

ТОВ «РЕМУС-С»

Кваліфікаційний сертифікат Серія АР № 000556

Замовник:

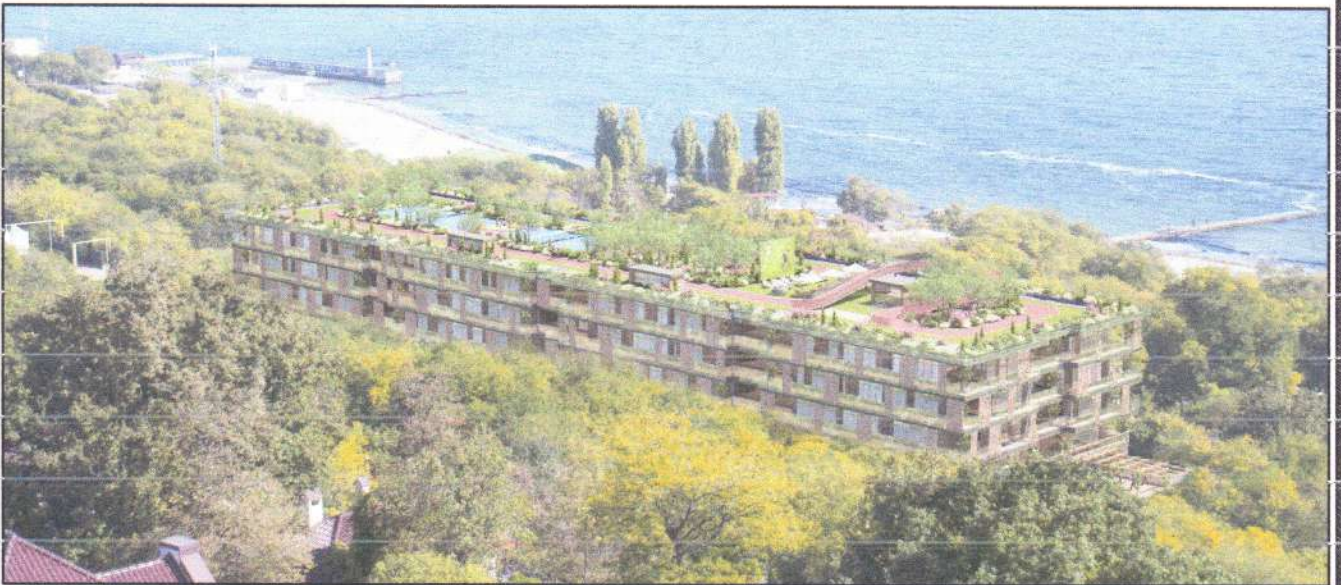
ТОВ «РЕМУС-С»

Шифр: П 01-06/176-2021

Розробник: ФОП Ходерян К.С.

**Реконструкція нежитлового приміщення
під адміністративну будівлю
з інфраструктурою для відпочинку за
адресою:**

**м. Одеса, Приморський район, вул.
Азарова Віце-адмірала, 28/1.**



Проект

Том XI

Розрахунок часу евакуації

Директор
ГП




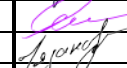
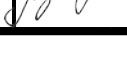
Горобець В.В.
Поканай Ю.Л.

Одеса 2021

**Реконструкція нежитлового приміщення під адміністративну будівлю
з інфраструктурою для відпочинку за адресою:
м. Одеса, вул. Азарова Віце-адмірала, 28/1.**

Склад проекту

№ тома	Позначення	Найменування	Примітка
I	П 01-06/176 - 2021 - ПЗ	Частина 1. Пояснювальна записка.	
	б/н	Частина 2. Вихідні дані.	
II	№ 029-18-тз, Грудень 2019 р.	Технічний звіт зі стану існуючих будівельних конструкцій по об'єкту «Нежитлове приміщення, що розташоване на земельній ділянці вул. Віце-Адмірала Азарова, 28/1». Розробник: ПроЕкспертБуд. Експерт О.М. Кушнір	
ГРАФІЧНІ МАТЕРІАЛИ:			
III	П 01-06/176 - 2021 -ГП	Генеральний план.	
	П 01-06/176 - 2021 -АР	Частина 1. Архітектурне рішення адміністративної будівлі Частина 2. Резервуари запасу води для потреб внутрішнього пожежогасіння. Насосна	
IV	П 01-06/176 - 2021 -КС	Конструктивне рішення	
V	П 01-06/176 - 2021 -ОВ	Опалення та вентиляція	Розробник: ФОП Ходерян К.С.
VI	П 01-06/176 - 2021 -ВК	Водопостачання і каналізація	
VII	П 01-06/176 - 2021 -ПОС	Проект організації будівництва.	
VIII	П 01-06/176 - 2021 -ЕЭФ	Енергоефективність	Розробник: ФОП Ходерян К.С.
IX	П 01-06/176 - 2021 -ЭТР	Електротехнічні рішення.	
X	П 01-06/176 - 2021 -СПЗ	Системи протипожежного захиту.	
XI	П 01-06/176 - 2021 -РЕ	Розрахунок часу евакуації.	
XII	П 01-06/176 - 2021 -ИТМ ГЗ (ГО)	Інженерно-технічні рішення з цивільного захисту.	
XIII	П 01-06/176 - 2021 -ОВНС	Оцінка впливу на навколишнє середовище.	ТОВ «ЕКОСОЛ-проект»
б/н		Паспорт зовнішніх оздоблювальних робіт.	

						П 01-06/176 - 2021 - СП		
						Реконструкція нежитлового приміщення під адміністративну будівлю з інфраструктурою для відпочинку за адресою: м. Одеса, вул. Азарова Віце-адмірала, 28/1.		
Зміна	Кільк	Аркуш	Недок	Підпись	Дата	стадія	Аркуш	Аркушів
						П	1	1
ГІП		Поканай Ю.Л.			2021	Кваліфікаційний сертифікат АР № 000556		
Розробив		Ігнатова Л.						
Перевірів		Рязанова С.В.						



ФОП Ходерян К.С.
65000, м. Одеса, вул. Небесної Сотні, буд. 14 "Г", кв. 24 Тел. (096)
207-76-99, (097) 562-31-47
email: karinakhoderyan@gmail.com

Кваліфікаційний сертифікат - Серія АР №015779

Реконструкція нежитлового приміщення під адміністративну будівлю з інфраструктурою для відпочинку за адресою: м. Одеса, вул. Азарова Віце-адмірала, 28/1

ПРОЕКТ

Розрахунок часу евакуації

П 01-06/176 - 2021 - РЕ

ФОП Ходерян К.С.

Ходерян
підпис



Ходерян К.С.

Головний інженер проекту



Пахніц
підпис

Пахніц М.В.

Одеса 2021р.

Зам. інв.№
Підпис та дата
інв. № ориг.

