

УДК 614.841

DOI: <https://doi.org/10.31731/2524-2636.2020.4.2.-77-88>

*Ю. Л. Фецул, канд. техн. наук, В. В. Ніжник, д-р техн. наук, ст. наук. співр.,
Я. В. Балло, канд. техн. наук,
Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту*

АНАЛІЗ ЗАКОРДОННИХ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ ЩОДО ВИМОГ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ПРОЕКТУВАННЯ ВИСОТНИХ ГРОМАДСЬКИХ БУДИНКІВ

Виявлено прогалину у вітчизняній нормативній базі щодо нормативного регулювання вимог пожежної безпеки до громадських будівель з умовною висотою від 100 м до 150 м. Встановлено основні критерії забезпечення пожежної безпеки у висотних громадських будинках. Визначено перелік закордонних нормативних документів із забезпечення пожежної безпеки висотних будинків, що необхідні для проведення аналізу. На основі встановлених критеріїв та визначеного переліку нормативних документів проведено аналіз вимог пожежної безпеки, що висуваються до висотних громадських будинків з умовною висотою від 100 м до 150 м.

Ключові слова: висотний громадський будинок, пожежна безпека, нормування, вогнестійкість, дим, евакуація, рятування

Постановка проблеми. У зв'язку із скасуванням з 10 жовтня 2019 року ДСТУ Б В.1.1-43:2016 «Протипожежний захист громадських будинків з умовною висотою від 100 м до 150 м» [1] та набуттям чинності з 01 січня 2020 року ДБН В.2.2-41:2019 «Висотні будівлі. Основні положення» [2] виникла проблема в нормативному регулюванні вимог пожежної безпеки до громадських будівель з умовною висотою від 100 м до 150 м, оскільки в чинних державних будівельних нормах такі вимоги відсутні.

З метою приведення вітчизняної нормативної бази до умов сьогодення, усвідомлення того, що висотні будинки належать до об'єктів з масовим перебуванням людей та небезпеки, яка може загрожувати людям внаслідок пожежі у таких будинках, виникла необхідність вивчення досвіду інших держав світу з питання нормування вимог для забезпечення пожежної безпеки висотних будинків.

Таким чином, на сьогодні актуальною проблемою є наукове обґрунтування вимог пожежної безпеки до висотних громадських будівель з умовною висотою від 100 м до 150 м.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням пожежної безпеки висотних будинків присвячено ряд праць [3 – 8]. В них розглянуті різні особливості забезпечення пожежної безпеки висотних будинків. Так, Ройтманом В. М. в роботі [3] встановлено, що в сучасному будівництві використовується багаторівнева система протипожежного захисту висотних будинків, що включає 15 елементів захисту. При правильному проектуванні та експлуатації яких, забезпечується рівень безпеки людей, що вимагається. В роботі [4] розглянуто проблемні питання забезпечення протипожежного захисту при проектуванні і будівництві висотних споруд на прикладі однієї з держав СНД. Способи забезпечення пожежної безпеки висотних будинків в Росії та деяких інших державах світу зазначені в роботі [6]. В цих роботах описані загальні підходи до забезпечення пожежної безпеки висотних будинків з визначенням проблемних питань. При цьому, не проведений детальний аналіз нормативних документів інших держав світу щодо нормування основних вимог для забезпечення пожежної безпеки висотних будинків. Проведення такого аналізу є актуальним, а особливо при розробленні національного стандарту щодо встановлення

вимог пожежної безпеки до висотних громадських будинків з умовною висотою від 100 м до 150 м. Оскільки це дозволить врахувати весь комплекс систем протипожежного захисту, що необхідний для забезпечення безпеки людей у висотних будинках під час пожежі.

Формулювання цілей досліджень.

Метою даної роботи є вивчення закордонного досвіду нормування вимог для забезпечення пожежної безпеки висотних громадських будинків.

Для досягнення поставленої мети сформувані наступні задачі:

- встановити основні критерії забезпечення пожежної безпеки у висотних громадських будинках;
- визначити перелік закордонних нормативних документів із забезпечення пожежної безпеки висотних будинків, що необхідні для проведення аналізу;
- на основі встановлених критеріїв та визначеного переліку нормативних документів провести аналіз вимог пожежної безпеки, що висуваються до висотних громадських будинків з умовною висотою від 100 м до 150 м.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. В якості критеріїв, за якими проводилося дослідження щодо забезпечення пожежної безпеки висотних будинків обрано наступні:

- забезпечення вогнестійкості будівельних конструкцій;
- обмеження утворення і поширення вогню та диму всередині будівлі;
- обмеження поширення вогню на суміжні споруди;
- забезпечення евакуації людей при пожежі;
- застосування систем протипожежного захисту;
- забезпечення безпеки проведення пожежно-рятувальних робіт.

