

## ВІДГУК

кандидата технічних наук, старшого наукового співробітника, доцента кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності навчально-наукового інституту будівництва, землеустрою та цивільної інженерії Харківського національного університету міського господарства ім. О.М. Бекетова Михайлюка Андрія Олександровича на дисертаційну роботу Савченко Олесі Вікторівни за темою «Удосконалення методу оцінювання індивідуального пожежного ризику з урахуванням впливу систем протипожежного захисту», поданої на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 261 – пожежна безпека

### **Актуальність роботи.**

На сучасному етапі врахування впливу систем протипожежного захисту під час оцінювання параметрів пожежного ризику та інших показників пожежної небезпеки об'єктів здійснюється лише частково: у ДСТУ 8828:2019 вплив систем протипожежного захисту на величину індивідуального пожежного ризику враховується завдяки коефіцієнту ймовірності ефективного спрацювання таких систем. Значення коефіцієнта визначається на підставі технічної документації щодо вірогідності безвідмовної роботи систем. У разі відсутності цих даних допускається приймати ймовірність ефективного спрацювання кожної системи рівною 0,5. Однак аналіз наявної технічної документації показав, що параметр часто не визначено, а значення «0,5» обирається експертним шляхом без належного наукового обґрунтування і не враховує специфіку функціонування кожної окремої системи.

Отже, стан питання, що досліджується, характеризується певними суперечностями: з одного боку, об'єкти оснащуються системами протипожежного захисту, що є ефективним заходом забезпечення пожежної безпеки, а з іншого – під час оцінювання індивідуального пожежного ризику ефективність дії цих систем не враховується. До того ж є підґрунтя для математичного моделювання впливу систем протипожежного захисту на індивідуальний пожежний ризик, але відсутні науково обґрунтовані закономірності впливу цих систем на розрахункові параметри індивідуального пожежного ризику. Отже, з огляду на викладене вище, обрана тема дослідження є актуальною, оскільки спрямована на удосконалення методів оцінювання індивідуального пожежного ризику.

### **Новизна наукових положень.**

Новизна наукових положень одержаних результатів:

- встановлено, що значення ймовірності ефективного спрацювання систем протипожежного захисту становлять для систем пожежної сигналізації та оповіщення про пожежу – 0,61, для системи автоматичного пожежогасіння – 0,87, для систем протидимного захисту, внутрішнього та зовнішнього протипожежного водопроводу – 0,5;

- встановлено залежність величини індивідуального пожежного ризику від ймовірності спрацювання систем протипожежного захисту, яка дозволяє

врахувати наявність систем пожежної сигналізації, автоматичних систем пожежогасіння та систем протидимного захисту, як у спільній дії, так і індивідуально;

- удосконалено метод оцінювання індивідуального пожежного ризику з урахуванням впливу систем протипожежного захисту;

- набуло подальшого розвитку застосування даних про системи протипожежного захисту під час проведення інженерних розрахунків щодо оцінки рівня пожежної безпеки об'єктів.

### **Практичне значення дисертаційних досліджень.**

Практична цінність полягає у застосуванні результатів роботи під час оцінювання рівня пожежної безпеки об'єктів та індивідуального пожежного ризику, що дозволить оцінювати необхідність оснащення об'єктів будівництва відповідними системами протипожежного захисту та забезпечити баланс між достатнім рівнем пожежної безпеки та мінімальними витратами на проектування та будівництво відповідних систем протипожежного захисту. Отримані під час дослідження результати знайшли практичне застосування у діяльності Міністерства розвитку громад та територій України та «Українського союзу пожежної та техногенної безпеки», а також у роботі ТОВ «Флагман систем безпеки» під час використання запропонованого підходу до оцінювання індивідуального пожежного ризику для об'єктів будівництва. До того ж напрацювання дисертації інтегровано в освітній процес кафедри державного нагляду у сфері пожежної та техногенної безпеки НУЦЗ України. Практична реалізація результатів дослідження забезпечена шляхом внесення зміни № 1 до національного стандарту ДСТУ 8828:2019 «Пожежна безпека. Основні положення». Результати дисертаційної роботи можливо та доцільно використовувати під час розроблення розділу «Пожежна безпека» проєкту будинків у частині Планувальних рішень, пов'язаних зі шляхами евакуації та системами протипожежного захисту.