<i>З М І С Т</i>		
1.	<i>ПЕРЕДМОВА</i>	6
2.	<i>ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</i>	8
3.	<i>ВИЗНАЧЕННЯ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ В РОЗРАХУНКУ</i>	9
4.	<i>ВИКОРИСТАНА МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ЧАСУ ЕВАКУАЦІЇ</i>	10
5.	<i>ЗАСТОСОВАНА РОЗРАХУНКОВА СХЕМА</i>	13
6.	<i>ВИЗНАЧЕННЯ РОЗРАХУНКОВОГО ЧАСУ ЕВАКУАЦІЇ</i>	15
7.	<i>ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСУ БЛОКУВАННЯ ШЛЯХІВ ЕВАКУАЦІЇ</i>	43
8.	<i>ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСУ ПОЧАТКУ ЕВАКУАЦІЇ</i>	48
9.	<i>ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСУ ІСНУВАННЯ СКУПЧЕНЬ НА ШЛЯХАХ ЕВАКУАЦІЇ</i>	49
10.	<i>ВИЗНАЧЕННЯ ЙМОВІРНОСТІ ЕВАКУАЦІЇ ЛЮДЕЙ</i>	50
11.	<i>ВИСНОВОК</i>	52

Зам. інв. №

Підпис та дата

Інв. № ориг.


Вим	Кіл.	Арк	№ док.	Підпис	Дата



П 01-06/176 - 2021 - РЕ

Арк

2

СКЛАД ОСНОВНИХ ВИКОНАВЦІВ

Найменування розділу, вид робіт	Посада	П.І.Б.	Підпис
Розрахунок часу евакуації	Головний інженер проекту	Пахніц М.В.	

Інв. № ориг.	Підпис та дата	Зам. інв. №	П 01-06/176 - 2021 - PE						Стадія	Аркуш	Аркушів
			Вим	Кіл.	Аркуш	№ док.	Підпис	Дата			
			ГП		Пахніц М.В.		2021	П	1	1	
			Розробив		Пахніц М.В.		2021				

Виконавці



ФОП Ходерян К.С.
Квал сертифікат
Серія АР №015779

Розрахунок часу евакуації у складі даного проекту розроблений у відповідності з діючими нормами, правилами і стандартами.

Головний інженер проекту



Пахніц М.В.

Зам. інв. №									
	Підпис та дата								
Інв. № ориг.	Вим	Кіл.	Аркуш	№ док.	Підпис	Дата	П 01-06/176 - 2021 - PE		
	ГІП		Пахніц М.В.		<i>Пахніц</i>	2021			
	Розробив		Пахніц М.В.		<i>Пахніц</i>	2021	П	1	1
							Підтвердження		

1. ПЕРЕДМОВА

Експлуатація будівель, споруд будь-якого призначення і прилеглої до них території повинна забезпечувати умови, необхідні для реалізації життєвих, духовних і соціальних потреб людини, залежних від його віку, психофізіологічного стану і процесів життєдіяльності, для здійснення яких призначена кожна конкретна будівля або споруда. Первинною життєвою потребою людини є забезпечення безпеки його життя і здоров'я.

Об'ємно-планувальна структура і конструктивна система кожної будівлі (споруди), системи його інженерного устаткування і спеціальні системи захисту повинні забезпечувати безпеку людини в будівлі (споруді) протягом всього часу його вірогідного знаходженні в будівлі при дії небезпечних чинників надзвичайних ситуацій.

Проектування і будівництво будівель повинно здійснюватися так, щоб забезпечити максимальну вірогідність безпечної евакуації людей з будівлі у разі неминучості реалізації цих погроз і мінімізувати матеріальні втрати.

Забезпечення евакуації людей полягає у таких об'ємно-планувальних і конструктивних рішеннях, за яких евакуація з об'єкту завершується до настання гранично допустимих для людини значень небезпечних чинників пожежі, а при недоцільності евакуації – забезпечується індивідуальний та/або колективний захист людей на об'єкті.

Нормування процесу евакуації в нормах будівельного проектування виконує, фактично, допоміжну, хоча і найважливішу, роль основи нормування розмірів евакуаційних шляхів і виходів, забезпечуючу своєчасність і безперешкодність евакуації людей.

Об'єктом захисту даної роботи є будівля, що входять до складу проекту «Реконструкція нежитлового приміщення під адміністративну будівлю з інфраструктурою для відпочинку за адресою: м. Одеса, вул. Азарова Віце-адмірала, 28/1» (далі – об'єкт).

Дана робота виконана з метою оцінки відповідності передбачених проектною документацією кількості і розмірів евакуаційних виходів і шляхів евакуації з проектуемого об'єкту.

Зам. інв. №

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Аркуш	№ док.	Підпис	Дата
ГІП		Пахніц М.В.			2021
Розробив		Пахніц М.В.			2021

П 01-06/176 – 2021 – РЕ

Розрахунок часу евакуації

Стадія	Аркуш	Аркушів
П	1	52

ФОП Ходерян К.С.
Квал. сертифікат
Серія АР №015779

Основними завданнями даної роботи є:

1. Визначення критеріїв забезпечення безпечної евакуації людей з об'єкту захисту.
2. Виконати визначення розрахункового часу евакуації людей з будівлі.
3. Зіставити отримані в ході проведення розрахунків результати з критеріями безпечної евакуації людей.
4. Сформулювати висновок про відповідність або невідповідність кількості і параметрів евакуаційних шляхів і виходів критеріям безпечної евакуації людей.
5. У разі не відповідності часу евакуації потоків людей визначеним критеріям – запропонувати оптимальні організаційні і технічні рішення для забезпечення безпечної евакуації людей з приміщень у разі пожежі.

Отримані в ході виконання цієї роботи результати визначення розрахункового часу евакуації людей при пожежі можуть бути використані для підтвердження відповідності (або не відповідності) об'єкту захисту вимогам пожежної безпеки.

В ході роботи виконана перевірка розрахунковим способом відповідності кількості і ширини евакуаційних шляхів і виходів, а також протяжності шляхів евакуації умовам безпечної евакуації людей при пожежі.

Виконання рекомендацій, розроблених в ході даної роботи, є достатньою умовою для забезпечення безпечної евакуації людей при пожежі – в частині, що стосується кількості, ширини евакуаційних шляхів і виходів.

Результати роботи є дійсними при способі використання об'єкту захисту, передбаченому проектною документацією, а також максимальній чисельності людей, що знаходяться в ньому.

Результати даної роботи не можуть бути використані для будь-яких цілей у випадку:

- зміни способу використання (функціонального призначення) об'єкту;
- зміни контингенту людей, що знаходяться у будівлі;
- істотного (більше 10%) збільшення чисельності людей, які можуть одночасно знаходитись у будівлі;
- зміни об'ємно-планувальних рішень приміщень і будівель, кількості і геометричних розмірів евакуаційних виходів і шляхів евакуації.

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 – 2021 – РЕ

Арк

2

2. ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кодекс цивільного захисту України.
2. ДСТУ 8828:2019. Пожежна безпека. Загальні положення.
3. ДБН В. 1.1 – 7–2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва.
4. ДБН В.2.5–56:2014. Системи протипожежного захисту.
5. ДБН В.2.2–40:2018. Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення.
6. ДСТУ 2272:2006. Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять.

7. НАПБ А.01.001–2014. Правила пожежної безпеки в Україні, затверджені наказом МВС України від 30.12.2014 № 1417, зареєстровані в Міністерстві юстиції України 04 березня 2015 за № 252/26697 (із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства внутрішніх справ № 810 від 15.08.2016).

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 – 2021 – РЕ

Арк

3

3. ВИЗНАЧЕННЯ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ В РОЗРАХУНКУ

Небезпечний фактор пожежі – фактор пожежі, вплив якого на людей та матеріальні цінності може призводити до збитку.

Пожежна небезпека будівлі – стан об'єкта, що характеризується ймовірністю виникнення пожежі.