Визначено перелік закордонних нормативних документів із забезпечення пожежної безпеки висотних будинків, що необхідний для проведення аналізу. Вибір нормативної бази держав здійснювався з врахуванням кількості діючих висотних громадських будинків на 100000 жителів міста. Враховувались сучасні системи протипожежного захисту у вже введених в експлуатацію висотних громадських будинках. Також бралася до уваги кількість пожеж за останні 5 років у висотних будинках. Такий підхід дозволив вибрати держави з найбільш досконалою нормативною базою з питань забезпечення пожежної безпеки у висотних громадських будинках, яка може стати корисною при розробленні вітчизняних вимог.

Перелік основних документів із забезпечення пожежної безпеки, що аналізувалися в деяких державах світу, приведений в таблиці 1.

Таблиця 1 – Перелік документів, із забезпечення пожежної безпеки, що аналізувалися в деяких державах

№	Назва нормативного документу	Держава
1	The Building Regulations 2010. Fire safety. Approved document. Volume 2 – Buildings other than dwellinghouses (with changes 2019) [9]	Велика Британія
2	HBO Hessische Bauordnung § 53 HHR Hochhausrichtlinien VSR Versammlungsstättenrichtlinien [10]	Федеративна Республіка Німеччина
3	ORDINANCE no. 2008 0021 of 20080214 On constructional-technical rules and standards for ensuring fire safety [11]	Республіка Болгарія
4	Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 201-15 "Būvjuugunsdrošība" [12]	Латвійська Республіка
5	Obwieszczenie ministra infrastruktury i rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. W sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunkow technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. [13]	Республіка Польща

№	Назва нормативного документу	Держава
6	NFPA 5000:2015 Building Construction and Safety Code / Batterymarch Park, Quincy, MA 02169-7471 An International Codes and Standards Organization [14]	США
7	GB 50016-2014 Code for Fire Protection Design of Buildings. National standard of the people's republic of China [15]	Китайська Народна Республіка
8	СП 477.1325800.2020 «Здания и комплексы высотные. Требования пожарной безопасности» [16]	Росія
9	ТКП 45-3.02-108-2008 (02250) Высотные здания. Строительные нормы проектирования [17]	Республіка Білорусь
10	СП РК 3.02-02-2008 Проектування багатофункціональних висотних будівель і комплексів [18]	Республіка Казахстан

Аналіз нормативних документів проводився відповідно до визначених критеріїв. У зв'язку з великим обсягом проведеного аналізу зазначені критерії будуть розглянуті стисло з виділенням найбільш значущих вимог для забезпечення пожежної безпеки висотних будинків.

За результатами аналізу вимог до вогнестійкості будівельних конструкцій різних держав світу сформовано зведену таблицю 2, в якій зазначені вимоги до найвищого ступеню вогнестійкості, саме який пред'являється при проектуванні висотних будинків.

Проведений аналіз нормативних документів з питань нормування вогнестійкості будинків різних держав світу показав, що в кожній державі свої підходи

до нормування, а особливо поділ будинків за умовною висотою. Для будинків з умовною висотою вище 30 м встановлюються мінімальні вимоги для несучих конструкцій, як правило, межа їх вогнестійкості має бути не менше 120 хв.

Виходячи з реалій сьогодення та враховуючи той факт, що вимоги щодо забезпечення пожежної безпеки висотних будинків з умовною висотою від 73,5 м до 100 м нормовані в Україні, доцільно взяти за основу нормування межі вогнестійкості будівельних конструкцій при зведенні будинків з умовною висотою від 100 до 150 м, виходячи з зарубіжного досвіду. При цьому, прийняти найбільш жорсткі вимоги щодо нормування вогнестійкості будівельних конструкцій.

Таблиця 2 - Мінімальні значення класів вогнестійкості будівельних конструкцій для будинків найвищого ступеня вогнестійкості

