища здійснюємо безпосереднім підпалом легкозаймистої суміші в деку з використанням подовженого факела.

3) Приміщення макетної пожежі прогріваємо 15-20 хв до досягнення густого задимлення в повному об'ємі вогневого модуля, тобто коли втрачається видимість пальців на витягнутій руці, що освітлюються ліхтарем (пожежний ліхтар TRIO 550). Досягнення температури в осередку пожежі до значення 500 °С (середньооб'ємна температура) та відсутності видимого горіння (полум'я). Для фіксації температурних показників всередині вогневого модуля використовуємо термомпари, що розміщені відповідно до рис 5.

4) Розміщуємо об'єкт (металеву ємність – каністра об'ємом 20 л, яка наповнена наполовину водою) на висоті 1 м від рівня підлоги та на відстані 4 м від модельного вогнища та 8 м від тепловізорів аналогічно, як показано на рисунку 5, позиція 3.



**Рисунок 5** – Схема розміщення постраждалого (об'єкта) під час проведення оцінки частоти оновлення кадрів (об'єктів в умовах пожежі):

- 1 – зона горіння; 2 –пожежні тепловізори;
- 3 –постражданий на рівні з модельним вогнищем (об'єктом дослідження)
- 4 – постражданий праворуч від модельного вогнища

5) Пожежні тепловізори встановлюються, як зображено на рис. 2 та 5. Включаємо та перевіряємо їх справність.

6) Після досягнення необхідних вихідних умов проведення дослідження знімаємо показники роботи пожежних тепловізорів з виявлення осередку пожежі та/або місць з найвищою температурою. Для фіксації та подальшого аналізу результатів роботи тепловізорів використовуємо

фото та відеодокументування.

7) Фіксацію результатів здійснюємо з двох робочих положень тепловізорів:

- в фіксованому положенні із максимальним кутом охоплення, згідно з їхніми технічними характеристиками та спрямованими на модельне вогнище;

- повертаючи тепловізори вздовж фронтальної частини модуля від лівого до правого кута;

- за умови відсутності зображення об'єкта на дисплеї тепловізора, за вихідних умов проведення дослідження, змінюємо відстань розташування тепловізорів відносно об'єкта на 6, 4 та 2 метри (наближаємося до об'єкта), відповідно, до моменту чіткого його відображення на дисплеї тепловізора.

8) Проводимо вивільнення приміщення модуля від залишків модельного вогнища.

1.3. Дослідження з виявлення прихованого осередку горіння.

1) Готуємо приміщення вогневого модуля до макетної пожежі. Для досягнення густого задимлення додатково на ранній стадії пожежі додаємо солому загальною вагою 5 кг.

2) Підпалювання модельного вогнища здійснюємо безпосереднім підпалом легкозаймистої суміші в деку з використанням подовженого факела.

3) Приміщення макетної пожежі прогриває-

мо 5-10 хв до досягнення густого задимлення в повному об'ємі вогневого модуля. Коли втрачається видимість пальців на витягнутій руці, що освітлюються ліхтарем (пожежний ліхтар TRIO 550, технічні характеристики додаток №3).

4) Досягнувши необхідного задимлення, додатково на відстані 2 м від модельного вогнища розміщуємо або підвищуємо закриту ємність об'ємом 20 л (оцинковане відро з кришкою) із звугленими горючими матеріалами (карбонізовані залишки звугленої деревини) з температурою близько 300-400 °С. Розпечені звуглені горючі матеріали отримуємо заздалегідь шляхом спалення твердих порід деревини. Перед внесенням ємності з розпеченими продуктами згорання в приміщення вогневого модуля, вона, наповнена продуктами згорання, протягом 5 хв прогривається на свіжому повітрі. Ємність розміщується у вогневому модулі послідовно на трьох відстанях: 8м, 4м, 1м (рис.6).