Ступінь вогнестійкості будинку – класифікаційне характеристика об'єкта, яка визначається показниками вогнестійкості та пожежної небезпеки будівельних конструкцій.

Евакуація людей – вимушений процес руху людей із зони, де є можливість впливу на них небезпечних факторів пожежі.

Евакуаційний вихід – вихід, що веде в безпечну під час пожежі зону.

Шлях евакуації – безпечний при евакуації людей шлях, що веде до евакуаційного виходу.

Щільність людського потоку – кількість евакуйованих людей на один метр площі евакуації.

Гранична відстань евакуації – шлях, пройдений евакуйованими людьми за час, що не перевищує нормативно-необхідний час евакуації.

Пожежна безпека – стан об'єкта, при якому із установленою ймовірністю виключається можливість виникнення пожежі.

Система запобігання пожежі – комплекс організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на виключення умов виникнення пожежі.

Система протипожежного захисту – сукупність організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на запобігання впливу на людей, правил виконання робіт та експлуатації об'єкта, спрямованих на забезпечення його пожежної безпеки.

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 – 2021 – РЕ

Арк

4

4. ВИКОРИСТАНА МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ЧАСУ ЕВАКУАЦІЇ

4.1. Імовірність евакуації людей

Імовірність евакуації людей P_e із будівлі чи споруди розраховують за формулою А.5 розділу А.2.3. додатку А ДСТУ 8828:2019 на основі співставлення значень часу евакуації людей і часу блокування шляхів евакуації небезпечними чинниками пожежі:

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

де:

t_p – розрахунковий час евакуації людей, хв;

$t_{\text{пе}}$ – час початку евакуації (інтервал часу від виникнення пожежі до початку евакуації людей), хв;

$t_{\text{бл}}$ – час блокування шляхів евакуації (інтервал часу від початку пожежі до блокування евакуаційних шляхів у результаті поширення на них НЧП, що мають гранично допустимі для людей значення), хв;

$t_{\text{ск}}$ – сумарний час існування скупчень людей на ділянках шляху, коли щільність людського потоку на шляхах евакуації перевищує значення $D \gg 0,5 \text{ м}^2/\text{м}^2$.

Імовірність запобігання впливу на людей небезпечних чинників пожежі повинна бути не менше 0,99999 на рік у розрахунку на кожну людину.

4.2. Розрахунковий час евакуації людей t_p

Розрахунковий час евакуації людей t_p із приміщень будівель і споруд визначається на основі моделювання руху людей до виходу назовні одним з наступних способів:

– за спрощеною аналітичною моделлю руху людського потоку відповідно до розділу А.5 додатку А ДСТУ 8828:2019, що характеризує рух людського потоку, параметри шляхів евакуації всередині приміщень і ззовні, переходи в сусідні приміщення, та застосовується для розрахунку загальних характеристик евакуації людей, таких як час повної евакуації і імовірність евакуації;

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 – 2021 – РЕ

Арк

5

- за математичною моделлю індивідуально-потокowego руху людей із будівлі чи споруди відповідно до розділу А.6 додатку А ДСТУ 8828:2019, що характеризує часові параметри евакуації та руху людей, та застосовується для моделювання руху окремої людини чи груп людей і визначення узагальнених характеристик руху потоку;

- за імітаційно-стохастичною моделлю руху людських потоків відповідно до розділу А.7 додатку А ДСТУ 8828:2019, що характеризує рух потоків людей з урахуванням динамічної зміни його характеристик, та застосовується для розрахунку загального часу евакуації й отримання даних щодо ускладнень, які виникають під час евакуації людей.

При визначенні розрахункового часу евакуації складається розрахункова схема евакуації людей та враховуються параметри руху людей різних груп мобільності.

Під час розрахунку розглядаються сценарії пожежі, за яких реалізуються найгірші умови для забезпечення безпеки людей. Як сценарії з найгіршими умовами пожежі слід розглядати сценарії, що характеризуються найбільш утрудненими умовами евакуації людей і (або) найбільш високою динамікою наростання небезпечних чинників пожежі (далі – НЧП).

4.3. Час початку евакуації t_{ne}

Час початку евакуації (t_{ne}) визначається відповідно до підрозділу А.8.1 додатку А ДСТУ 8828:2019.

4.4. Час блокування шляхів евакуації $t_{\delta l}$

Час блокування шляхів евакуації ($t_{\delta l}$) обчислюється шляхом розрахунку часу досягнення НЧП гранично допустимих значень на евакуаційних шляхах у різні моменти часу.

До числа НЧП відносяться:

- температура середовища;
- токсичні продукти горіння;
- недостача кисню;
- втрата видимості внаслідок задимлення.

Порядок проведення розрахунку та математичні моделі для визначення часу блокування шляхів евакуації НЧП наведено у розділі А.9 додатку А ДСТУ 8828:2019.

Розрахунок $t_{\delta l}$ проводиться для найбільш небезпечного варіанту розвитку пожежі, що характеризується найбільшим темпом наростання НЧП в приміщенні, що розглядається. Розраховують значення $t_{\delta l}$ за умовою

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 - 2021 - PE

Арк

6

досягнення кожним з НЧП гранично допустимих значень в зоні перебування людей (робочій зоні).

4.5. Час існування скупчення $t_{ск}$

Час існування скупчення $t_{ск}$ на ділянці і визначається за формулою А.29 розділу А.8.5. додатку А ДСТУ 8828:2019.

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 - 2021 - PE

Арк

7

5. ЗАСТОСОВАНА РОЗРАХУНКОВА СХЕМА

Для розрахунку часу евакуації приймається найгірший результат розрахункової схеми. При виборі розрахункової схеми для будинку приймається найбільш небезпечний фактор пожежі, при якому сама пожежа виникає в найбільш небезпечному місці.

Осередок пожежі визначається в приміщенні малого об'єму поблизу від одного з евакуаційних виходів.

Приймаємо наступні найнебезпечні для людей сценарії:

1. Пожежа виникла в об'ємі приміщень будь-якого типового поверху, який обмежується ліфтовим холлом та входом в тамбур сходової клітини.

2. Пожежа виникла в одному з приміщень громадського призначення 1-го поверху (розраховуємо для кожного приміщення).

Вибрані сценарії задовольняють умовам застосування інтегральної моделі.

Розрахункові схеми складено для кожного поверху, з якого люди евакуюються через передбачену для них сходові клітини.

Розрахунок часу евакуації проводимо для секції в межах протипожежного відсіку.

Згідно розділу А.5. ДСТУ 8828:2019 розрахунковий час евакуації людей з приміщень і будівель встановлюється з розрахунку часу руху одного або декількох людських потоків через евакуаційні виходи від найбільш віддалених місць розміщення людей.

Під час розрахунку весь шлях руху людського потоку поділяється на ділянки (прохід, коридор, дверний проріз, сходовий марш, тамбур) довжиною l_i і шириною b_i . Початковими ділянками є проходи між місцями відпочинку, робочими місцями, обладнанням тощо.

Для проведення розрахунків часу евакуації людських потоків виберемо для кожного поверху розрахункове приміщення або декілька таких приміщень (вказані графічно на схемах).

Розрахунковим приміщенням може бути деяке приміщення, в якому проходить основна функція будівлі, а не допоміжна.

У приміщенні коридорного типу розрахунковим приміщенням буде приміщення, яке знаходяться в найбільшому видаленні від виходу.

Під час визначення розрахункового часу евакуації людей довжину і ширину кожної ділянки шляху евакуації для будівель, які проектуються, приймають по проекту.