Держава	Мінімальні значення класів вогнестійкості будівельних конструкцій для будинків найвищого ступеня вогнестійкості								
	Стіни				КОЛОНИ	сходові площадки, косоури, сходи, балки, марші сходових кліток	переkritтя між-поверхові	елементи суміщених покриттів ⁺	
	несучі та сх. кліток	само-несучі	зовнішні ненесучі	внутрішні ненесучі				плити, н-ли, п-ни	балки, ф-ми, арки, рами
Україна 73,5 < h ≤ 150 м	R 180 E 60	R 90 E60	E 60	EI 60	R 180	R 90	REI 180	RE 30	R 30
Велика Британія (h>30 м)	R 120*			EI 60	R 120*	R 120*	R 120*	R 30	R 30
ФРН h> 60м 23 ≤ h < 60 м	R 120 R 90			EI 60 EI 30	R 120	R 120 R 90	R 120 R 90	R 30	R 30
Республіка Болгарія	R 120			EI 60	R 180	R 90	R 120	R 60	R 60
Латвійська Республіка (h>50 м)	REI 180				REI 180	R 60		R 60	R 60
Республіка Польща	R 120		EI 60	EI 30	R 120		R 120	R 30	R 30
США (h<135 м)**	R 180* R 240		0	0	R 180* R 240				
КНР	R 180, R 120*		E 60	EI 45	R 180	R 120 (балки) R 90 (сходи)	R 90	RE 15	R 15
Росія h < 100 м 100 < h < 150 м h > 150 м	R 150 R 180 R 240		E 60 E 60 E 60	EI 90 ^ˆ EI 90 ^ˆ EI 90 ^ˆ	R 150 R 180 R 240	R 60 R 60 R 60	REI 120 REI 120 REI 120	RE 30 RE 30 RE 30	R 30 R 30 R 30
Республіка Білорусь (h>100 м)	R 180 E 30		E 30	EI 60	R 180	R 60	R 120	RE 30	R 30
Республіка Казахстан	R 180	R 90	EI 30	EI 60	R 180	R 60	R 180	RE 30	R 30

Примітка:

* наявність автоматичних систем пожежогасіння;

^ˆ вказані вимоги до перегородок, що розділяють міжквартирні приміщення;

** в переважній більшості випадків в США вимоги до нормування будівельних конструкцій встановлюються індивідуально;

+ окрім плит, настилів, прогонів балок, ферм, арок, рам, які використовуються для евакуації та рятування людей, а також розміщення майданчика для вертольоту або рятувальної кабіни на покрівлі.

За результатами проведеного аналізу щодо обмеження утворення і поширення вогню та диму всередині будівлі сформовано основні критерії визначення площі протипожежного відсіку: функціональне призначення будинку; умовна висота; ступінь вогнестійкості

будинку, та додаткові: клас небезпеки; чисельність відвідувачів будинку; пожежна навантага. Сформовано порівняльну таблицю 3 щодо площі протипожежного відсіку в залежності від умовної висоти та ступеню вогнестійкості висотного будинку.

Таблиця 3 – Залежність площі протипожежного відсіку від максимальної умовної висоти будинку і найвищого ступеню вогнестійкості

№	Держава	Висота , м	Площа протипожежного відсіку, м ²
1.	Велика Британія	За ІТУ	2000, при АСПГ 4000
2.	США	< 128	1116, при АСПГ 5580
3.	ФРН	$23 \leq h < 60$	2000 (Земля Гессен)
4.	Республіка Болгарія	> 30	2000
5.	Латвійська Республіка	> 28	2500, при АСПГ 5000
6.	Республіка Польща	> 25	2500
7.	КНР	> 50	1500
8.	Росія	> 75	1500
9.	Республіка Білорусь	> 75	1500
10.	Республіка Казахстан	> 75	1500
11.	Україна	$73,5 < 100$	1500 – готелі 2000 – житлові будинки 2500 - інші

За результатами проведеного аналізу щодо обмеження утворення і поширення вогню та диму всередині висотної будівлі визначено вимоги до систем протидимного захисту, димовидалення повинно здійснюватись з: коридорів на поверхах і холів на шляхах евакуації; приміщень з кількістю одночасно перебуваючих осіб більше 50. На незадимлюваних сходових клітках, що не мають сполучення через зовнішню повітряну зону повинен бути обов'язковий підпір повітря та влаштований тамбур-шлюз при вході на сходову клітку, у всіх висотних будинках має бути забезпечений підпір повітря в тамбур-шлюзи у підземних поверхах перед ліфтами і сходовими клітками. Має бути улаштований підпір повітря в шахти ліфтів або в поверхові ліфтові холи з подачею повітря в ліфтовий хол на поверсі пожежі, а також суміжних поверхах. Система димовидалення повинна функціонувати в автономному режимі при відключенні живлення не менше 30 хв.

За результатами проведеного аналізу щодо обмеження розповсюдження вогню на суміжні споруди, сформовано зведену таблицю 4.

