



**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ
ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

**МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ
УКРАЇНСЬКОЮ, АНГЛІЙСЬКОЮ,
ПОЛЬСЬКОЮ МОВАМИ**

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

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

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ ВІЙНИ

Львів – 2026

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Голова: Дмитро **БОНДАР** – ректор Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, Заслужений працівник цивільного захисту України, доктор юридичних наук, доцент.

Заступники голови: Василь **ПОПОВИЧ** – проректор з наукової роботи Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, доктор технічних наук, професор;
Ярослав **ІЛЬЧИШИН** – начальник науково-дослідного центру Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, кандидат педагогічних наук.

Члени наукового комітету:

Oksana TELAK – MSFS, Warsaw, Poland, Doctor of Sciences;
Jerzy TELAK – ASE, Warszawa, Poland, Doctor of Sciences, Professor;
Boguslaw KOGUT – Doktor inżynier, Akademia WSB w Dąbrowie Górniczej;
Вікторія СЕРГІЄНКО – проректор з наукової роботи Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, доктор медичних наук, професор;
Анастасія СИМАНОВА – Голова Ради молодих вчених при Міністерстві освіти і науки України, професор кафедри фінансових технологій та бізнесу Національного університету “Київський авіаційний інститут”, доктор економічних наук, професор;
Дмитро КОБИЛКІН – учений секретар Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, кандидат технічних наук, доцент;
Ольга БАРАБАШ – завідувач науково-дослідної лабораторії актуальних проблем правозастосовної та правоохоронної діяльності навчально-наукового інституту права та правоохоронної діяльності, Голова Ради молодих вчених Львівського державного університету внутрішніх справ, доктор юридичних наук, професор;
Андрій ОСТАП'ЮК – перший проректор Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, кандидат юридичних наук;
Назарій КОВАЛЬ – проректор з персоналу Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, доктор філософії;
Олександр ПРИДАТКО – проректор із навчально-методичної роботи Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, кандидат технічних наук, доцент;
Тарас БОЙКО – проректор з організації служби та підготовки Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, кандидат технічних наук.

УДК 614.84

ОЦІНЮВАННЯ ПОЖЕЖНИХ РИЗИКІВ У ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАКЛАДАХ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я ТА РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЦЕНТРАХ

Igor Koval

Сергій Ємельяненко, кандидат технічних наук, старший дослідник
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Досліджено проблему забезпечення пожежної безпеки у лікувально-профілактичних закладах охорони здоров'я та реабілітаційних центрах в умовах воєнного стану та зростання кількості маломобільного населення. Удосконалено підхід до визначення пожежного ризику у лікувально-профілактичних закладах охорони здоров'я та реабілітаційних центрах шляхом комплексного врахування ймовірності виникнення пожежі, ймовірності загибелі людини, ефективності функціонування систем протипожежного захисту, ймовірності евакуації людей, а також особливостей евакуації маломобільних пацієнтів із застосуванням протипожежних ліфтів.

Ключові слова: пожежний ризик, протипожежний захист, заклади охорони здоров'я, причини виникнення пожеж, реабілітаційні центри.

INFLUENCE OF FACTORS ON FIRE RISKS IN HEALTH CARE INSTITUTIONS AND REHABILITATION CENTERS

Igor Koval

Sergiy Yemelianenko, candidate of technical sciences, senior researcher
Lviv State University of Life Safety

The problem of ensuring fire safety in medical and preventive healthcare institutions and rehabilitation centers under martial law and the growth of the number of people with reduced mobility has been studied. The approach to determining fire risk in medical and preventive healthcare institutions and rehabilitation centers has been improved by comprehensively taking into account the probability of fire occurrence, the probability of human death, the effectiveness of fire protection systems, the probability of evacuation of people, as well as the features of evacuation of patients with reduced mobility using fire elevators.

Keywords: fire risk, fire protection, healthcare facilities, causes of fires, rehabilitation centers.

У зв'язку з російською війною проти народу України зростає частка маломобільного населення, що зумовлює необхідність адаптації інфраструктури, систем охорони здоров'я та цивільного захисту до нових ризиків і підвищених вимог пожежної безпеки.