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 - 2021 - РЕ

Арк

8

Довжину шляху по сходових маршах, а також по пандусах вимірюють по довжині маршу.

Довжину шляху в дверному прорізі приймають рівній нулю.

Проріз, розташований у стіні товщиною більше 0,7 м, а також тамбур слід вважати самостійними ділянками горизонтального шляху.

Шляхи руху людей і виходи висотою меншою за 1,9 м і шириною меншою за 0,7 м під час складання розрахункової схеми евакуації не враховуються.

Розрахунок евакуації людських потоків для технічних приміщень, санвузлів, тощо не проводиться так як в цих приміщеннях немає постійного перебування людей і не можливо виконати розрахунок щільності потоку людей.

Розрахунок часу евакуації людських потоків проведемо за визначеними маршрутами евакуації (див. схеми).

Кількість людей в приміщеннях приймаємо за проектом та даних, наведених в нормативній документації.

Зам. інв. № дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 - 2021 - PE

Арк

9

6. ВИЗНАЧЕННЯ РОЗРАХУНКОВОГО ЧАСУ ЕВАКУАЦІЇ

Спрощена аналітична модель руху людського потоку застосовується для розрахунку загальних характеристик евакуації людей, таких як час повної евакуації і ймовірність евакуації.

Тому, з урахуванням специфічних особливостей об'ємно-планувальних рішень будівлі, а також особливостей контингенту людей, що знаходяться в ній, розрахунковий час евакуації для даного об'єкту проведемо за спрощеною аналітичною моделлю руху людського потоку.

Розрахунки проведемо для кожного поверху по існуючим евакуаційним виходам з урахуванням знаходження там людей різних груп мобільності.

Вибір напрямку (маршруту) руху під час евакуації здійснено за наступними правилами:

- рух по тому шляху, яким люди потрапили в будівлю;
- виключення шляхів руху, що проходять поруч із зоною горіння, хоча люди можуть евакуйовуватися через задимлені коридори;
- при евакуації з першого поверху – рух до відкритого виходу назовні з будівлі.

Розрахунок для маломобільних груп населення проводимо наступним чином:

- для МГН 2 та МГН 3 з кожного поверху;
- для МГН 4 з приміщень 1-го поверху назовні та з приміщень верхніх поверхів до тамбуру сходової клітини – пожежонебезпечної зони (евакуація даної категорії людей з по сходам самотійно не можлива).

Відповідно до статистичних даних в Україні 6% інвалідів та біля 23% людей у віці більше 65 років, більшість з яких мають обмеження в русі. Тобто, приблизно біля 29% МГН.

Виходячи вищевикладеного, та з урахуванням кількості людей, що можуть перебувати в будівлі, приймаємо на кожному маршруті евакуації кожного поверху може знаходитись 8 чоловік з обмеженнями в русі (МГН).

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 – 2021 – РЕ

Арк

10

І. РОЗРАХУНОК ЧАСУ ЕВАКУАЦІЇ ДЛЯ ЛЮДЕЙ БЕЗ ОБМЕЖЕНЬ В РУСІ

6.1. Розрахунок фактичного (розрахункового) часу евакуації з приміщень на відм. + 10,5 та 4 поверху

Весь шлях евакуації людського потоку розбиваємо на 6 ділянок (див. схеми 1 і 2).



Схема 1 – відм. 10.8

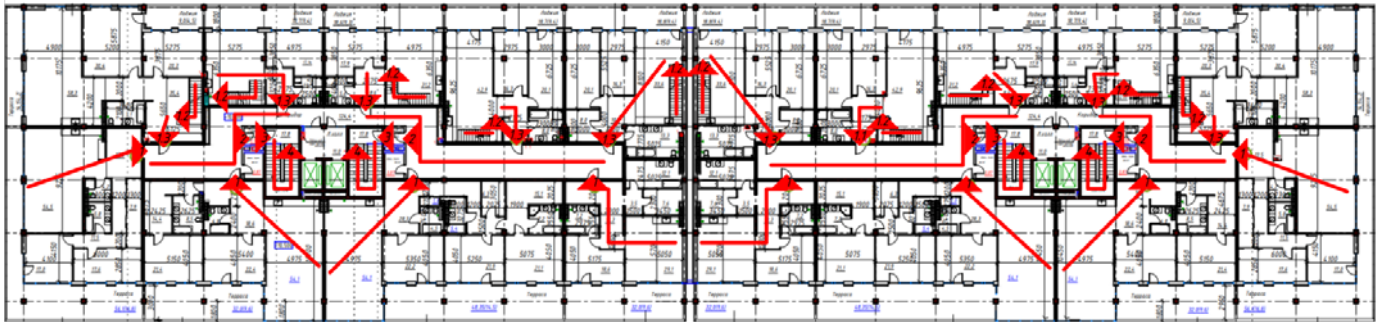


Схема 2 – 4 пов.

Розрахунковий час евакуації людей (t_p) визначається як сума часу руху людського потоку по окремих ділянках шляху t_i за формулою А.7. ДСТУ 8828:2019.

Розрахунок проводимо для частини будинку з найбільшою кількістю людей, що евакуюються.

6.1.1. Визначаємо час руху на 1-ї ділянці шляху

6.1.1.1 Двоярусні апартаменти

Ділянка 1.1

Визначаємо щільність потоку на 1-ї ділянці за формулою А.9 ДСТУ 8828:2019.

$$N_{1.1} = 2 \text{ чол.} \times 1,25 \text{ (п. 9.17 ДБН В.2.2-20:2008)} = 2,5,$$

$$f = 0,125 \text{ м}^2,$$

$$L_{1.1} = 9 \text{ м},$$

$$\delta_{1.1} = 1 \text{ м}.$$

$$D_{1.1} = (2,5 \times 0,125) / (9 \times 1) = 0,03 \text{ м}^2/\text{м}^2$$

Зам. інв.№ дил.

Підпис та дата

інв. № ориг.

Швидкість і інтенсивність людського потоку (згідно таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019) при D_1 рівному $0,03 \text{ м}^2/\text{м}^2$ на першій ділянці складе:

$$V_{1.1} = 100 \text{ м/хв.}, g_{1.1} = 3 \text{ м/хв.} (g_1 < g_{\max})$$

Визначаємо час руху на ділянці 1.1 за формулою А.8 ДСТУ 8828:2019.

$$t_{1.1} = 9 / 100 = 0,09 \text{ хв.}$$

Ділянка 1.2.

$$L_{1.2} = 5 \text{ м.}$$

$$\delta_{1.2} = 1 \text{ м.}$$

$$g_{1.2} = (3 \times 1) / 1 = 3 \text{ м/хв}$$

По таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019 знаходимо швидкість руху людського потоку для

$$g_{1.2} (g_{1.2} < g_{\max}):$$

$$V_{1.2} = 100 \text{ м/хв.}$$

Визначаємо час руху на 1-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_{1.2} = 5 / 100 = 0,05 \text{ хв.}$$

Ділянка 1.3.

$$L_{1.3} = 5 \text{ м.}$$

$$\delta_{1.3} = 0,9 \text{ м.}$$

$$g_{1.3} = (3 \times 1) / 0,9 = 3 \text{ м/хв}$$

По таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019 знаходимо швидкість руху людського потоку для

$$g_{1.3} (g_{1.3} < g_{\max}):$$

$$V_{1.3} = 100 \text{ м/хв.}$$

Визначаємо час руху на 1-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_{1.3} = 5 / 100 = 0,05 \text{ хв.}$$