Особливу увагу щодо визначення протипожежних відстаней для висотних будинків слід приділити США, оскільки в нормах цієї держави закладені докорінно інші принципи їх визначення в порівнянні з Європейськими державами та СНД. Так, встановлюється діапазон можливих протипожежних відстаней, в який входить будинок в залежності від функціонального призначення, межі вогнестійкості зовнішньої стіни, а також площі прорізів в стіні, який становить: від 1,5 до 9 м. Однак в більшості випадків застосовується індивідуальний підхід до визначення протипожежних відстаней, зокрема використовуються розрахункові методи. Серед яких відомі в Україні: спрощений розрахунковий метод визначення протипожежних відстаней, розрахунковий метод визначення протипожежних відстаней

«Надзвичайні ситуації: попередження та ліквідація», Том 4 № 2 (2020)

із використанням рівняння променистого теплообміну та рівняння нестационарної теплопровідності та розрахунковий метод

визначення протипожежних відстаней із використанням польових моделей.

Таблиця 4 – Мінімальні допустимі протипожежні відстані між будинками найвищого ступеня вогнестійкості (висотного будинку)

№	Держава	Мінімальна допустима протипожежна відстань між будинками найвищого ступеня вогнестійкості (висотного будинку), м
1	Велика Британія	20
2	Республіка Болгарія	15
3	Латвійська Республіка	10
4	Республіка Польща	20
5	США	Діапазон протипожежних відстаней: 1,5 – 9
6	КНР	9
7	Росія	6
8	Республіка Білорусь	9
9	Республіка Казахстан	15
10	Україна	6

За результатами проведеного аналізу щодо забезпечення евакуації людей при пожежі сформовано таблицю 5.

Таблиця 5 - Порівняння довжини шляху евакуації нормативної бази деяких держав

№	Держава	Максимальна довжина переміщення в 1 напрямку в приміщенні, м	Максимальна довжина переміщення більше ніж в 1 напрямку в приміщенні, м
1.	Велика Британія	18	45
2.	США	15	46
3.	ФРН	20	40
4.	Республіка Болгарія	20	40
5.	Латвійська Республіка	20	40
6.	Республіка Польща	30	60
7.	КНР	20	30
8.	Росія	20	25
9.	Республіка Білорусь	20	25
10.	Республіка Казахстан	20	25
11.	Україна	25	50

З таблиці 5 видно, що найменша максимально можлива довжина шляху евакуації людей з приміщення в одному напрямку визначена в нормативних документах США і становить 15 м, а найбільша максимально можлива довжина – 30 м в Республіці Польща. Найменша максимально допустима довжина шляху евакуації з приміщення в двох напрямках

визначена в нормативних документах Росії та держав СНД і становить 25 м, а найбільша максимально допустима – 60 м в Республіці Польща.

Також сформовано зведену таблицю 6 щодо кількості евакуаційних виходів з приміщення в залежності від кількості осіб, що можуть одночасно в ньому перебувати.

«Надзвичайні ситуації: попередження та ліквідація», Том 4 № 2 (2020)

Таблиця 6 – Кількість евакуаційних виходів в залежності від кількості осіб, що можуть одночасно перебувати у приміщенні

№	Держава	Максимальна кількість осіб	Мінімальна кількість евакуаційних шляхів / виходів
1.	Велика Британія	60	1
		600	2
		понад 600	>3
2.	Республіка Болгарія	50	1
		100	2
		понад 200	>3
3.	Латвійська Республіка	50	1
		100	2
		понад 200	>3
4.	Республіка Польща	< 50	1
		понад 50	>2
5.	Росія	< 50	1
		понад 50	>2
6.	Республіка Білорусь		
7.	Республіка Казахстан		
8.	Україна	< 50	1
		понад 50	>2

Особливістю улаштування шляхів евакуації у висотних будинках є передбачення незадимлюваних сходових кліток. В класифікації яких кожна держава має свої особливості. Однак принципи їх улаштування та функції, що вони виконують

ідентичні. Дещо інший підхід застосовується в США. Особливістю якого є застосування ризико-орієнтованого підходу.

За результатами аналізу застосування систем протипожежного захисту: АСПГ, АСПС – сформовано зведену таблицю 7.

Таблиця 7 – Застосування систем протипожежного захисту: АСПГ, АСПС

№	Держава	Оснащення АСПС	Оснащення АСПГ
1.	Велика Британія	+	+
			>30 м*
2.	ФРН	+	+
			>30 м*
3.	Республіка Болгарія	+	+
			>28 м*
4.	Латвійська Республіка	+	+
			>75 м
5.	Республіка Польща	+	+
			>75 м
6.	КНР	+	+
			>50 м
7.	Росія	+	+
8.	Республіка Білорусь		>75 м
9.	Республіка Казахстан		
10.	Україна	+	+
			> 73,5 м

Примітка. * Наявність АСПГ передбачається починаючи з певної умовної висоти, незалежно від функціонального призначення будинку

У всіх громадських висотних будинках з умовною висотою вище 100 м має бути створений пожежний пост, в якому розміщуються пожежно-приймальні контрольні прилади, до яких підключено систему пожежної сигналізації та передбачений зв'язок з пожежно-рятувальними підрозділами. Має бути передбачено диспетчеризацію системам протипожежного захисту (центрального пункту управління) та автоматизацію систем протипожежного захисту для забезпечення контролю, сигналізації і електрокерування роботою систем протипожежного захисту.