### **Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій.**

Достовірність і обґрунтованість отриманих результатів підтверджується результатами аналітичного опрацювання наукових джерел у відповідній сфері; узгодженістю застосованих методів дослідження з визначеними цілями та завданнями роботи; повнотою отриманих експериментальних даних, зібраних за допомогою метрологічно каліброваних засобів виміральної техніки; високим рівнем відповідності результатів теоретичних досліджень результатам експерименту, а також їхньою апробацією та практичним впровадженням.

### **Повнота викладення основних результатів в опублікованих наукових працях.**

Основні результати виконаних досліджень було оприлюднено, обговорено та позитивно оцінено на всеукраїнських та міжнародних науково-практичних конференціях:

- Міжнародній науково-практичній конференції «Пріоритетні напрями досліджень в науковій та освітній діяльності», м. Львів, ЛДУБЖД (2019 р.);

- XI Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю «Надзвичайні ситуації: безпека та захист», м. Черкаси, ЧПБ НУЦЗ України (2021 р.);

- Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених, курсантів та студентів «Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності», м. Львів, ЛДУБЖД (2022 р.; 2023 р.);

- Міжнародній науково-практичній конференції «Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій», м. Черкаси, ЧПБ НУЦЗ України (2021 р.; 2022 р.);

- Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні проблеми пожежної безпеки та запобігання надзвичайним ситуаціям в умовах сьогодення», м. Львів, ЛДУБЖД (2022 р.);

- Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту», м. Черкаси, НУЦЗ України (2024 р.);

- III Всеукраїнській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми забезпечення державної безпеки», м. Київ, Київський інститут національної гвардії України (2025 р.).

Результати досліджень, викладені в дисертації, опубліковано у 23 наукових працях, серед яких: 7 статей у фахових виданнях України, 1 публікація у міжнародному фаховому виданні, 5 в інших виданнях та 1 стаття у виданнях, проіндексованих у базах даних Scopus, а також 9 тез доповідей у матеріалах наукових конференцій.

#### **Коротка характеристика роботи.**

У першому розділі проаналізовано сучасний стан ефективності функціонування систем протипожежного захисту та оцінено характер їх впливу на величину індивідуального пожежного ризику, наявну структуру системи протипожежного захисту з визначенням її основних функцій і завдань, а також запропоновано напрями її вдосконалення з метою обґрунтування найбільш доцільних рівнів впливу на показники індивідуального пожежного ризику, що створює передумови для подальшого розвитку методів його оцінювання з урахуванням кількісного внеску не лише окремих систем протипожежного захисту, але й їх сумарного впливу в умовах спільного функціонування.

У другому розділі здійснено відбір і аналіз найбільш інформативних критеріїв, придатних для оцінювання впливу систем протипожежного захисту на рівень індивідуального пожежного ризику. Обґрунтовано, що визначальними показниками надійності в межах такого аналізу є безвідмовність та ефективність функціонування систем протипожежного захисту. Визначено перелік систем протипожежного захисту, що чинять істотний вплив на рівень індивідуального пожежного ризику, до яких віднесено системи пожежної сигналізації, системи оповіщення про пожежу та керування евакуацією людей, автоматичні системи пожежогасіння, а також системи протидимного захисту. Наведено опис математичних моделей для дослідження закономірностей впливу систем протипожежного захисту на індивідуальний пожежний ризик із

використанням імовірнісно-статистичних математичних моделей та польових математичних моделей.

У третьому розділі наведено узагальнені дані щодо ймовірності ефективного спрацювання систем протипожежного захисту, що визначені з використанням польових моделей та теорії ймовірності. Обрано значення ймовірності ефективного спрацювання систем протипожежного захисту на значення індивідуального пожежного ризику, яке найменше знижує значення індивідуального пожежного ризику, та встановлено значення ймовірності ефективного спрацювання систем протипожежного захисту. Враховано, що система оповіщення про пожежу не функціонує без системи пожежної сигналізації, тому ймовірності ефективного спрацювання таких систем запропоновано об'єднати. Системи протидимного захисту, внутрішнього та зовнішнього протипожежного водопостачання реалізують одну з основних функцій щодо забезпечення безпеки пожежно-рятувальних підрозділів під час проведення рятувальних робіт та робіт щодо ліквідації пожежі, тому ймовірність ефективного спрацювання таких систем також запропоновано об'єднати.

