



Sciences of Europe

No 139 (2024)

Sciences of Europe
(Praha, Czech Republic)

ISSN 3162-2364

The journal is registered and published in Czech Republic.
Articles in all spheres of sciences are published in the journal.

Journal is published in Czech, English, Polish, Russian, Chinese, German and French, Ukrainian.

Articles are accepted each month.

Frequency: 24 issues per year.

Format - A4

All articles are reviewed

Free access to the electronic version of journal

Edition of journal does not carry responsibility for the materials published in a journal.
Sending the article to the editorial the author confirms it's uniqueness and takes full responsibility for possible consequences for breaking copyright laws.

Chief editor: Petr Bohacek

Managing editor: Michal Hudecek

- Jiří Pospíšil (Organic and Medicinal Chemistry) Zentiva
- Jaroslav Fährnich (Organic Chemistry) Institute of Organic Chemistry and Biochemistry Academy of Sciences of the Czech Republic
- Rasa Boháček – Ph.D. člen Česká zemědělská univerzita v Praze
- Naumov Jaroslav S., MD, Ph.D., assistant professor of history of medicine and the social sciences and humanities. (Kiev, Ukraine)
- Viktor Pour – Ph.D. člen Univerzita Pardubice
- Petrenko Svyatoslav, PhD in geography, lecturer in social and economic geography. (Kharkov, Ukraine)
- Karel Schwaninger – Ph.D. člen Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
- Václav Pittner -Ph.D. člen Technická univerzita v Liberci
- Dudnik Oleg Arturovich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Department of Physical and Mathematical management methods. (Chernivtsi, Ukraine)
- Konovalov Artem Nikolaevich, Doctor of Psychology, Professor, Chair of General Psychology and Pedagogy. (Minsk, Belarus)

«Sciences of Europe»

Editorial office: Křižíkova 384/101 Karlín, 186 00 Praha

E-mail: info@european-science.org

Web: www.european-science.org

РОЗРОБКА І ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ МИТТЄВОГО СПОВІЩЕННЯ ТА КООРДИНАЦІЇ ЕВАКУАЦІЇ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО РЕАГУВАННЯ НА ПОЖЕЖНІ ЗАГРОЗИ В ГОТЕЛЯХ

Коваль Р.Р.

ад'юнкт

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Ємельяненко С.О.

кандидат технічних наук, старший дослідник,

начальник відділу організації науково-дослідної діяльності

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF INSTANT NOTIFICATION AND EVACUATION COORDINATION SYSTEM FOR PROMPT RESPONSE TO FIRE THREATS IN HOTELS

Koval R.,

Adjunct

Lviv State University of Life Safety

Yemelianenko S.

Candidate of Technical Sciences (PhD), Senior Researcher

Head of the Organization of Research Activities Department

Lviv State University of Life Safety

АНОТАЦІЯ

В сучасних готелях безпека персоналу та гостей від пожежних загроз є пріоритетною. Розробка та впровадження систем миттєвого сповіщення та координації евакуації має вирішальне значення для оперативного реагування на пожежні ситуації. Ця стаття присвячена розгляду процесу розробки та впровадження таких систем у готелях. Проведено аналіз існуючих рішень та технологій у цій області. На основі зібраних даних розроблено концепцію системи, що включає в себе компоненти сповіщення, моніторингу та керування евакуацією. Представляються технічні аспекти реалізації, включаючи вибір обладнання та програмного забезпечення. Також розглядаються питання інтеграції системи з наявними системами безпеки та екстреного реагування. Висвітлюється практична значимість та переваги впровадження запропонованої системи для підвищення рівня безпеки в готелях і забезпечення швидкого та ефективного реагування на пожежні небезпеки.