Принципи організації проведення рятувальних робіт в кожній державі фактично однакові. Для організації проведення рятувальних робіт у висотних будинках необхідно передбачати: пожежні ліфти; незадимлювані сходові клітки; доступ до всіх дверей евакуаційних виходів будівлі; проїзди з усіх сторін висотного будинку; доступ до будівлі та приміщень, де

знаходяться засоби, необхідні для виконання пожежно-рятувальних робіт; доступ до внутрішніх систем протипожежного водопроводу (пожежних кран-комплектів) будівлі та зовнішніх джерел водопостачання (гідрантів, пожежних водойм). Додатково в нормативній базі передбачається: оснащення будівель індивідуальними і колективними засобами порятунку; місце на покрівлі будинку для пожежного вертольота; зони безпеки на поверхах; пожежний пост.

Схематичне розташування будівельних ділянок висотного будинку, необхідного для організації проведення рятувальних робіт пожежно-рятувальними підрозділами, зображено на рисунку 1.

Схема улаштування підпору повітря у ліфтових шахтах зображені на рисунку 2.

Способи улаштування пожежного ліфта на прикладі ФРН зображено на рисунку 3.

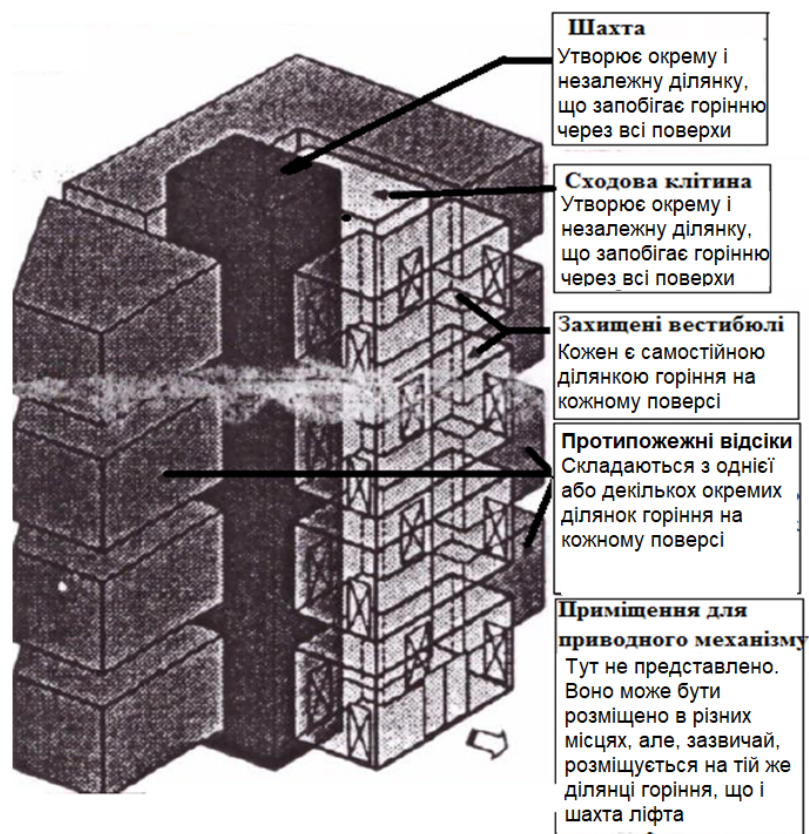


Рисунок 1 – Будівельні ділянки висотного будинку.