У четвертому розділі наведено результати експериментальних досліджень, що проведено з метою перевірки отриманих результатів за теоретичними дослідженнями. Експериментальні дослідження проведено згідно з розробленою програмою та методикою експериментальних досліджень. Встановлено, що значення критичної для життя людини температури досягнуто на 36 секунді експерименту, а втрата видимості на 28 секунді експерименту для сценарію, коли споруда ВБ-40 не оснащена системами протипожежного захисту. Система пожежної сигналізації спрацювала на 15 секунді експерименту, що виражає ймовірність ефективного функціонування системи пожежної сигналізації зі значенням 0,58 та 0,52. У разі функціонування систем протидимного захисту значення критичної для життя людини температури досягнуто на 53 секунді експерименту, а втрата видимості на 56 секунді експерименту. Автоматична система пожежогасіння спрацювала на 7 секунді експериментального дослідження та за значенням температури не дала досягти критичного значення для життя людини небезпечного чинника пожежі, а втрата видимості на 87 секунді експерименту.

У п'ятому розділі розроблено удосконалений метод оцінювання індивідуального пожежного ризику з урахуванням впливу систем протипожежного захисту та алгоритм обґрунтування оснащеності об'єкта відповідними системами протипожежного захисту на основі управління пожежним ризиком, враховуючи баланс між достатнім рівнем пожежної безпеки та мінімальними витратами на проектування та будівництво відповідних систем протипожежного захисту.

#### **Оцінка оформлення дисертації.**

Дисертаційна робота містить анотацію, зміст, вступ, п'ять розділів, висновки, список використаних джерел і додатки. Загальний обсяг становить 233 сторінки, з них 223 сторінки – основний текст. Роботу проілюстровано 37

рисунками та наведено 27 таблиць. Список використаних джерел налічує 197 найменувань.

Дисертація за змістом відповідає спеціальності 261 – пожежна безпека. Обсяг та оформлення дисертації є такими, що відповідають вимогам наказу Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 р. №40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації». Перелік опублікованих праць за темою дослідження в повному обсязі відображає зміст дисертаційної роботи.

#### **Відсутність порушення академічної доброчесності.**

За підсумками аналізу кваліфікаційної роботи та публікацій автора ознак порушення принципів академічної доброчесності не встановлено. Фактів фальсифікації або фабрикації матеріалів у роботі не виявлено.

#### **Зауваження та дискусійні положення:**

Позитивно оцінюючи основні результати дисертаційної роботи загалом, слід зробити певні зауваження, які полягають у такому:

– в дисертаційній роботі приведений широкий аналіз існуючих методів досліджень та математичних моделей, які можуть бути застосовні під час оцінювання впливу систем протипожежного захисту на індивідуальний пожежний ризик, разом із цим із висновків щодо результатів аналітичних досліджень не акцентовано достатньої уваги на яких принципах побудовані подальші дослідження;

– у роботі не достатньо наведено аргументів щодо обґрунтування критеріїв оцінювання під час проведення експериментальних досліджень, зокрема чому зупинилися тільки на температурному критерії та критерії втрати видимості;

– у роботі не наведені дані щодо обґрунтуванню технічних характеристик засобів вимірювальної техніки які використані під час експериментальних досліджень.

Наведені зауваження є переважно дискусійними та не впливають на загальну позитивну оцінку роботи, не знижують її наукової новизни й практичної значущості.

#### **Висновки.**

Загалом кваліфікаційна робота є цілісною за змістом і відзначається актуальністю обраної теми, містить належний рівень теоретичних досліджень, характеризується науковою новизною та практичною значущістю, а наведені зауваження не знижують цінності отриманих результатів і загальної позитивної оцінки роботи. Дисертація Савченко Олесі Вікторівни «Удосконалення методу оцінювання індивідуального пожежного ризику з урахуванням впливу систем протипожежного захисту» відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 «Про затвердження вимог до оформлення дисертацій» (зі змінами) та «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (ПКМ України від 12.01.2022 № 44). Дисертація може бути представлена для офіційного захисту в разовій спеціалізованій вченій раді, а її автор Савченко Олеся Вікторівна заслуговує на

присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 261 – пожежна безпека.

**Офіційний опонент:**

Доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності навчально-наукового інституту будівництва, землеустрою та цивільної інженерії Харківського національного університету міського господарства ім. О.М. Бекетова, кандидат технічних наук, с.н.с.

Андрій МИХАЙЛЮК

«25» серпня 2026 р.

Підпис *Андрій Михайлюк*  
*фактвець* *Вікторія Хвацова*  
*ХМ*