ABSTRACT

In modern hotels, the safety of staff and guests against fire threats is a priority. The development and implementation of instant notification and evacuation coordination system is crucial for prompt response to fire situations. This article is devoted to the consideration of the process of development and implementation of such systems in hotels. An analysis of existing solutions and technologies in this area was carried out. Based on the collected data, a system concept was developed, which includes the components of notification, monitoring and evacuation management. Technical aspects of implementation are presented, including hardware and software selection. Issues of system integration with existing security and emergency response systems are also being considered. The practical significance and advantages of implementing the proposed system for increasing the level of safety in hotels and ensuring a quick and effective response to fire hazards are highlighted.

Ключові слова: оцінка ризику, алгоритм, евакуація, готель, сповіщення, прогнозування, протипожежний захист, управління

Keywords: risk assessment, algorithm, evacuation, hotel, notification, forecasting, fire protection, management

Постановка проблеми

Пожежні загрози в готелях становлять серйозну небезпеку для гостей та персоналу. Недостатня чутливість систем сповіщення, неефективна координація евакуації та затримки у виявленні пожеж можуть призвести до серйозних наслідків, включаючи травми та втрати життів. Необхідно розробити та впровадити систему миттєвого сповіщення та координації евакуації, яка забезпечить оперативну реакцію на пожежні небезпеки, зменшить час реагування та підвищить загальний рівень безпеки в готелях.

Готелі відносяться до класів об'єктів, де забезпечення безпеки відіграє ключову роль. Це багато-

поверхові будівлі з великою кількістю кімнат і довгих коридорів. Тому при розробці системи безпеки готелів важливо поєднати функції розмежування прав доступу для кожного з присутніх з можливістю вільного переміщення великої кількості відвідувачів.

У готелях інциденти з пожежами можуть мати особливу небезпеку через особливості будови та розміщення приміщень, велику кількість людей, які перебувають там, і потенційну складність евакуації. Недоліки у системах сповіщення та евакуації можуть призвести до хаосу, збільшуючи ризик виникнення постраждалих та загиблих. Отже, розробка ефективної системи, яка б максимально швидко та

точно реагувала на пожежні загрози, є надзвичайно важливою для забезпечення безпеки у готелях [1,4].

Проблема полягає в розробці програмного забезпечення, яке забезпечить швидке і точне сповіщення всіх присутніх у готелі в разі виявлення пожежі, управління евакуаційними процесами, включаючи визначення оптимальних маршрутів евакуації з урахуванням поточної ситуації та взаємодії з аварійними службами.

Загалом системи протипожежного захисту готелю можуть включати в себе різноманітні пристрої та технології, призначені для виявлення, локалізації та гасіння пожежі. Деякі з таких систем можуть включати: пожежні сповіщувачі (ці пристрої призначені для виявлення пожежі та поширення сигналу про неї до централізованої системи управління пожежною безпекою готелю); системи автоматичного пожежогасіння (такі системи включають в себе датчики пожежі, які можуть виявляти присутність диму, температуру або інші ознаки пожежі. Коли датчики активуються, система може автоматично включити спринклери або інші пристрої для гасіння пожежі); системи пожежної сигналізації (ці системи можуть включати в себе пожежні сповіщувачі, світлозвукові сигналізації, евакуаційні плани та інші пристрої, призначені для повідомлення людей про пожежу та організації евакуації); системи вентиляції та димовідведення (такі системи можуть включати в себе вентиляційні пристрої та димовідведення, призначені для виведення диму та отруйних газів з будівлі та забезпечення доступу до приміщення для пожежних рятувальників); системи контролю доступу (такі системи можуть бути встановлені для обмеження доступу до певних зон готелю під час пожежі, щоб запобігти поширенню вогню та диму) [1,3,5].

Так, ці системи дійсно є ключовими для покращення безпеки та зменшення ризику під час надзвичайних ситуацій, таких як пожежі.

Інтерактивність систем дозволяє забезпечити ефективну комунікацію з персоналом та гостями, що може бути вирішальним під час евакуації, коли потрібно швидко передавати інструкції та надавати допомогу.

Розробка та впровадження систем миттєвого сповіщення та координації евакуації є критично важливими для оперативного реагування на пожежні загрози.