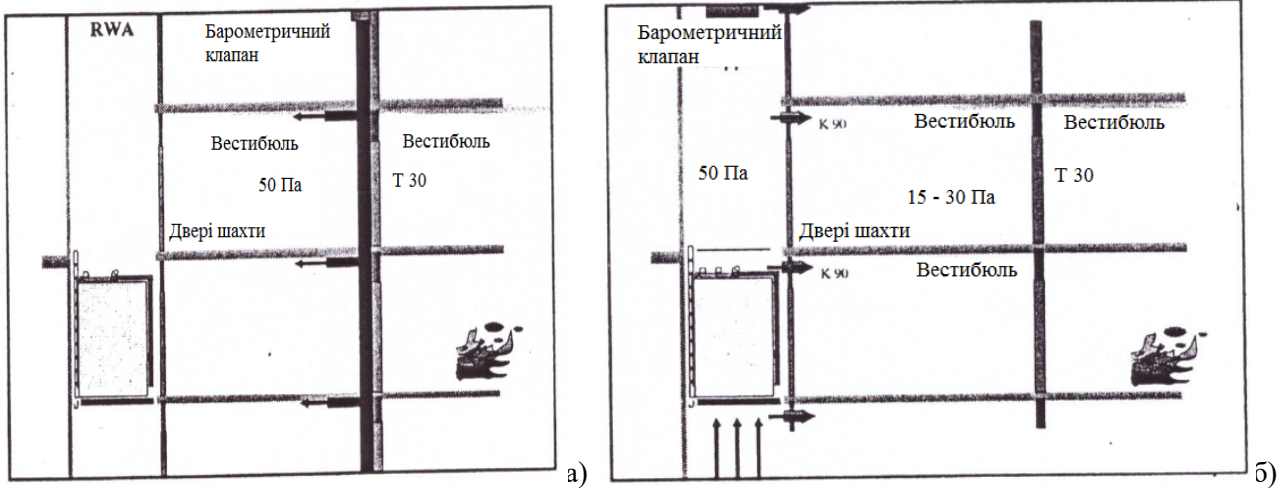


Рисунок 2 – Схема організації підпору повітря: з вестибюлю на ліфтову шахту (а), з ліфтової шахти на вестибюль (б)

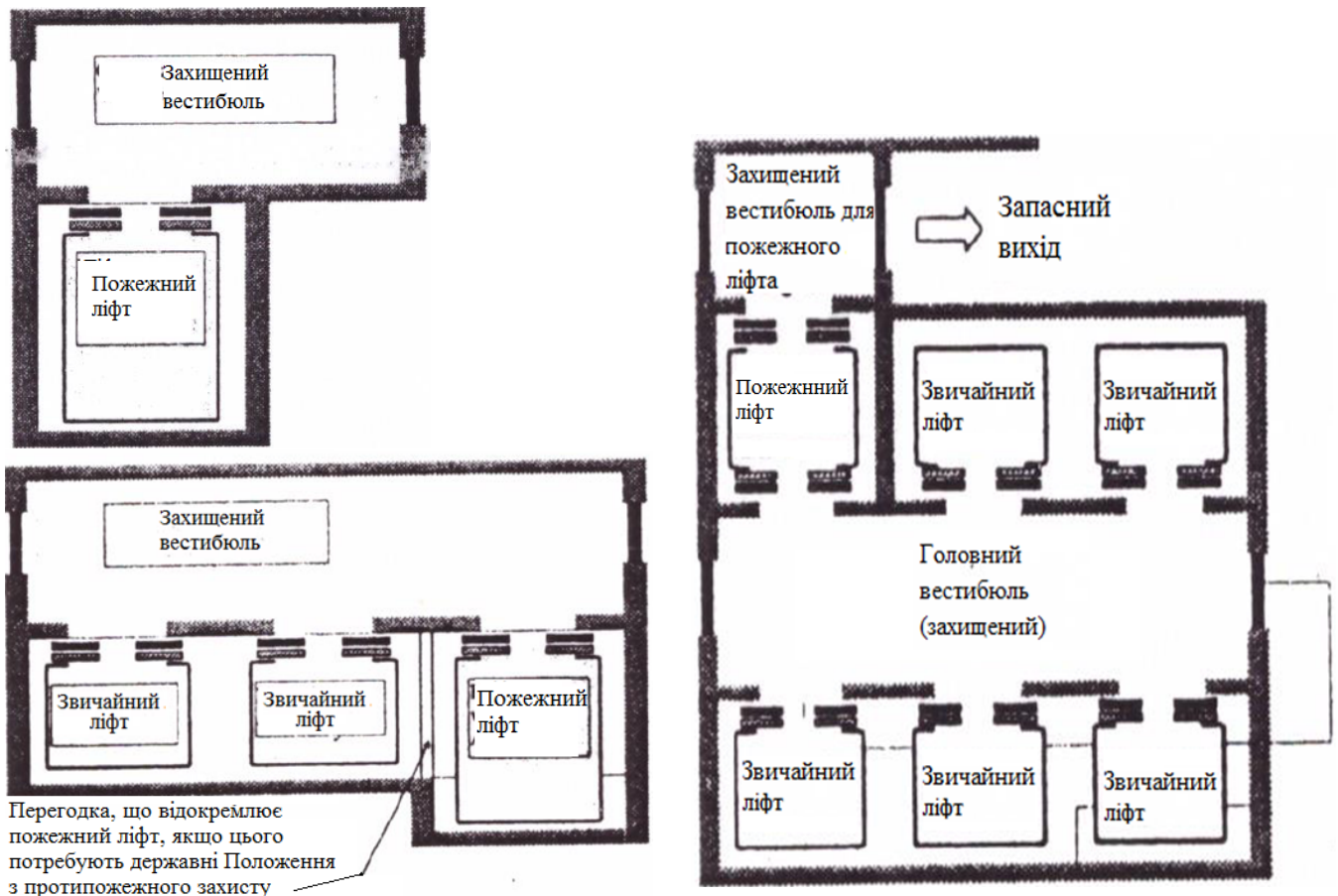


Рисунок 3 – Способи улаштування пожежного ліфта

Висновки. Таким чином, на основі аналізу закордонних нормативних документів щодо вимог пожежної безпеки під час проектування висотних громадських будинків встановлено:

