

## ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА: ВИБІР ПЕРВИННИХ ЗАСОБІВ ПОЖЕЖОГАСІННЯ

Вінницький національний технічний університет

### *Анотація*

*Розглянуто алгоритм аналізу для розрахунку кількості первинних засобів пожежогасіння. Аналіз такого роду допомагає визначити необхідну кількість пожежних засобів для ефективною локалізації та гасіння пожежі. Розглянуті аспекти включають тип та обсяг потенційної пожежі, характеристики доступних пожежних засобів, а також специфічні вимоги щодо безпеки та законодавчі норми.*

**Ключові слова:** первинні засоби пожежогасіння, пожежна безпека, локалізація пожежі, ефективність, нормативи.

### *Abstract*

*This topic describes an analysis algorithm for calculating the number of primary fire extinguishing agents. This type of analysis helps to determine the number of firefighting equipment required to effectively contain and extinguish a fire. The aspects considered include the type and extent of the potential fire, the characteristics of the available firefighting equipment, and specific safety requirements and legislation.*

**Keywords:** primary fire extinguishing equipment, fire safety, fire localisation, efficiency, standards.

### **Вступ**

Розвиток технічного прогресу та ускладнення технологій становлять серйозну небезпеку для самої людини, адже, зростання масштабів, інтенсивності і технологічних можливостей економіки призводить до суттєвого збільшення збитків від аварій і небезпек для здоров'я і життя працівників. Проблеми збереження здоров'я та життя людей при існуючій соціально-економічній ситуації в Україні стоять дуже гостро, тому потреба в формуванні компетентності з питань безпеки життєдіяльності, охорони праці та цивільного захисту ні в кого не викликає сумнівів. Однак, викладання цих дисциплін в закладах вищої освіти відбувається не на належному рівні та потребує вдосконалення [1-7].

Наразі людству так і не вдалося створити надійну систему попередження виникнення техногенних і природних пожеж, тому при зростанні чисельності населення на 1 % кількість пожеж збільшується на 5 %, а збитки від них – на 10 %. Потрібно зазначити, що безпечних пожеж не буває. Якщо пожежа, зокрема лісова, за певних умов не створює пряму загрозу життю та здоров'ю людини, то може завдавати серйозних збитків довкіллю, призводити до значних матеріальних втрат. Крім того, під час перебування людини в зоні пожежі на неї впливають такі негативні чинники: відкритий вогонь і іскри, підвищена температура, низька видимість в умовах задимлення, токсичні продукти горіння, недостатність кисню, уламки пошкоджених будівельних конструкцій, технологічного обладнання та іншого майна, хімічні, радіоактивні та отруйні речовини, що потрапили в повітря при руйнуванні промислових установок, паніка тощо.

Відсутність належного обладнання та знань щодо ефективних методів гасіння пожеж призводить до серйозних матеріальних збитків, травм і загибелі людей. Відтак, оптимізація заходів пожежної безпеки стала ключовим завданням для швидкої та ефективною локалізації пожеж і мінімізації їхніх наслідків.

### **Результати дослідження**

Дослідження присвячене розробці алгоритму реагування на пожежу, який побудований на аналізі реакції будівельних структур на вогонь, що, в свою чергу, сприяє покращенню безпеки приміщень і зменшенню ризику поширення пожежі. Розроблений алгоритм аналізу [8] є ключовим інструментом, що відкриває нові перспективи для ефективного управління ризиками та збереження життів і майна. Він допомагає не лише виявляти потенційні небезпеки, але й надає конкретні рекомендації стосовно запобігання пожежам і мінімізації їхніх наслідків. Цей алгоритм є результатом ретельного аналізу

даних та урахування всіх можливих сценаріїв, що дозволяє забезпечити найвищий рівень безпеки для спільноти та майнових цінностей.

Враховуючи різноманітні сценарії, що можуть виникнути в разі пожежі, такі як типи та обсяги загроз, доступні ресурси та законодавчі вимоги, наш алгоритм дозволяє точно визначити необхідну кількість та розміщення первинних засобів пожежогасіння. За допомогою цього алгоритму можна проводити розрахунки, які враховують не лише обсяг і інтенсивність пожежі, але й специфічні властивості приміщень. Це означає, що програма аналізує не лише розміри приміщень, але й їхню конструкцію, включаючи матеріали, з яких вони збудовані, та особливості їхньої будівельної конфігурації.

Такий підхід дозволяє отримати більш точні та реалістичні результати щодо реакції SBI будівельних структур на вогонь [9], що в свою чергу сприяє покращенню безпеки приміщень і зменшенню ризику поширення пожежі. При цьому враховується ефективність різних видів пожежних засобів, їхній час реакції та можливість взаємодії з іншими системами безпеки. Наш підхід дозволяє розробляти індивідуальні стратегії пожежогасіння для різних типів об'єктів, від житлових будинків до великих промислових комплексів. В результаті, ми можемо забезпечити найбільш ефективне використання ресурсів та максимальний рівень захисту від пожежі в будь-яких умовах.

Результати дослідження свідчать про те, що використання розробленого алгоритму виявляється важливим як для ефективного використання первинних засобів пожежогасіння, так і для зменшення й мінімізації наслідків пожеж. Отримані результати також вказують на значний потенціал цього новаторського рішення у забезпеченні безпеки населення та інфраструктури [10] через ефективне розподілення та використання наявних ресурсів у сфері пожежної безпеки. Дослідження показало, що алгоритм аналізу даних є ефективним та перспективним і може бути застосований для розрахунку оптимальної кількості первинних засобів пожежогасіння. Покращення аналізу даних відкриває можливості для глибшого розуміння та управління пожежними ризиками, що дозволяє розробляти інноваційні стратегії пожежогасіння на основі точних прогнозів та моделей поведінки пожежі. Використання такого алгоритму може сприяти оптимізації розподілу ресурсів у секторі пожежної безпеки, що є критичним аспектом у забезпеченні ефективного реагування на надзвичайні ситуації. Цей підхід дозволяє досягти максимальної ефективності у використанні наявних ресурсів шляхом їх оптимального розподілу та використання, максимізуючи вихідні результати та мінімізуючи витрати, що робить його привабливим для ефективного управління ресурсами.