Розробку систем миттєвого сповіщення та координації евакуації можливо розділити на такі етапи:

1. Аналіз потреб та загроз. Проводиться огляд готельного приміщення з точки зору потенційних пожежних ризиків та визначення основних зон небезпеки. На основі цього аналізу визначаються вимоги до системи миттєвого сповіщення та координації евакуації.

2. Проектування системи. На цьому етапі розробляється концепція системи, включаючи вибір типів сповіщення (звукове, візуальне), встановлення датчиків диму та тепла, розміщення евакуаційних шляхів та зон збору. Технічні специфікації обладнання та програмного забезпечення визначаються з урахуванням вимог стандартів пожежної безпеки.

3. Впровадження та інтеграція. Цей етап передбачає встановлення обладнання та налаштування програмного забезпечення. Система миттєвого сповіщення повинна бути інтегрована з існуючими системами безпеки та аварійним сповіщенням в готелі.

4. Навчання та тренування. Персонал готелю повинен вміти користуватися системою миттєвого сповіщення та координації евакуації. Проводяться тренування (навчання) зі сценаріями пожежних ситуацій для підвищення готовності персоналу до дій у надзвичайних ситуаціях.

5. Тестування та оптимізація. Після впровадження системи проводяться тестування на відповідність стандартам та реальним сценаріям пожежних ситуацій. На основі результатів тестів вносяться корективи та оптимізується система.

Також потрібно вирішити питання інтеграції нової системи з існуючими системами безпеки та автоматизації, щоб забезпечити сумісність та спрощення управління всією інфраструктурою готелю.

Виклад основного матеріалу

Нами розроблена система миттєвого сповіщення та координації евакуації – комплексна система протипожежного захисту готелю, що призначена для виявлення настання надзвичайної ситуації у найкоротші терміни, передачі інформації про її виникнення до Державної служби України з надзвичайних ситуацій та управління евакуацією людей з будівлі. Дана система протипожежного захисту готелю контролює стан пожежної небезпеки у будівлі готелю та здійснює оповіщення і координує евакуацією.

В системі закладені спеціальні алгоритми оцінки та управління пожежною безпекою:

- 1) Подачу звукового сигналу тривоги у будівлі.
- 2) Формування найбільш безпечного шляху евакуації для людей.
- 3) Вмикання світлових покажчиків в кімнатах, коридорах та на сходових клітках.
- 4) звуковий сигнал та інформування (візуалізація) у мобільному додатку або спеціалізованому екрані на брелоках від номеру.

Ця система дозволяє збільшити шанси на порятунок життів та збереження здоров'я людей, оскільки персонал та мешканці готелю отримують більш повну інформацію про пожежу та її розповсюдження, що дозволяє їм швидко реагувати на небезпеку.

Метою розробки системи оцінки та управління протипожежним захистом готелю є забезпечення надійного контролю за пожежною безпекою об'єкта відповідно до вимог державних нормативних документів. Система також передбачає оперативне оповіщення про надзвичайні ситуації та негайну евакуацію, включаючи подачу тривожного сигналу на диспетчерський пульт управління евакуацією, смартфони мешканців готелю або брелок від ключів.

Запропонована комплексна система протипожежного захисту включає в себе комбінацію систем забезпечення безпеки, при цьому основну складає система управління евакуацією за допомогою керування покажчиків напрямів евакуації та мобільного додатку (Рис. 1)