- основні критерії забезпечення пожежної безпеки у висотних громадських будинках;
- вперше визначено перелік закордонних нормативних документів із забезпечення пожежної безпеки висотних

будинків, що необхідний для проведення аналізу на основі врахування кількості діючих висотних громадських будинків на 100000 жителів міста, наявності сучасних систем протипожежного захисту у вже введених в експлуатацію висотних громадських будинках та кількості пожеж за останні 5 років у висотних будинках;

- вперше проведений повноцінний аналіз вимог пожежної безпеки, що висуваються до висотних громадських будинків з умовною висотою від 100 м до

150 м для кожного встановленого критерію у визначених нормативних документах.

Проведений аналіз закордонної нормативної бази з питань забезпечення пожежної безпеки у висотних будинках створив передумови для розроблення проекту національного стандарту ДСТУ ХХХХ:202Х «Пожежна безпека. Проектування висотних громадських будинків з умовною висотою від 100 м до 150 м», що має бути затверджений Національним органом стандартизації у 2021 році.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. ДСТУ Б В.1.1-43:2016 «Протипожежний захист громадських будинків з умовною висотою від 100 м до 150 м».

2. ДБН В.2.2-41:2019 «Висотні будівлі. Основні положення».

3. Ройтман В. М. Обеспечение безопасности людей при пожаре в высотных зданиях // Алгоритм безопасности, МГСУ. – Москва, 2006. – № 4 – с. 46 – 51.

4. Рафальский В. Н. Проблемные вопросы обеспечения противопожарной защиты при проектировании и строительстве высотных зданий в Республике Беларусь // Вестник Командно-инженерного института МЧС Республики Беларусь. – Минск, 2013. – № 1(17). – с. 51 – 58.

5. SkyscraperPage [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.skyscraperpage.com>. – Date of access: 14.09.2012.

6. Самар А. П. Проблемы обеспечения пожарной безопасности высотных зданий / А. П. Самар, О. В. Холупова // Ученые заметки ТОГУ. – Хабаровск, 2013. – № 4, Т 4. – с. 1821 – 1826.

7. Aluthwala A.D. Fire Safety in High Rise Buildings / Aluthwala A.D., D. K. S. Wickramaratne, R. K. M. J. B. Wijeratne, M.T.R. Jayasinghe // The Institution of Engineers, Sri Lanka, 2007. – pp. 01 – 05.

8. Jinhua Sun. A review on research of fire dynamics in high-rise buildings / Jinhua Sun, Longhua Hu, Ying Zhang // Theoretical & Applied Mechanics Letters, 2013. – 3. – pp. 042001-1 – 042001-13.

9. The Building Regulations 2010. Fire safety. Approved document. Volume 2 – Buildings other than dwellinghouses (with changes 2019).

10. HBO Hessische Bauordnung § 53. NHR Hochhausrichtlinien.

11. ORDINANCE no. 2008 0021 of 20080214 On constructional-technical rules and standards for ensuring fire safety.

12. Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 201-15 "Būvjuugunsdrošība".

13. Obwieszczenie ministra infrastruktury i rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. W sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

14. NFPA 5000:2015 Building Construction and Safety Code / Batterymarch Park, Quincy, MA 02169-7471 An International Codes and Standards Organization.

15. GB 50016-2014 Code for Fire Protection Design of Buildings. National standard of the people's republic of China

16. СП 477.1325800.2020 «Здания и комплексы высотные. Требования пожарной безопасности».

17. ТКП 45-3.02-108-2008 (02250) Высотные здания. Строительные нормы проектирования.

18. СП РК 3.02-02-2008 Проектування багатофункціональних висотних будівель і комплексів.

