

УДК 614.842

*В.В. Ніжник, канд. техн. наук, Р.В Уханський, канд. техн. наук, Я.В. Балло, О.В. Савченко*

### **ОБҐРУНТУВАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ УМОВНОЇ ВИСОТИ БУДИНКУ**

Проведено аналіз зарубіжного досвіду щодо визначення умовної висоти будинку та визначено їх переваги і недоліки за критерієм успішності проведення рятувальних робіт із верхніх поверхів будинку та тактико-технічних характеристик пожежних автодрабин (колінчатих автопідіймачів). Проведено дослідження висоти з якої пожежні автодрабини (колінчаті автопідіймачі) забезпечують проведення рятувальних робіт залежно від її тактико-технічних характеристик. Обґрунтовано визначення терміну умовна висота будинку.

*Ключові слова:* пожежна безпека, будівництво, об'єкт будівництва, умовна висота, висота будинку, пожежні автодрабини, рятування людей.

*V. Nizhnyk, Cand. of Sc. (Eng.), R. Ukhanskyi, Cand. of Sc. (Eng.), Y. Ballo, O. Savchenko*

### **DETERMINATION OF RELATIVE HEIGHT OF THE BUILDING**

The analysis of foreign experience to determine the relative height of the building and determined their advantages and disadvantages to criterion of the success of rescue operations from the upper floors of the building and the tactical and technical characteristics of fire car ladders (cranked car ladders). The research of the height from which fire car ladders (cranked car ladders) provide rescue operations depending on its tactical and technical characteristics. Definitions of the term relative height of the building.

*Keywords:* fire safety, building, building object relative height, building height, fire car ladders, life-saving.

Класифікація будинків та споруд за умовною висотою, яка визначена в ДБН В.1.1-7, має на меті забезпечення виконання основної вимоги «пожежна безпека будівельних виробів та будівельних об'єктів», яка визначена у Технічному регламенті [1], а саме забезпечення евакуації людей із будинку (споруди) або їх рятування в інший спосіб під час пожежі. Слід відмітити, що залежно від умовної висоти будинку визначають його нормований ступінь вогнестійкості, тип евакуаційних сходів та сходових кліток, площу протипожежного відсіку в межах одного поверху.

На сьогоднішній день в Україні умовна висота будинку визначається висотою розташування верхнього поверху, без урахування верхнього технічного поверху, а висота розташування верхнього поверху визначається різницею позначок поверхні проїзду для пожежних машин і підлоги верхнього поверху [2]. Таке визначення має певні недоліки, зокрема не враховується:

- можливість розташування будинку на рельєфі із різними планувальними відмітками ( $h_1 < h_2$  рисунок 1);
- можливість розташування на верхніх поверхах будинку дворівневих приміщень (наприклад, в житлових будинках квартир, що розташовані в двох та більше рівнях);
- особливість роботи пожежних автодрабин, колінчатих автопідіймачів (далі - спеціальна пожежна техніка) під час проведення рятувальних робіт, зокрема те що спеціальна пожежна техніка під час роботи повинна досягати не рівня підлоги верхнього поверху, а рівня прорізу у зовнішній стіні [3] в тому числі верхнього поверху.

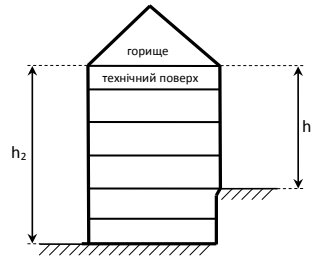


Рисунок 1 – Варіанти визначення умовної висоти будинку, що розташовується на місцевості із похилим рельєфом

Таким чином, вищенаведене зумовлює актуальність проведення досліджень, метою яких є обґрунтування поняття та визначення терміну умовна висота будинку. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі задачі:

- провести аналіз зарубіжного досвіду щодо визначення терміну умовна висота будинку;
- визначити недоліки кожного терміну за критерієм успішності проведення рятувальних робіт із верхніх поверхів будинку та тактико-технічних характеристик спеціальної пожежної техніки;
- провести дослідження щодо визначення висоти, з якої спеціальна пожежна техніка забезпечує проведення рятувальних робіт залежно від її тактико-технічних характеристик;
- обґрунтувати визначення терміну умовна висота будинку.

Об'єкт дослідження – процес проведення рятувальних робіт із верхніх поверхів будинку із застосування спеціальної пожежної техніки.

Предмет дослідження – вплив тактико-технічних характеристик спеціальної пожежної техніки та об'ємно-планувальних рішень будинку на успішність проведення рятувальних робіт із верхніх поверхів будинку у разі пожежі.