Важливо відзначити, що впровадження даного алгоритму у практику може сприяти створенню більш безпечного та захищеного середовища для проживання та діяльності людей [11]. Його застосування є ключовим чинником для підвищення рівня пожежної безпеки та зменшення ризику виникнення та поширення пожежних загроз. На початковому етапі процесу вводяться всі необхідні дані, необхідні для розрахунку кількості первинних засобів пожежогасіння. Це включає інформацію про площу приміщення, його призначення, категорію пожежної небезпеки (згідно з класифікацією типів пожеж), а також особливості середовища, які можуть впливати на ризик виникнення пожежі. Після введення відповідних даних застосовуються відповідні формули або алгоритми для розрахунку оптимальної кількості первинних засобів пожежогасіння з урахуванням стандартів та рекомендацій щодо безпеки.

Отримані результати представляються у зручній формі, наприклад, у вигляді числових значень кількості необхідних первинних засобів пожежогасіння для конкретного приміщення та його характеристик. Це може бути викладено як простий числовий висновок або візуалізовано у вигляді графіків чи діаграм для зрозумілості користувача. Після надання результатів алгоритм завершує свою роботу, що позначає кінець процесу аналізу та можливий перехід до інших заходів, пов'язаних із пожежною безпекою в конкретному приміщенні. Ця послідовність кроків сприяє систематизації та структуруванню процесу аналізу розрахунку кількості первинних засобів пожежогасіння, що забезпечує ефективність та надійність рішення в сфері пожежної безпеки.

## **Висновки**

Отже, розроблений алгоритм аналізу є важливим інструментом, що дозволяє ідентифікувати потенційні небезпеки та надавати конкретні рекомендації щодо запобігання пожеж і мінімізації їх наслідків. Використання такого алгоритму сприяє розробці індивідуальних стратегій пожежогасіння для різних типів об'єктів і максимально ефективному використанню ресурсів.

Отримані результати підтверджують, що цей алгоритм дозволяє не тільки ефективно застосовувати первинні засоби пожежогасіння, але також має значний потенціал у зменшенні ймовірності виникнення пожеж та збитків від їхніх наслідків. Такий підхід спрямований на мінімізацію загроз для життя та майна, що робить його перспективним інструментом для управління пожежними ризиками та забезпечення безпеки населення та інфраструктури.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кобилянська, І. М., & Кобилянський, О. В. (2015). Формування у майбутніх фахівців-економістів культури безпеки. Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти, 7, 2, 42-49.
2. Кобилянська, І. М., & Кобилянський, О. В. (2013). Формування загальнокультурних компетенцій з безпеки життєдіяльності у студентів вищих навчальних закладів. Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти, 4, I, 296–301. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка.
3. Кобилянська, І. М., & Кобилянський, О. В. (2013). Формування професійної компетентності з безпеки життєдіяльності у фахівців економічного спрямування. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми, 35, 280–286. Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер».
4. Кобилянський, О. В. (2010). Вивчення безпеки життєдіяльності при підготовці бакалаврів економічного спрямування. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія: Педагогіка, 1, 243-250.
5. Кобилянський, О. В., & Дембіцька, С. В. (2015). Формування культури безпеки у студентів-електриків. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми, 43, 223–228. Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер».
6. Кобилянський, О. В., & Кобилянська, І. М. (2013). Формування культури безпеки у студентів вищих навчальних закладів. Вісник ЛНУ ім. Т. Шевченка. Серія: Педагогічні науки, 10(269), IV, 78–85. Луганськ: ЛНУ ім. Т. Шевченка.
7. Кобилянський, О. В., Лемешев, М. С., & Березюк, О. В. (2010). Основи охорони праці: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ.
8. Аналіз алгоритмів. URL: [https://courses.prometheus.org.ua/assets/courseware/0f7d16f62c69854f9a8dac2818e164a6/c4x/KPI/Algorithms101/asset/02\\_Algorithm\\_analysis.pdf](https://courses.prometheus.org.ua/assets/courseware/0f7d16f62c69854f9a8dac2818e164a6/c4x/KPI/Algorithms101/asset/02_Algorithm_analysis.pdf)
9. Оцінка реакції на вогонь будівельної продукції методом SBI (Single Burning Item). URL: <http://bctp.knuba.edu.ua/article/view/293366>
10. Організаційні та правові аспекти забезпечення безпеки і стійкості критичної інфраструктури України. URL: <https://niss.gov.ua/publikacii/analitichni-dopovidi/organizacijni-ta-pravovi-aspekti-zabezpechennya-bezpeki-i-stiykosti>
11. Природне середовище як середовище життєдіяльності. URL: <https://osvita.ua/vnz/reports/bjd/22859/>

**Кобилянська Ірина Миколаївна** – к. пед. н, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: irishakobilanska@gmail.com.

**Гора Костянтин Миколайович** – студент групи 5PI-21б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kostikgora@gmail.com.

**Iryna M. Kobylyanska** – Candidate of Sc. (Pedagogical), Associated Professor, Associated Professor of the Chair Security of Life and Safety Pedagogic, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsia, e-mail: irishakobilanska@gmail.com.

**Kostiantyn M. Hora** – student of group 5PI-21b, Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: kostikgora@gmail.com.