Час руху на 1-ї ділянці дорівнює:

$$t_1 = 0,09 + 0,05 + 0,05 = 0,19 \text{ хв.} - \text{найбільший час на 1-ї ділянці}$$

6.1.1.2. Апартаменти на 4-му поверсі

Визначаємо щільність потоку на 1-ї ділянці за формулою А.9 ДСТУ 8828:2019.

$$N_1 = 2 \text{ чол.} \times 1,25 \text{ (п. 9.17 ДБН В.2.2-20:2008)} = 2,5,$$

$$f = 0,125 \text{ м}^2,$$

$$L_1 = 11 \text{ м,}$$

$$\delta_1 = 0,9 \text{ м.}$$

$$D_1 = (2,5 \times 0,125) / (11 \times 0,9) = 0,03 \text{ м}^2/\text{м}^2$$

Швидкість і інтенсивність людського потоку (згідно таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019) при D_1 рівному $0,02 \text{ м}^2/\text{м}^2$ на першій ділянці складе:

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 - 2021 - РЕ

Арк

12

$$V_1 = 100 \text{ м/хв.}, g_1 = 3 \text{ м/хв.} (g_1 < g_{\text{max}})$$

Визначаємо час руху на ділянці 1 за формулою А.8 ДСТУ 8828:2019.

$$t_1 = 11 / 100 = 0,11 \text{ хв.}$$

6.1.2. Визначаємо час руху на 2-ї ділянці шляху

Швидкість $V_{2...6}$ руху людського потоку на ділянках шляху, наступних після першого, приймається по таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019, залежно від значення інтенсивності руху людського потоку по кожному з цих ділянок шляху, яке обчислюють для всіх ділянок шляху, по формулами А.10. або А.13 ДСТУ 8828:2019.

$$L_2 = 18 \text{ м}$$

$$b_2 = 3 \text{ м.}$$

На 2-ї ділянці відбувається скупчення 5-и потоків людей.

$$g_2 = 5 \times (3 \times 0,9) / 3 = 4,5 \text{ м/хв}$$

По таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019 знаходимо швидкість руху людського потоку для

$$G_2 (g_2 < g_{\text{max}}):$$

$$V_2 = 100 \text{ м/хв.}$$

Визначаємо час руху на 2-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_2 = 18 / 100 = 0,18 \text{ хв.}$$

Визначаємо інтенсивність руху в дверному отворі тамбур.

$$b_{\text{двери}} = 0,9 \text{ м.}$$

$$g_d = (4,5 \times 3) / 0,9 = 15 \text{ м/хв} < g_{\text{max}} = 19,6 - \text{без затримок}$$

6.1.3. Визначаємо час руху на 3-ї ділянці шляху (тамбур)

$$L_3 = 2 \text{ м.}$$

$$b_3 = 0,9 \text{ м.}$$

$$g_3 = (4,5 \times 3) / 0,9 = 15$$

По таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019 знаходимо швидкість руху людського потоку для

$$G_3 (g_3 < g_{\text{max}}):$$

$$V_3 = 43 \text{ м/хв.}$$

Визначаємо час руху на 3-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_3 = 2 / 43 = 0,04 \text{ хв.}$$

6.1.4. Визначаємо час руху на 4-ї ділянці шляху (сходові марші)

$$b_4 = 1,3 \text{ м}$$

Довжина сходового маршу в межах одного поверху розраховується за формулою, наведеною в п. А.8.2. ДСТУ 8828:20. та дорівнює 12 м.

Загальна довжина сходового маршу з 4го поверху дорівнює:

$$L_4 (4 \text{ пов}) = 12 \text{ м} \times 3 = 36 \text{ м.}$$

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 - 2021 - РЕ

Арк

13

$$g_4 = (15 \times 0,9) / 1,3 = 10,3 \text{ м/хв}$$

По таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019 знаходимо швидкість руху людського потоку для

$$g_4 (g_4 < g_{\max}):$$

$$V_4 = 68 \text{ м/хв.}$$

Визначаємо час руху на 4-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_4 (4 \text{ пов}) = 36 / 68 = 0,53 \text{ хв.}$$

Визначаємо інтенсивність руху в дверному отворі тамбурц.

$$\delta_{\text{двери}} = 0,9 \text{ м.}$$

$$g_{\text{д}} = (10,3 \times 1,3) / 0,9 = 15 \text{ м/хв} < g_{\max} = 19,6 - \text{без затримок}$$

6.1.5. Визначаємо час руху на 5-ї ділянці шляху

$$L_5 = 2 \text{ м.}$$

$$\delta_5 = 0,9 \text{ м.}$$

$$g_5 = (10,3 \times 1,3) / 0,9 = 15 \text{ м/хв}$$

По таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019 знаходимо швидкість руху людського потоку для

$$g_5 (g_5 < g_{\max}):$$

$$V_5 = 43 \text{ м/хв.}$$

Визначаємо час руху на 5-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_5 = 2 / 43 = 0,04 \text{ хв.}$$

6.1.6. Визначаємо час руху на 6-ї ділянці шляху

$$L_6 = 10 \text{ м.}$$

$$\delta_6 = 5 \text{ м.}$$

$$g_6 = (15 \times 0,9) / 5 = 2,7 \text{ м/хв}$$

По таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019 знаходимо швидкість руху людського потоку для

$$g_6 (g_6 < g_{\max}):$$

$$V_6 = 100 \text{ м/хв.}$$

Визначаємо час руху на 6-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_6 = 10 / 100 = 0,1 \text{ хв.}$$

Визначаємо інтенсивність руху в дверному отворі виходу.

$$\delta_{\text{двери}} = 1,35 \text{ м.}$$

$$g_{\text{д}} = (2,7 \times 5) / 1,35 = 10 \text{ м/хв} < g_{\max} = 19,6 - \text{без скупчень}$$

6.1.7. Розрахунковий час евакуації з приміщень на відм. + 10,5 та 4 поверху

$$t_{\text{р}} (4 \text{ пов}) = 0,19 + 0,18 + 0,04 + 0,53 + 0,04 + 0,1 = 1,08 \text{ хв.}$$

6.2. Розрахунок фактичного (розрахункового) часу евакуації з приміщень 3-2 поверху

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № орг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 - 2021 - PE

Арк

14

Весь шлях евакуації людського потоку розбиваємо на 6 ділянок (див. схеми 3 і 4).

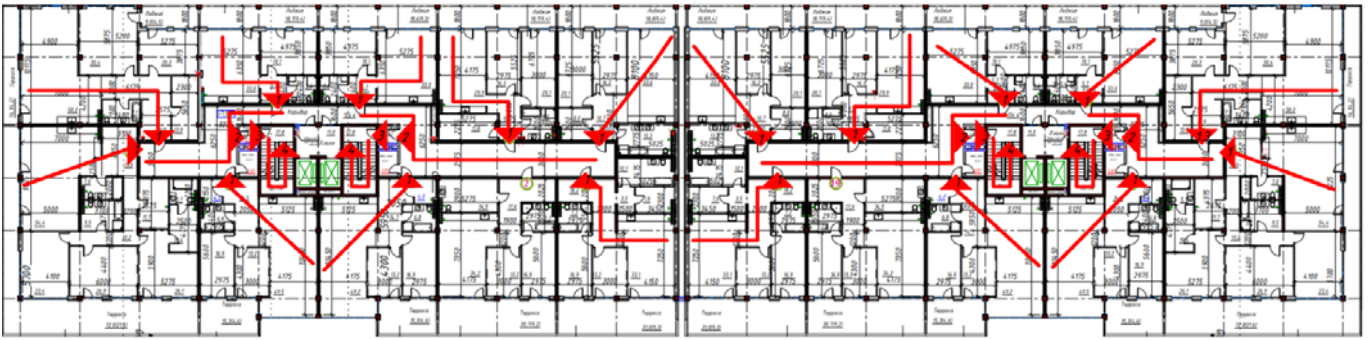


Схема 3 – 3 пов.