Розглянемо застосування терміну умовна висота будинку у деяких нормативних документах зарубіжних країн. У нормативному документі Республіки Латвія [4] умовна висота будинку визначається різницею позначок верхнього поверху і позначок поверхні паркування пожежної машини. Таке визначення враховує можливість розташування будинку на місцевості з різними планувальними відмітками, оскільки не залежно від планувальної відмітки землі, на якій влаштовано проїзд для спеціальної пожежної техніки, умовна висота будинку визначається залежно від місця встановлення такої техніки.

У нормативному документі Італійської Республіки [5] для визначення умовної висоти будинку приведені графічні приклади (рисунок 2). В цьому документі умовна висота будинку також впливає на вибір функціонального призначення будинку. Залежно від умовної висоти будинку визначається необхідність обладнання його автоматичними системами протипожежного захисту та площа протипожежного відсіку в межах поверху. Слід відмітити, що зазначене визначення враховує можливість розташування будинку на місцевості з різними планувальними відмітками, також враховані можливі місця встановлення спеціальної пожежної техніки. В Італійській Республіці визначення умовної висоти спрямоване не лише на рятування людей із верхніх поверхів будинку у разі пожежі, а й на забезпечення успішних дій пожежних підрозділів під час гасіння пожежі на покриттях будинку будь-якого конструктивного виконання.

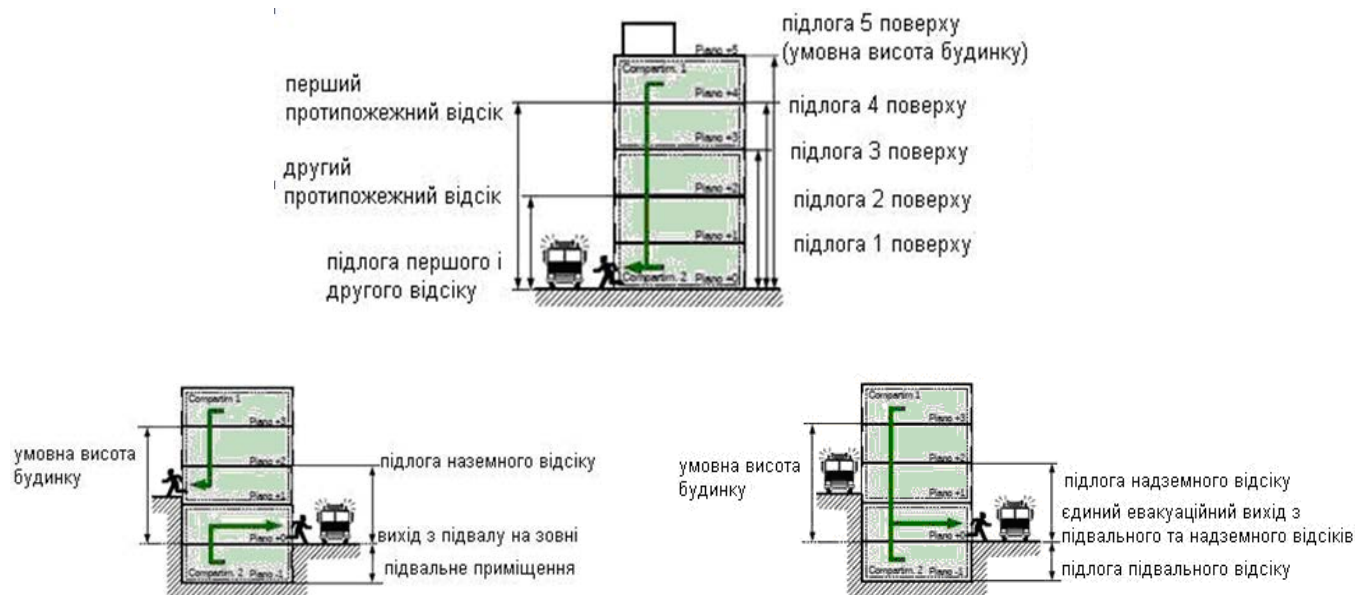


Рисунок 2 – Варіанти визначення умовної висоти будинку згідно з [5]

В нормативному документі Республіки Ірландія [6] умовна висота будинку визначається за схемами наведеними на рисунку 3. Такий підхід до визначення умовної висоти будинку враховується можливість розташування будинку на місцевості з різними планувальними відмітками, а також наявність покрівель (горищ) різної конфігурації. Слід відмітити, що в цьому нормативному документі також визначення умовної висоти спрямоване не лише на рятування людей із верхніх поверхів будинку у разі пожежі, а й на забезпечення успішних дій пожежних підрозділів під час гасіння пожежі на покриттях будинку будь-якого конструктивного виконання.