У 2020 році ДСНС України [1, 2] провело позапланові перевірки стану

техногенної та пожежної безпеки у 1 тис. 838 закладах охорони здоров'я. За результатами перевірок у 1 тис. 175 (63,9 %) закладах охорони здоров'я виявлено відсутність або несправність автоматичних систем протипожежного захисту, у 281 закладі відсутнє або несправне зовнішнє протипожежне водопостачання, а у 355 закладах – внутрішнє протипожежне водопостачання; 264 будівлі потребують заміни або ремонту системи електропостачання, у 189 будівлях необхідно перепланувати шляхи евакуації, 506 будівель не обладнано первинними засобами пожежогасіння. Такий незадовільний стан пожежної безпеки у закладах охорони здоров'я, а особливо зі стаціонарним лікуванням потребує додаткової уваги.

Заклади охорони здоров'я стикаються зі значними ризиками пожеж через складну інфраструктуру, вразливих пацієнтів та наявність легкозаймистих матеріалів і медичного обладнання. До критично важливих зон належать операційні, відділення інтенсивної терапії, кухні та підсобні приміщення, де ризик пожежі є найвищим, а наслідки можуть бути серйозними [3, 4]. Однак евакуація в лікарнях є складним процесом через присутність пацієнтів з різним ступенем мобільності, персоналу та відвідувачів, а також унікальне планування лікарні.

Гасіння пожеж у лікувально-профілактичних закладах охорони здоров'я та реабілітаційних центрів ускладнюється наявністю великої кількості пацієнтів які обмежені у пересуванні, особливої уваги потребують післяопераційні відділення, травматологічні відділення та інші стаціонарні відділення. Часто поведінка пацієнтів під час пожежі може бути непередбачуваною та супроводжується виникненням паніки [5]. Зазвичай заклади охорони здоров'я мають велике навантаження горючими матеріалами, мають велику кількість медпрепаратів на основі легкозаймистих речовин та горючих речовин, горючої рентгенівської плівки, хімічних реактивів, апаратів для штучної вентиляції легень та іншої цінної та унікальної медичної апаратури, обладнання з радіоактивними елементами та інше.

Інтегральний ризик загибелі людини на пожежі (R), визначається за формулою:

$$R = P_n \cdot P_{зл} \cdot P_{с.п.з.} \cdot P_e, \quad (1)$$

де: P_n — ймовірність виникнення пожежі;

$P_{зл}$ — ймовірність загибелі людини за умови виникнення пожежі;

$P_{с.п.з.}$ — ймовірність ефективної роботи технічних рішень протипожежного захисту, спрямованих на забезпечення безпечної евакуації людей під час пожежі;

P_e — ймовірність евакуації людей розраховуємо за формулою:

$$P_e = \begin{cases} 0,999 \cdot \frac{0,8 \cdot t_{\text{бл}} - t_p}{t_{\text{не}}}, & \text{якщо } t_p < 0,8 \cdot t_{\text{бл}} < t_p + t_{\text{не}} \text{ і } t_{\text{ск}} \leq 6 \text{ хв}, \\ 0,999, & \text{якщо } t_p + t_{\text{не}} \leq 0,8 \cdot t_{\text{бл}} \text{ і } t_{\text{ск}} \leq 6 \text{ хв}, \\ 0,000, & \text{якщо } t_p \geq 0,8 \cdot t_{\text{бл}} \text{ або } t_{\text{ск}} > 6 \text{ хв}, \end{cases} \quad (2)$$

де: t_p – розрахунковий час евакуації людей (час руху людей до виходу з найвіддаленішої точки будівлі або найбільший розрахунковий час руху людей до виходу), хв; $t_{\text{не}}$ – час початку евакуації (інтервал часу від виникнення пожежі до початку евакуації людей), обирається за таблицею АЗ документу [6] хв; $t_{\text{бл}}$ – час від початку пожежі до блокування евакуаційних шляхів у результаті поширення на них небезпечних факторів пожежі, хв [6]; $t_{\text{ск}}$ – час існування скупчень людей на ділянках шляху, хв. Розрахунковий час руху людей t_p до виходу з будівлі необхідно розраховувати за [6]. У розрахунках може враховуватися площа горизонтальної проекції людини в плані відповідно до методики [6].