REFERENCES

1. DSTU B V.1.1-432016 «Protypozhezhnyi Zakhyst Hromadskykh Budynkiv Z Umovnoiu Vysotoiu Vid 100 M Do 150 M».
2. DBN V.2.2-412019 «Vysotni Budivli. Osnovni Polozhennia».
3. Roytman V.M. Obespechenie bezopasnosti lyudey pri pozhare v vyisotnykh zdaniyah // Algoritm bezopasnosti, MGSU. – Moskva, 2006. – № 4 – s. 46 – 51.
4. Rafalskiy V.N. Problemnyye voprosy obespecheniya protivopozharnoy zaschityi pri proektirovani i stroitelstve vyisotnykh zdaniy v Respublike Belarus // Vestnik Komandno-inzhenerenogo instituta MChS Respubliki Belarus. – Minsk, 2013. – № 1(17). – s. 51 – 58.
5. SkyscraperPage [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.skyscraperpage.com>. – Date of access: 14.09.2012.
6. Samar A.P. Problemyi obespecheniya pozharnoy bezopasnosti vyisotnykh zdaniy / A.P. Samar, O.V. Holupova // Uchenyie zametki TOGU. – Habarovsk, 2013. – № 4, T 4. – s. 1821 – 1826.
7. Aluthwala A.D. Fire Safety in High Rise Buildings / Aluthwala A.D., D. K. S. Wickramaratne, R. K. M. J. B. Wijeratne, M.T.R. Jayasinghe // The Institution of Engineers, Sri Lanka, 2007. – pp. 01 – 05.
8. Jinhua Sun. A review on research of fire dynamics in high-rise buildings / Jinhua Sun, Longhua Hu, Ying Zhang // Theoretical & Applied Mechanics Letters, 2013. – 3. – pp. 042001-1 – 042001-13.
9. The Building Regulations 2010. Fire safety. Approved document. Volume 2 – Buildings other than dwellinghouses (with changes 2019).
10. HBO Hessische Bauordnung § 53. HHR Hochhausrichtlinien.
11. ORDINANCE no. 2008 0021 of 20080214 On constructional-technical rules and standards for ensuring fire safety.
12. Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 201-15 "Būvjuugunsdrošība".
13. Obwieszczenie ministra infrastruktury i rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. W sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
14. NFPA 5000:2015 Building Construction and Safety Code / Batterymarch Park, Quincy, MA 02169-7471 An International Codes and Standards Organization.
15. GB 50016-2014 Code for Fire Protection Design of Buildings. National standard of the people's republic of China.
16. SP 477.1325800.2020 «Zdaniya i kompleksy vyisotnyie. Trebovaniya pozharnoy bezopasnosti».
17. TKP 45-3.02-108-2008 (02250) Vyisotnyie zdaniya. Stroitelnyie normy proektirovaniya.
18. SP RK 3.02-02-2008 Proektuvannya bagatofunktsionalnih visotnih budivel i kompleksiv.

*Feshchuk Y.L. Candidate of Technical Sciences, Nizhnyk V.V. Doctor of Technical Sciences, Senior Research Fellow, Ballo Y.V. Candidate of Technical Sciences
Institute of Public Administration and Research in Civil Protection*

ANALYSIS OF FOREIGN REGULATORY DOCUMENTS ON FIRE SAFETY REQUIREMENTS IN THE DESIGN OF HIGH-RISE PUBLIC BUILDINGS

There is a gap in the domestic regulatory framework for the regulation of fire safety requirements for public buildings with a conditional height of 100 m to 150 m, as in the current state building codes there are no such requirements. Scientific works on fire safety

issues of high-rise buildings are analyzed. It is determined that in most cases in modern construction a multilevel system of fire protection of high-rise buildings is used, which includes 15 elements of protection. It is established that in the available scientific

works the detailed analysis of normative documents of other states of the world concerning rationing of the basic requirements for maintenance of fire safety of high-rise buildings is not carried out.

A study of foreign experience in the rationing of requirements for fire safety of high-rise public buildings on the basis of established criteria. The list of foreign normative documents on fire safety of high-rise buildings, which are necessary for the analysis on the basis of the established principles, is determined. The following criteria were selected as criteria for conducting research on fire safety of high-rise buildings: ensuring fire resistance of building structures; limiting the formation and spread of fire and smoke inside the building; restricting the spread of fire to adjacent buildings; ensuring the evacuation of people in case of fire; application of fire protection systems; ensuring the safety of fire and rescue operations.

Particular attention is paid to the issue of standardization of fire resistance of buildings in different countries. The analysis showed that each state has its own approaches to rationing, and especially the division of buildings by conditional height. For houses with a conditional height above 30 m, the minimum limit of fire resistance of load-bearing structures is 120 minutes.

The analysis of foreign regulations on fire safety in high-rise buildings has created the preconditions for the development of the draft national standard DSTU XXXX: 202X "Fire safety. Design of high-rise public buildings with a conditional height from 100 m to 150 m ", which must be approved by the National Standardization Body in 2021.

Key words: *high-rise public building, fire safety, rationing, fire resistance, smoke, evacuation, rescue*