Рисунок 3 – Приклад визначення умовної висоти будинку згідно з [6]

У нормативному документі Російської Федерації [7] умовна висота будинку визначається висотою розташування верхнього поверху, без урахування верхнього технічного поверху, а висота розташування верхнього поверху визначається різницею відміток поверхні проїзду для пожежних автомобілів і нижньою межею отвору (вікна), що відкривається у зовнішній стіні будинку. Зазначене визначення враховує особливості об'ємно-планувальних рішень будинків та особливості роботи спеціальної пожежної техніки під час проведення рятувальних робіт, а саме необхідність досягнення нею будь-якого приміщення будинку, що має прорізи у зовнішній стіні.

Таким чином можна зробити висновок, що в кожній країні підходи щодо визначення умовної висоти будинку відрізняються, як в концептуальному розумінні, так і в деталізованих елементах. Наприклад, В Республіках Ірландія та Італія визначення умовної висоти, на відміну від Російської Федерації та Республіки Латвія, спрямоване не лише на рятування людей із верхніх поверхів будинку у разі пожежі, а й на забезпечення успішних дій пожежних підрозділів під час гасіння пожежі на покриттях будинку будь-якого конструктивного виконання. Тобто, під час визначення умовної висоти будинку в Республіках Ірландія та Італія враховуються такі елементи будинку як горищне покриття та верхній технічний поверх. В Республіках Латвія, Італія та Російській Федерації умовна висота будинку визначається залежно від місця встановлення (проїзду) спеціальної пожежної техніки, в Республіці Ірландія умовна висота будинку визначається середнім значенням планувальних рівнів відміток фасадів будинку.

Загальним недоліком застосування умовної висоти будинку в [4-7] є те, що не враховано можливість розташування на верхніх поверхах житлових будинків квартир у двох рівнях.

Очевидно, що тактико-технічні характеристики спеціальної пожежної техніки повинні забезпечувати проведення рятувальних робіт у разі пожежі із будь-якого приміщення, що має отвори у зовнішніх стінах будинку. При цьому, рівень планувальної відмітки землі, на якій знаходиться одна із фасадних частин будинку не повинен впливати на успішність проведення рятувальних робіт. Тому в розрахунок умовної висоти будинку доцільно брати найнижчу планувальну відмітку, на якій передбачені місця для встановлення спеціальної пожежної техніки. Що стосується врахування до умовної висоти будинку горищних покритті та верхніх технічних поверхів, то слід відмітити, що визначення умовної висоти повинно спрямовуватися виключно на забезпечення проведення рятування людей із верхніх поверхів будинку у разі пожежі, тому до визначення умовної висоти будинку доцільно включати тільки ті поверхи будинку, на яких відбуваються процеси із перебуванням людей. Що стосується дворівневих квартир, то умовну висоту будинку допускається визначати по її нижньому рівню.

Оскільки успішність проведення рятувальних робіт із верхніх поверхів будинку залежить від тактико-технічних характеристик спеціальної пожежної техніки, проведемо дослідження щодо визначення висоти, з якої спеціальна пожежна техніка забезпечує проведення рятувальних робіт залежно від її тактико-технічних характеристик на прикладі пожежно-рятувальних підрозділів міста Києва. Тактико-технічні характеристики спеціальної пожежної техніки, яка є на озброєнні в пожежно-рятувальних підрозділах міста Києва та забезпечує проведення рятувальних робіт із різних висот, згідно з класифікацією будинків за умовною висотою [2] наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Тактико-технічні характеристики спеціальної пожежної техніки

№ з/п	Марка спеціальної пожежної техніки	Висота повністю висунутої драбини, м	Макс. кут підйому, град	Довжина спеціальної пожежної техніки у складеному стані, м	Висота спеціальної пожежної техніки, м
1	АД-30 (131)	30	75	10,1	3,2
2	Mercedes Magirus DL-50	52	75	12,5	4,0
3	Bronto Skylift F 90 HLA	90	75	15	4,0

Виходячи із тактико-технічних характеристик спеціальної пожежної техніки визначимо максимальну висоту, з якої така техніка в змозі забезпечити проведення рятувальних робіт, а

також залежність цієї висоти від відстані встановлення спеціальної пожежної техніки відносно будинку. Отримані результати наведено в таблиці 2 та на рисунку 4.