У лікувально-профілактичних закладах охорони здоров'я та реабілітаційних центрах за наявності протипожежного ліфта розрахунковий час порятунку протипожежним ліфтом пацієнта позначається T_n та прирівнюється до t_p у випадках коли за найгіршим сценарієм останнім евакуйовують маломобільних пацієнтів ліфтом та визначають за формулою:

$$T_n = T \cdot K, \quad (3)$$

де: T – час кругового рейса ліфта при порятунку маломобільних пацієнтів, с, що визначається за формулою (4);

K – розрахункова кількість рейсів, необхідна для порятунку маломобільних пацієнтів, що визначається за формулою (5),

$$T = 2 \sum H_i / m \cdot V + 93, \quad (4)$$

де: $\sum H_i$ – сума позначок рівнів поверхів, з яких буде проводитися порятунок маломобільних пацієнтів, відносно рівня першого поверху, м;

m – кількість поверхів, з яких буде проводитися порятунок маломобільних пацієнтів;

V – номінальна швидкість ліфта, м/с;

$$K = 1,43 \sum M/E, \quad (5)$$

де: $\sum M$ – сумарна кількість маломобільних пацієнтів і людей, які їх супроводять;
 E – номінальна місткість ліфта, люд.

Отже, удосконалено підхід до визначення пожежного ризику у лікувально-профілактичних закладах охорони здоров'я та реабілітаційних центрах шляхом комплексного врахування ймовірності виникнення пожежі, ймовірності загибелі людини, ефективності функціонування систем протипожежного захисту, ймовірності евакуації людей, а також особливостей евакуації маломобільних пацієнтів із застосуванням протипожежних ліфтів.

Список літератури

1. Перевірки пожежної безпеки та їх результати [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://km.dsns.gov.ua/perevirki-pozhezhnoyi-tehnogennoyi-bezpeki-ta-yih-rezultati-4>

2. Аналітичні довідки про пожежі та їх наслідки в Україні 2014–2025 рр. [Електронний ресурс]. Інститут наукових досліджень з цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України – Режим доступу: <https://indcz.dsns.gov.ua/statistika-pozhezh>

3. Коваль Р. Р., Ємельяненко С. О., Коваль І. Р. Щодо особливостей оцінки пожежних ризиків реабілітаційних центрів. Харків: Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, Комунальне господарство міст, 2025, том 4, випуск 192. 361-368. ISSN 3083-6727 (Print); ISSN 3083-6743 (Online). DOI: 10.33042/3083-6727-2025-4-192-361-368

4. Коваль, Н., Ємельяненко, С., & Коваль, І. (2025). Дослідження пожежних ризиків санаторно-курортних закладів. Науковий вісник: Цивільний захист та пожежна безпека, (2(20)), 24–30. [https://doi.org/10.33269/nvcz.2025.2\(20\).24-30](https://doi.org/10.33269/nvcz.2025.2(20).24-30)

5. Savchenko, O. V., & Nizhnyk, V. V. (2025). Удосконалення методу оцінювання індивідуального пожежного ризику з урахуванням впливу систем протипожежного захисту. Пожежна безпека, 47, 96-102. <https://doi.org/https://doi.org/10.32447/20786662.47.2025.10>

6. ДСТУ 8828:2019 Пожежна безпека. Загальні положення. [Чинний від 27.02.2019]. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2019, 87 с. – (Національний стандарт України).

References

1. Fire safety inspections and their results [Electronic resource]. Access mode: <https://km.dsns.gov.ua/perevirki-pozhezhnoyi-tehnogennoi-bezpeki-tayih-rezultati-4>
2. Analytical reports on fires and their consequences in Ukraine for 2014–2025 [Electronic resource]. Institute of Research on Civil Protection of the National University of Civil Protection of Ukraine. Available at: <https://indcz.dsns.gov.ua/statistika-pozhezh>
3. Koval, R. R., Yemelianenko, S. O., & Koval, I. R. (2025). On the peculiarities of fire risk assessment of rehabilitation centers. Kharkiv: O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Municipal Economy of Cities, Vol. 4, Issue 192, pp. 361–368. ISSN 3083-6727 (Print); ISSN 3083-6743 (Online). <https://doi.org/10.33042/3083-6727-2025-4-192-361-368>
4. Koval, N., Yemelianenko, S., & Koval, I. (2025). Study of fire risks in health resort and sanatorium institutions. Scientific Bulletin: Civil Protection and Fire Safety, 2(20), 24–30. [https://doi.org/10.33269/nvcz.2025.2\(20\).24-30](https://doi.org/10.33269/nvcz.2025.2(20).24-30)
5. Savchenko, O. V., & Nizhnyk, V. V. (2025). Improvement of the method for assessing individual fire risk taking into account the influence of fire protection systems. Fire Safety, 47, 96–102. <https://doi.org/10.32447/20786662.47.2025.10>
6. DSTU 8828:2019 Fire safety. General provisions. [Valid from 27.02.2019]. Kyiv: SE “UkrNDNC”, 2019. 87 p. (National Standard of Ukraine).