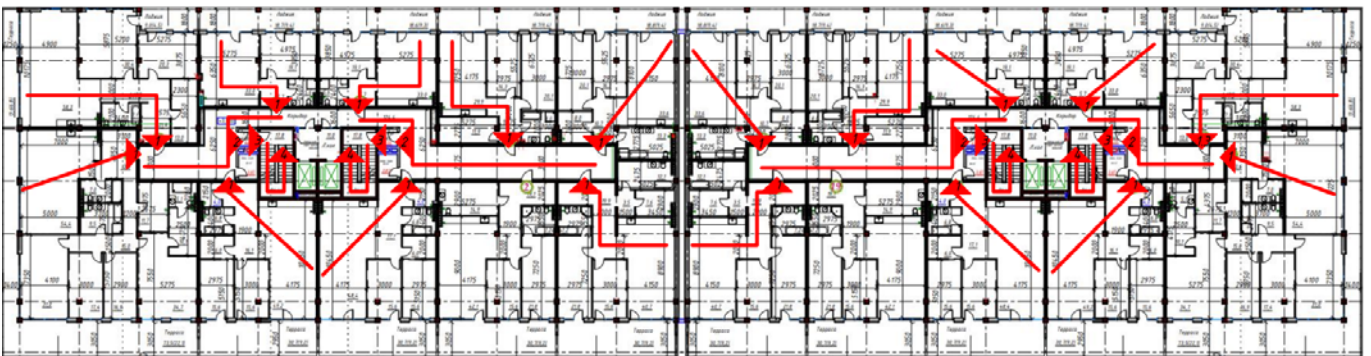


Схема 4 – 2 пов.

Розрахунковий час евакуації людей (t_p) визначається як сума часу руху людського потоку по окремим ділянкам шляху t_i за формулою А.7. ДСТУ 8828:2019.

Розрахунок проводимо для секції з найбільшою кількістю людей, що евакуюються.

6.2.1. Визначаємо час руху на 1-ї ділянці шляху (апартаменти)

Визначаємо щільність потоку на 1-ї ділянці за формулою А.9 ДСТУ 8828:2019.

$$N_1 = 2 \text{ чол.} \times 1,25 \text{ (п. 9.17 ДБН В.2.2-20:2008)} = 2,5,$$

$$f = 0,125 \text{ м}^2,$$

$$L_1 = 11 \text{ м},$$

$$b_1 = 0,9 \text{ м}.$$

$$D_1 = (2,5 \times 0,125) / (11 \times 0,9) = 0,03 \text{ м}^2/\text{м}^2$$

Швидкість і інтенсивність людського потоку (згідно таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019) при D_1 рівному $0,02 \text{ м}^2/\text{м}^2$ на першій ділянці складе:

$$V_1 = 100 \text{ м/хв.}, \quad g_1 = 3 \text{ м/хв.} \quad (g_1 < g_{\text{max}})$$

Визначаємо час руху на ділянці 1 за формулою А.8 ДСТУ 8828:2019.

$$t_1 = 11 / 100 = 0,11 \text{ хв.}$$

6.2.2. Визначаємо час руху на 2-ї ділянці шляху

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

інв. № ориг.

Швидкість $V_{2...6}$ руху людського потоку на ділянках шляху, наступних після першого, приймається по таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019, залежно від значення інтенсивності руху людського потоку по кожному з цих ділянок шляху, яке обчислюють для всіх ділянок шляху, по формулами А.10. або А.13 ДСТУ 8828:2019.

$$L_2 = 18 \text{ м}$$

$$b_2 = 3 \text{ м.}$$

На 2-ї ділянці відбувається скупчення 5-и потоків людей.

$$g_2 = 5 \times (3 \times 0,9) / 3 = 4,5 \text{ м/хв}$$

По таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019 знаходимо швидкість руху людського потоку для

$$G_2 (g_2 < g_{\max}):$$

$$V_2 = 100 \text{ м/хв.}$$

Визначаємо час руху на 2-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_2 = 18 / 100 = 0,18 \text{ хв.}$$

Визначаємо інтенсивність руху в дверному отворі тамбур.

$$b_{\text{двери}} = 0,9 \text{ м.}$$

$$g_d = (4,5 \times 3) / 0,9 = 15 \text{ м/хв} < g_{\max} = 19,6 - \text{без затримок}$$

6.2.3. Визначаємо час руху на 3-ї ділянці шляху (тамбур)

$$L_3 = 2 \text{ м.}$$

$$b_3 = 0,9 \text{ м.}$$

$$g_3 = (4,5 \times 3) / 0,9 = 15$$

По таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019 знаходимо швидкість руху людського потоку для

$$G_3 (g_3 < g_{\max}):$$

$$V_3 = 43 \text{ м/хв.}$$

Визначаємо час руху на 3-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_3 = 2 / 43 = 0,04 \text{ хв.}$$

6.2.4. Визначаємо час руху на 4-ї ділянці шляху (сходові марші)

$$b_4 = 1,3 \text{ м}$$

Довжина сходового маршруту в межах одного поверху розраховується за формулою, наведеною в п. А.8.2. ДСТУ 8828:20. та дорівнює 12 м.

Загальна довжина сходового маршруту з 3-2-го поверхів дорівнює:

$$L_4 (3 \text{ пов}) = 12 \text{ м} \times 2 = 24 \text{ м.}$$

$$L_4 (2 \text{ пов}) = 12 \text{ м.}$$

$$g_4 = (15 \times 0,9) / 1,3 = 10,3 \text{ м/хв}$$

По таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019 знаходимо швидкість руху людського потоку для

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

$$g_4 (g_4 < g_{max}):$$

$$V_4 = 68 \text{ м/хв.}$$

Визначаємо час руху на 4-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_4 (3 \text{ пов}) = 24 / 68 = 0,35 \text{ хв.}$$

$$t_4 (2 \text{ пов}) = 12 / 68 = 0,17 \text{ хв.}$$

Визначаємо інтенсивність руху в дверному отворі тамбурц.

$$\delta_{двери} = 0,9 \text{ м.}$$

$$g_d = (10,3 \times 1,3) / 0,9 = 15 \text{ м/хв} < g_{max} = 19,6 - \text{без затримок}$$

6.12.5. Визначаємо час руху на 5-ї ділянці шляху

$$L_5 = 2 \text{ м.}$$

$$\delta_5 = 0,9 \text{ м.}$$

$$g_5 = (10,3 \times 1,3) / 0,9 = 15 \text{ м/хв}$$

По таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019 знаходимо швидкість руху людського потоку для

$$g_5 (g_5 < g_{max}):$$

$$V_5 = 43 \text{ м/хв.}$$

Визначаємо час руху на 5-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_5 = 2 / 43 = 0,04 \text{ хв.}$$