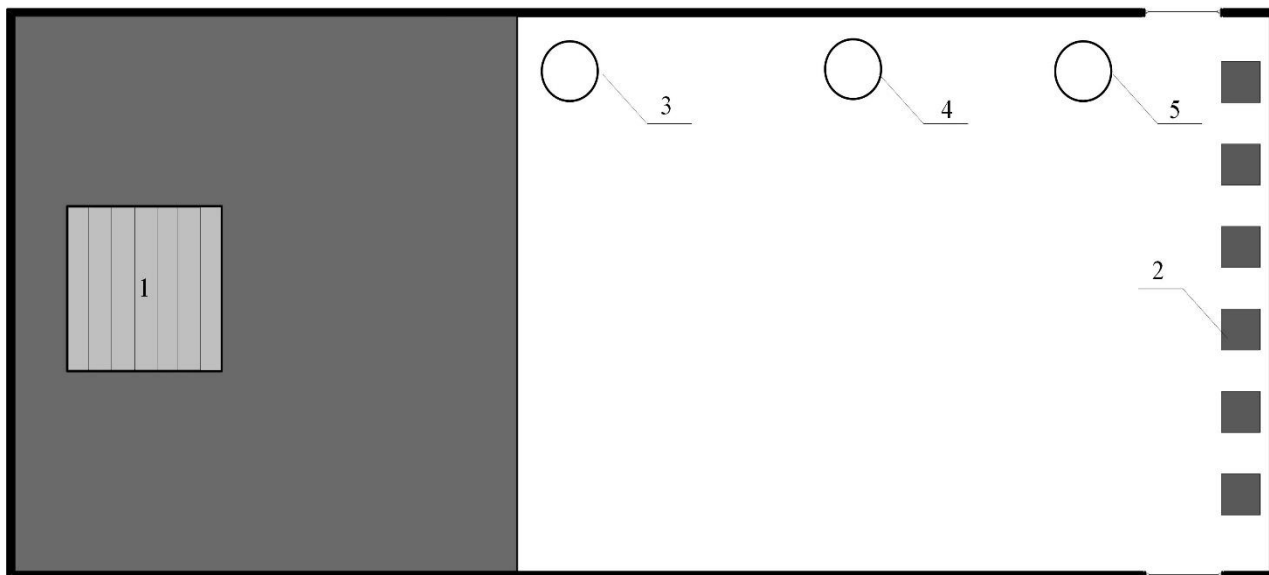


Рисунок 6 – Схема розміщення прихованого осередку горіння у вогневому модулі

5) Після досягнення необхідних вихідних умов проведення дослідження знімаємо показники роботи пожежних тепловізорів з виявлення осередку пожежі та осередків прихованого горіння. Для фіксації та подальшого аналізу результатів роботи тепловізорів використовуємо фото та відеодokumentування.

6) Пожежні тепловізори встановлюються, як зображено на рис. 2. Включаємо та перевіряємо їх справність.

7) Фіксацію результатів здійснюємо з двох робочих положень тепловізорів:

- в фіксованому положенні із максимальним кутом охоплення, згідно з їхніми технічними характеристиками та спрямованими на модельне вогнище;

- повертаючи тепловізори вздовж фронтальної частини модуля від лівого до правого кута.

8) Отримані температурні показники від тепловізорів порівнюємо з температурними значеннями, отриманими від термодатчиків.

9) Вивільняємо приміщення модуля від залишків модельного вогнища.

1.4. Дослідження температури пожежі, напрямків її розповсюдження та стану будівельних конструкцій.

1) Пожежні тепловізори встановлюються, як зображено на рис. 2. Включаємо та перевіряємо їх справність.

2) Готуємо приміщення вогневого модуля до макетної пожежі.

3) Підпалювання модельного вогнища здійснюємо безпосереднім підпалом легкозаймистої суміші в деку з використанням подовженого факела.

4) Приміщення макетної пожежі прогріваємо 15-20 хв до досягнення динамічного горіння, досягнення температури в осередку пожежі до значення 500 °С (середньооб'ємна температура). Для фіксації температурних показників всередині вогневого модуля використовуємо термомпари, що розміщенні відповідно до рис 5.

5) Після досягнення необхідних вихідних умов проведення дослідження знімаємо показники роботи пожежних тепловізорів щодо відображення осередку пожежі та продуктів згорання. Для фіксації та подальшого аналізу результатів роботи тепловізорів використовуємо фото та відеодокументування.

6) Фіксацію температури пожежі (найбільш гарячих точок), напрямків розповсюдження розпечених продуктів горіння та температуру огорджувальних елементів вогневого модуля, що перебувають під дією полум'я та розпечених продуктів горіння, здійснюємо:

- стаціонарно у фіксованому положенні із максимальним кутом охоплення, згідно його технічними характеристиками та спрямованим на модельне вогнище;

- повертаючи тепловізори вздовж фронтальної частини модуля від лівого до правого кута та згори вниз.

7) Вивільняємо приміщення модуля від залишків модельного вогнища.

Для отримання кількісної оцінки візуальної якості відображення досліджуваних показників приймаємо чотирибальну шкалу оцінювання: 5 – відмінне відображення; 4 – добре відображення; 3 – посереднє відображення; 2 – незадовільне відображення

Кожна серія дослідів проводилася по три рази, після чого виставлялася загальна оцінка по кожному досліді окремо та загалом по всій серії дослідів. Кращим тепловізором у своїй категорії, вважатиметься той, який набере найбільшу кількість балів.

**Висновок.** На підставі розробленої методики оцінки параметрів пожежних тепловізорів будуть проведені експериментальні дослідження на базі вогневого модуля ЛДУБЖД з метою виявлення впливу параметрів технічних характеристик пожежних тепловізорів згаданих фірм (Flir, Systems, Bullard, Argus Thermal Imaging, MSA, Dragerwerk AG, 3M Scott) на ефективність проведення розвідки з виявлення осередку пожежі та пошуково-рятувальних робіт. Після проведення досліджень будуть отримані порівняльні дані, які дадуть змогу оцінити та підібрати найбільш ефек-

тивний варіант пожежного тепловізора для подальшого використання в практичній діяльності підрозділами ДСНС України, що в свою чергу дасть змогу оперативно проводити пошуково-рятувальні роботи з виявлення постраждалих, осередків пожеж та інших завдань. Правильне і своєчасне використання пожежних тепловізорів дасть змогу врятувати не одне життя та зберегти матеріальні цінності.