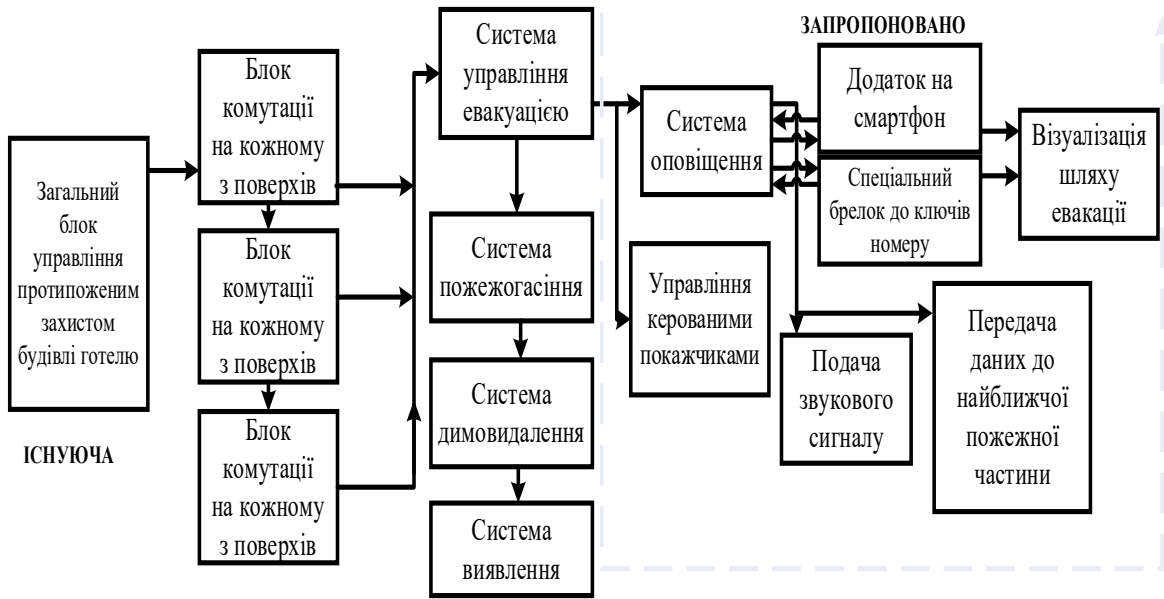


Рис. 1 Складові системи управління пожежною безпекою готелю.

Запропонована система забезпечення пожежної безпеки включає в себе комбінацію різних систем забезпечення безпеки, основною з яких є си-

стема управління евакуацією за допомогою керованих показників напрямів евакуації та мобільного додатку.