6.2.6. Визначаємо час руху на 6-ї ділянці шляху

$$L_6 = 10 \text{ м.}$$

$$\delta_6 = 5 \text{ м.}$$

$$g_6 = (15 \times 0,9) / 5 = 2,7 \text{ м/хв}$$

По таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019 знаходимо швидкість руху людського потоку для

$$g_6 (g_6 < g_{max}):$$

$$V_6 = 100 \text{ м/хв.}$$

Визначаємо час руху на 6-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_6 = 10 / 100 = 0,1 \text{ хв.}$$

Визначаємо інтенсивність руху в дверному отворі виходу.

$$\delta_{двери} = 1,35 \text{ м.}$$

$$g_d = (2,7 \times 5) / 1,35 = 10 \text{ м/хв} < g_{max} = 19,6 - \text{без скупчень}$$

6.2.7. Розрахунковий час евакуації з приміщень 3-2 поверхів

$$t_r (3 \text{ пов}) = 0,11 + 0,18 + 0,04 + 0,35 + 0,04 + 0,1 = 0,82 \text{ хв.}$$

$$t_r (2 \text{ пов}) = 0,11 + 0,18 + 0,04 + 0,17 + 0,04 + 0,1 = 0,64 \text{ хв.}$$

6.3. Розрахунок фактичного (розрахункового) часу евакуації з приміщень 1 поверху (апартаменти)

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 - 2021 - РЕ

Арк

17

Весь шлях евакуації людського потоку розбиваємо на 3 ділянки (див. схему 5).

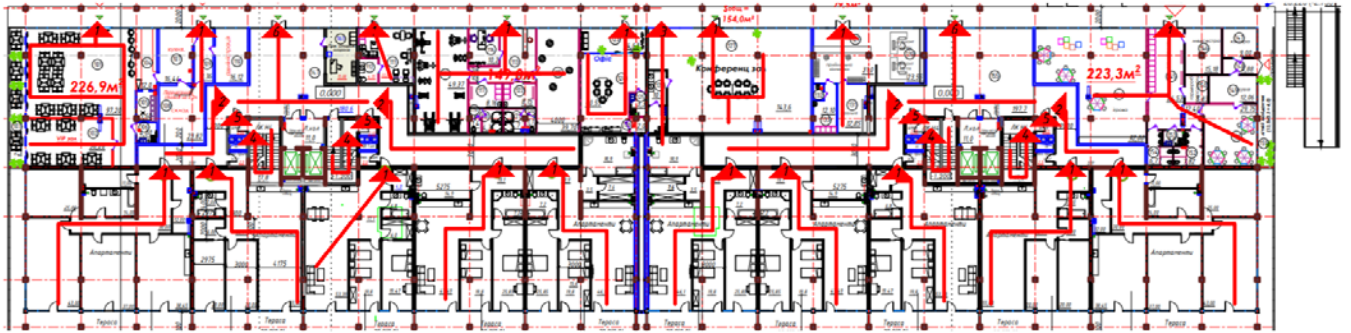


Схема 5 - 1 пов.

Розрахунковий час евакуації людей (t_p) визначається як сума часу руху людського потоку по окремих ділянках шляху t_i за формулою А.7. ДСТУ 8828:2019.

Розрахунок проводимо для секції з найбільшою кількістю людей, що евакуюються.

6.3.1. Визначаємо час руху на 1-ї ділянці шляху (апартаменти)

Визначаємо щільність потоку на 1-ї ділянці за формулою А.9 ДСТУ 8828:2019.

$$N_1 = 2 \text{ чол.} \times 1,25 \text{ (п. 9.17 ДБН В.2.2-20:2008)} = 2,5,$$

$$f = 0,125 \text{ м}^2,$$

$$L_1 = 12 \text{ м},$$

$$b_1 = 0,9 \text{ м}.$$

$$D_1 = (2,5 \times 0,125) / (12 \times 0,9) = 0,03 \text{ м}^2/\text{м}^2$$

Швидкість і інтенсивність людського потоку (згідно таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019) при D_1 рівному $0,02 \text{ м}^2/\text{м}^2$ на першій ділянці складе:

$$V_1 = 100 \text{ м/хв.}, g_1 = 3 \text{ м/хв. (} g_1 < g_{\text{max}} \text{)}$$

Визначаємо час руху на ділянці 1 за формулою А.8 ДСТУ 8828:2019.

$$t_1 = 12 / 100 = 0,12 \text{ хв.}$$

6.3.2. Визначаємо час руху на 2-ї ділянці шляху

Швидкість V_2 руху людського потоку на ділянках шляху, наступних після першого, приймається по таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019, залежно від значення інтенсивності руху людського потоку по кожному з цих ділянок шляху, яке обчислюють для всіх ділянок шляху, по формулами А.10. або А.13 ДСТУ 8828:2019.

$$L_2 = 8 \text{ м}.$$

$$b_2 = 2 \text{ м}.$$

На 2-ї ділянці відбувається скупчення 2-х потоків людей.

$$g_2 = 2 \times (3 \times 0,9) / 2 = 2,7 \text{ м/хв}$$

По таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019 знаходимо швидкість руху людського потоку для

$$g_2 (g_2 < g_{\max}):$$

$$V_2 = 100 \text{ м/хв.}$$

Визначаємо час руху на 2-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_2 = 8 / 100 = 0,08 \text{ хв.}$$

6.3.3. Визначаємо час руху на 3-ї ділянці шляху

$$L_3 = 10 \text{ м.}$$

$$\delta_3 = 5 \text{ м.}$$

$$g_3 = (2,7 \times 2) / 5 = 1,1 \text{ м/хв}$$

По таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019 знаходимо швидкість руху людського потоку для

$$g_3 (g_3 < g_{\max}):$$

$$V_3 = 10 \text{ м/хв.}$$

Визначаємо час руху на 6-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_6 = 10 / 100 = 0,1 \text{ хв.}$$

Визначаємо інтенсивність руху в дверному отворі виходу.

$$\delta_{\text{двері}} = 1,35 \text{ м.}$$

$$g_{\text{д}} = (1,1 \times 5) / 1,35 = 4 \text{ м/хв} < g_{\max} = 19,6 - \text{без скупчень}$$

6.3.4. Розрахунковий час евакуації з приміщень 1 поверху

$$t_p (\text{1 пов апарт}) = 0,12 + 0,08 + 0,1 = 0,3 \text{ хв.}$$

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 - 2021 - РЕ

Арк

19

6.4. Розрахунок фактичного (розрахункового) часу евакуації з приміщень 1 поверху (дитячий досуговий центр – перебування дітей)

Весь шлях евакуації людського потоку розбиваємо на 1 ділянку (див. схему 5).

Розрахунковий час евакуації людей (t_p) визначається як сума часу руху людського потоку по окремим ділянкам шляху t_i за формулою А.7. ДСТУ 8828:2019.