Таблиця 2 – Значення висоти, з якої спеціальна пожежна техніка в змозі забезпечити проведення рятувальних робіт від відстані встановлення її відносно будинку

Тип пожежного автомобіля	Відстань встановлення пожежного автомобіля від будинку, м												
	5	6	7,8	10	12	13,5	16	18	20	25	30	35	40
АД-30 (131)	18,6	22,4	29,1	27,3	26,5	25,5	24,3	22,8	21,1	14,9	-	-	-
Mercedes Magirus DL-50		22,2	28,8	37	44,4	50,0	47,4	46,6	45,8	43,3	40	35,7	30
Bronto Skylift F 90 HLA	-	-	90	90	85	85	85	80	75	20-60	-	-	-

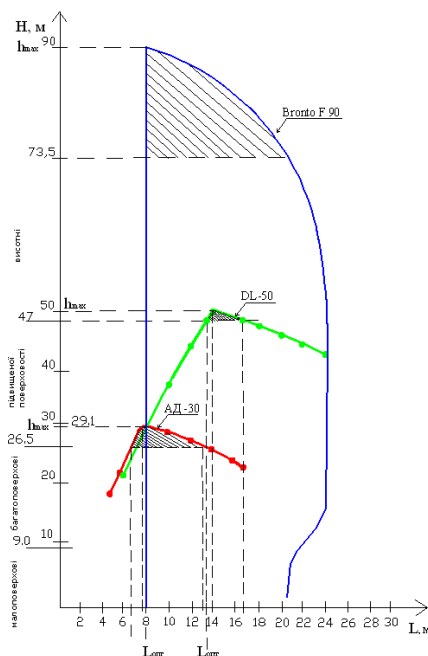


Рисунок 4 – Залежність висоти, з якої спеціальна пожежна техніка в змозі забезпечити проведення рятувальних робіт від відстані встановлення її відносно будинку, де  $h_{max}$  – максимальна висота обслуговування спеціальної пожежної техніки;  $L_{opt}$  – відстань від спеціальної пожежної техніки до стін будинку, при якій досягається значення  $h_{max}$ .

Отже встановлено, що висота, з якої спеціальна пожежна техніка в змозі забезпечити проведення рятувальних робіт залежить від місця встановлення її відносно будинку. Для спеціальної пожежної техніки, що є на озброєнні у місті Києві висота їх обслуговування становить для АД-30 – 26,5 м при відстані відносно будинку 7 - 13 м, для DL-50 – 47 м при відстані відносно будинку 13 - 17 м, для Bronto Skylift F 90 HLA – 73,5 м при відстані відносно будинку 5-20 м.

Таким чином можна зробити такі висновки:

1. У разі розташування будинку на місцевості з різними планувальними відмітками до розрахунку умовної висоти будинку доцільно приймати місце встановлення спеціальної пожежної техніки, що розташовується на найнижчій планувальній відмітці відносно одного із фасадів будинку.

2. До розрахунку умовної висоти будинку не доцільно включати горищні покриття, верхні технічні поверхи будинку. У разі розташування на верхніх поверхах житлових будинків дворівневих квартир, умовну висоту будинку можливо приймати по нижньому рівню таких квартир.

3. Можливість проведення рятування людей у разі пожежі із верхніх поверхів будинків залежить від тактико-технічних характеристик спеціальних пожежних автомобілів. Таким чином під час визначення допустимої умовної висоти будинків, що проектуються у відповідному населеному пункті, крім обов'язкових вимог нормативних документів у галузі будівництва, доцільно керуватися тактико-технічними характеристиками (можливостями) спеціальної пожежної техніки, що знаходяться на озброєнні такого населеного пункту. При цьому спеціальна пожежна техніка повинна забезпечувати можливість проведення рятування людей із будь-яких приміщень будинку, що мають прорізи у зовнішніх стінах.

Виходячи із вищевикладеного у національних нормативних документах умовну висоту будинку доцільно визначати, як висоту розташування верхнього поверху без урахування верхніх технічних поверхів. А висоту розташування верхнього поверху визначається різницею позначок найнижчого рівня встановлення спеціальної пожежної техніки і підлогою верхнього поверху. Умовна висота житлових будинків, у яких на верхньому поверсі розташовані лише квартири у двох рівнях, визначається по позначці нижнього рівня квартир.

Результати проведених досліджень планується впровадити в новій редакції Державних будівельних норм «Пожежна безпека об'єктів будівництва».

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 20 грудня 2006 р. № 1764 «Про затвердження Технічного регламенту будівельних виробів, будівель і споруд».
2. ДБН В.1.1-7-2002 «Захист від пожеж. Пожежна безпека об'єктів будівництва».
3. ДБН 360-92\*\* «Містобудування. Планування і забудова міських та сільських поселень».
4. Regulations Regarding Latvian Construction Standard LBN 201-10 "Fire Safety of Structures".
5. The requirements for fire safety in national regulations Italy - 2014.
6. Building Regulations. Technical Guidance Document B. Fire Safety. Government of Ireland 2006.
7. СНиП 21.01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