### Список літератури

1. Наказ МНС № 1342 від 16.12.2011 «Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України»

2. Наказ МВС України від 26.04.2018 № 340 «Про затвердження Статуту дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту та Статуту дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж».

3. Ковалишин В. В. Основи підготовки газодимозахисника: навчальний посібник / Ковалишин В. В., Луц В. І., Пархоменко Р. В. – Львів: ЛДУ БЖД, 2015.-379 с.

4. Астапенко В.М. Термогазодинамика пожаров в помещениях / В. М. Астапенко, Ю. А. Кошмаров, И. С. Молчадский, А. Н. Шевляков ; под ред. Ю. А. Кошмарова, 447,[1] с. : ил. 21 см, М. Стройиздат 1988.

5. Кошмаров Ю.А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении / Кошмаров Ю.А.// – учебное пособие. – М.:Академия ГПС МВД России, 2000 г.,

6. ДСТУ 3675-98 Пожежна техніка. Вогнегасники переносні. Загальні технічні вимоги та методи випробувань.

7. Довідник керівника гасіння пожежі/ [Коротинський П.А., Савинський С.П., Луц В.І. та ін.]; під ред. В.С. Кропивницького – К.: ТОВ «Літера-Друк», 2016, – 320 с.

### References:

1. Order of the Ministry of Emergency Situations of Ukraine from December 16, 2011 №1342 An instruction to organize use SCBA in the units of the Rescue Service of Civil Protection of the Ministry of Emergencies of Ukraine. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1342735-11>.

2. Order of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine from April 26, 2018 №340 « Order of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine from April 26, 2018, №340 «On Approval of the Statute of Actions during emergencies governing bodies and subdivisions of Operations and Rescue Service of Civil

protection during Fire Fighting». Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0801-18>.

3. Kovalyshyn V. V. (2015), *Osnovy pidhotovky hazodymozakhysnyka [Fundamentals of training firefighters in SCBA]*. Lviv State University of Life Safety, L'viv, Ukraine.

4. Astapenko V.M. (1988) *Termohazodynyamyka pozharov v pomeshchenyakh [Thermogas dynamics of indoor fires]*. Moscow. Stroiizdat.

5. Koshmarov Yu.A. (2000) *Prohnozyrovanye opasnukh faktorov pozhara v pomeshchenyy [Prediction of indoor fire hazards]*. Moscow.

6. NSTof U 3675-98 *Fire engineering. Portable Fire Extinguishers. General specifications and test methods*.

7. Korotynskyi P.A. (2016) *Dovidnyk kerivnyka hasinnia pozhezhi [Fire Extinguisher's Guide]*. Kyiv. Litera-Druk.

*V. Lushch, D. Voitovych, O. Lazarenko, N. Shtangret*

## **DEVELOPMENT OF THE ASSESSMENT TECHNIQUE OF THERMAL IMAGING CAMERAS FOR FIREFIGHTERS**

Issues of combating hazardous fire factors such as smoke and heat, which are being fought by the firefighters with self-contained breathing apparatus (SCBA units) of State Emergency Service of Ukraine, remains one of the complicated tasks which should be solved by the operational units. The concentration of toxic substances in the first minutes of the fire are 12-100 times above the maximum. The average volume temperature in the first 5-10 minutes of fire can reach 140-900 °C. The rate of smoke spreading and toxic substances is very high. Every year, about 16 per 1 million people worldwide die from the cause of poisoning by combustion products during the fire, moreover, this trend is increasing every year.

Therefore, the effectiveness of rescuing people, eliminating fires and carrying out rescue operations in the non-breathable environment depends, largely, on the speed of carrying out such operative actions, with the help of technical means one of which is a thermal imaging camera (TIC). As foreign practice shows, firefighters have widely used TICs during firefighting, searching victims and reconnaissance, however, in Ukraine, these devices have only just begun to appear in SES units. Thus, the study of the assessment of the parameters of TICs and their subsequent comparison is an urgent scientific task. The solving of which makes it possible to improve the efficiency of fire elimination during firefighting with zero visibility and a large number of combustion products by the SCBA units. Accordingly, there is a need for developing an assessment technique of the TIC parameters, which ensure the effectiveness of reconnaissance, searching the sources of fire and rescue operations by the SCBA units.

The article describes the assessment methodology for estimating the parameters of TICs, according to which will be conducted experimental studies based on the fire module of Lviv State University of Life Safety. The aims of this study will identify the influence of fire environmental on the parameters of the TICs and on the efficiency of the reconnaissance process by the SCBA units in order to detect the fire cell and other issues. After conducting the research, comparative data will be presented that will allow to evaluate and select the most optimal variant of the TICs for the SES of Ukraine.

**Keywords:** thermal imaging cameras (TIC), assessment technique, smoke, high temperature, fire module.