Основні технічні характеристики представлені на рис. 2

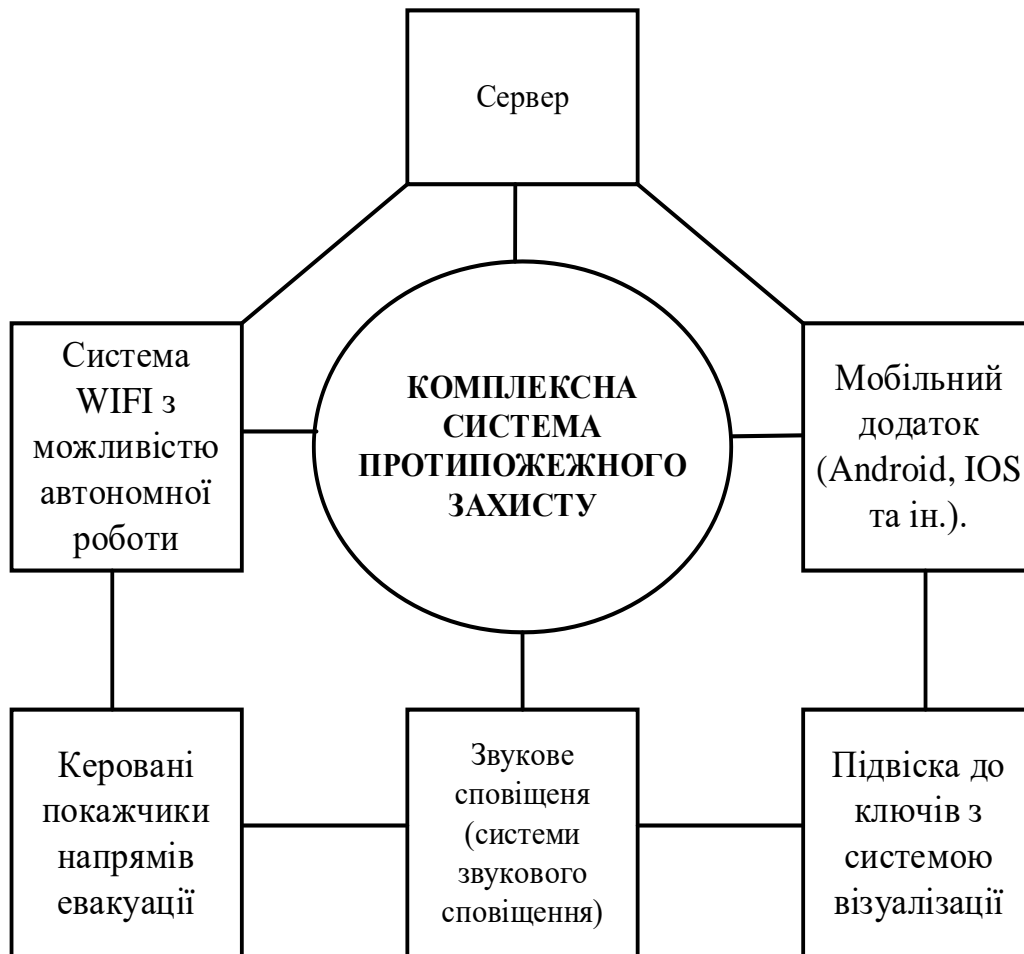


Рис. 2. Основні технічні характеристики комплексної системи протипожежного захисту

Сервер з програмним забезпеченням аналізує дані від комплексної системи протипожежного захисту для готелю (з джерелом безперебійного живлення).

Основні переваги даного технологічного підходу включають автоматизацію процесу гасіння, швидку реакцію на виявлення пожежі, а також

здатність до роботи в умовах, де доступ людини обмежений або небезпечний, також можливість виявлення осіб, які не змогли евакуюватися з приміщень.

Алгоритм функціонування комплексної системи протипожежного захисту готелю під час виникнення надзвичайної ситуації можливо розділити на 4 фази (Рис. 3) [2,4].



Рис. 3. Алгоритм функціонування комплексної системи протипожежного захисту готелю під час виникнення надзвичайної

Отже, розробка та впровадження систем миттєвого сповіщення та координації евакуації є ключовими складовими ефективного плану пожежної безпеки в готельних комплексах. Забезпечення швидкого та координованого реагування на пожежні загрози допомагає зберегти життя та майно, а також зберігає репутацію готельного бізнесу [1,4,7].

Література

1. Yemelianenko S.O., Koval R.R. Research of the need for fire safety assessment and management systems for hotels. 2024. International Scientific Journal "Internauka". 2024. Vol. 3.
3. Koval R.R., Yemelianenko S.O., Pruskyi A.V. Analysis of fire safety of hotel and restaurant complexes of Ukraine Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Technicznej w Katowicach. 2021. No. 13. P. 265–274.
4. Koval R.R., Yemelianenko S.O., Kuzyk A.D. Comprehensive fire protection system of the hotel.

Problems and prospects for the development of the security system life activities: XVIII International Scientific and Practical Conference of young scientists, cadets and students. Lviv, 2023. P. 7-10.

5. Koval R.R., Yemelianenko S.O., Kuzyk A.D., Assessing the Risk of Material Damage of Building Construction of High-Rise Rooms Due to Fires and Emergencies. Construction Technologies and Architecture. 2023. Vol. 9. P. 49-57.

6. Hotel fire protection and mobilization – sleep (safely) on it! NEC Enterprise Solutions. URL: <https://www.nec-enterprise.com/newsroom/blogs/hotelfire-protection-and-mobilization-sleep-safely-on-it>.

7. Yemelianenko S.O., Koval R.R., Kuzyk A.D., Ivanusa A.I., Andriy., Behen D.A., Morshch Y.V. Improving the operational efficiency of control centers for emergency events by using gis technologies. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2023. Vol. 4(10(124)). P. 37-49.