Визначаємо щільність потоку на 1-ї ділянці за формулою А.9 ДСТУ 8828:2019.

$$N_1 = 22 \text{ чол.},$$

$$f = 0,125 \text{ м}^2,$$

$$L_1 = 22 \text{ м},$$

$$\delta_1 = 0,9 \text{ м}.$$

$$D_1 = (22 \times 0,125) / (22 \times 0,9) = 0,13 \text{ м}^2/\text{м}^2$$

Швидкість і інтенсивність людського потоку (згідно таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019) при D_1 рівному $0,13 \text{ м}^2/\text{м}^2$ на першій ділянці складе:

$$V_1 = 74 \text{ м/хв.}, g_1 = 9,2 \text{ м/хв.} (g_1 < g_{\text{max}})$$

Визначаємо час руху на ділянці 1 за формулою А.8 ДСТУ 8828:2019.

$$t_1 = 22 / 74 = 0,3 \text{ хв.}$$

6.4. Розрахунковий час евакуації з приміщень 1 поверху (дитячий досуговий центр – перебування дітей)

$$t_p (1 \text{ пов ддц}) = 0,3 \text{ хв.}$$

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 – 2021 – РЕ

Арк
20

6.5. Розрахунок фактичного (розрахункового) часу евакуації з приміщень 1 поверху (побутові послуги)

Весь шлях евакуації людського потоку розбиваємо на 1 ділянку (див. схему 5).

Розрахунковий час евакуації людей (t_p) визначається як сума часу руху людського потоку по окремим ділянкам шляху t_i за формулою А.7. ДСТУ 8828:2019.

Розрахунок проводимо для секції з найбільшою кількістю людей, що евакуюються.

Визначаємо щільність потоку на 1-ї ділянці за формулою А.9 ДСТУ 8828:2019.

$$N_1 = 10 \text{ чел.},$$

$$f = 0,125 \text{ м}^2,$$

$$L_1 = 14 \text{ м},$$

$$\delta_1 = 0,9 \text{ м}.$$

$$D_1 = (10 \times 0,125) / (14 \times 0,9) = 0,1 \text{ м}^2/\text{м}^2$$

Швидкість і інтенсивність людського потоку (згідно таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019) при D_1 рівному $0,1 \text{ м}^2/\text{м}^2$ на першій ділянці складе:

$$V_1 = 80 \text{ м/хв.}, \quad g_1 = 8 \text{ м/хв.} \quad (g_1 < g_{\max})$$

Визначаємо час руху на ділянці 1 за формулою А.8 ДСТУ 8828:2019.

$$t_1 = 14 / 80 = 0,17 \text{ хв.}$$

6.5. Розрахунковий час евакуації з приміщень 1 поверху (побутові послуги)

$$t_p \text{ (1 пов ПБП)} = 0,17 \text{ хв.}$$

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № орг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 - 2021 - РЕ

Арк

21

6.6. Розрахунок фактичного (розрахункового) часу евакуації з приміщень 1 поверху (ділова діяльність)

Весь шлях евакуації людського потоку розбиваємо на 1 ділянку (див. схему 5).

Розрахунковий час евакуації людей (t_p) визначається як сума часу руху людського потоку по окремим ділянкам шляху t_i за формулою А.7. ДСТУ 8828:2019.

Визначаємо щільність потоку на 1-ї ділянці за формулою А.9 ДСТУ 8828:2019.

$$N_1 = 10 \text{ чол.},$$

$$f = 0,125 \text{ м}^2,$$

$$L_1 = 8 \text{ м},$$

$$\delta_1 = 0,9 \text{ м}.$$

$$D_1 = (10 \times 0,125) / (8 \times 0,9) = 0,17 \text{ м}^2/\text{м}^2$$

Швидкість і інтенсивність людського потоку (згідно таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019) при D_1 рівному $0,17 \text{ м}^2/\text{м}^2$ на першій ділянці складе:

$$V_1 = 65 \text{ м/хв.}, g_1 = 10,7 \text{ м/хв.} (g_1 < g_{\text{max}})$$

Визначаємо час руху на ділянці 1 за формулою А.8 ДСТУ 8828:2019.

$$t_1 = 8 / 65 = 0,12 \text{ хв}.$$

6.6. Розрахунковий час евакуації з приміщень 1 поверху (ділова діяльність)

$$t_p (1 \text{ пов діл. діял.}) = 0,12 \text{ хв}.$$

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

6.7. Розрахунок фактичного (розрахункового) часу евакуації з приміщень 1 поверху (банк)

Весь шлях евакуації людського потоку розбиваємо на 1 ділянку (див. схему 5).

Розрахунковий час евакуації людей (t_p) визначається як сума часу руху людського потоку по окремим ділянкам шляху t_i за формулою А.7. ДСТУ 8828:2019.

Розрахунок проводимо для секції з найбільшою кількістю людей, що евакуюються.

Визначаємо щільність потоку на 1-ї ділянці за формулою А.9 ДСТУ 8828:2019.

$$N_1 = 36 \text{ чел.},$$

$$f = 0,125 \text{ м}^2,$$

$$L_1 = 11 \text{ м},$$

$$\delta_1 = 0,85 \text{ м}.$$

$$D_1 = (36 \times 0,125) / (11 \times 0,85) = 0,48 \text{ м}^2/\text{м}^2$$

Швидкість і інтенсивність людського потоку (згідно таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019) при D_1 рівному $0,48 \text{ м}^2/\text{м}^2$ на першій ділянці складе:

$$V_1 = 34,6 \text{ м/хв.}, \quad g_1 = 16,4 \text{ м/хв.} \quad (g_1 < g_{\max})$$

Визначаємо час руху на ділянці 1 за формулою А.8 ДСТУ 8828:2019.

$$t_1 = 11 / 34,6 = 0,31 \text{ хв.}$$

6.7. Розрахунковий час евакуації з приміщень 1 поверху (банк)

$$t_p \text{ (1 пов банк)} = 0,31 \text{ хв.}$$

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 - 2021 - РЕ

Арк
23

6.8. Розрахунок фактичного (розрахункового) часу евакуації з приміщень 1 поверху (офісу)

Весь шлях евакуації людського потоку розбиваємо на 3 ділянки (див. схему 5).

Розрахунковий час евакуації людей (t_p) визначається як сума часу руху людського потоку по окремим ділянкам шляху t_i за формулою А.7. ДСТУ 8828:2019.

Визначаємо щільність потоку на 1-ї ділянці за формулою А.9 ДСТУ 8828:2019.

$$N_1 = 10 \text{ чол.},$$

$$f = 0,125 \text{ м}^2,$$

$$L_1 = 16 \text{ м},$$

$$\delta_1 = 0,9 \text{ м}.$$

$$D_1 = (10 \times 0,125) / (16 \times 0,9) = 0,08 \text{ м}^2/\text{м}^2$$

Швидкість і інтенсивність людського потоку (згідно таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019) при D_1 рівному $0,08 \text{ м}^2/\text{м}^2$ на першій ділянці складе:

$$V_1 = 88 \text{ м/хв.}, g_1 = 6,8 \text{ м/хв.} (g_1 < g_{\text{max}})$$

Визначаємо час руху на ділянці 1 за формулою А.8 ДСТУ 8828:2019.

$$t_1 = 16 / 88 = 0,18 \text{ хв}.$$

6.8.2. Визначаємо час руху на 2-ї ділянці шляху

Швидкість V_2 руху людського потоку на ділянках шляху, наступних після першого, приймається по таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019, залежно від значення інтенсивності руху людського потоку по кожному з цих ділянок шляху, яке обчислюють для всіх ділянок шляху, по формулами А.10. або А.13 ДСТУ 8828:2019.

$$L_2 = 25 \text{ м}.$$

$$\delta_2 = 3 \text{ м}.$$

На 2-ї ділянці відбувається скупчення 6-х потоків людей.

$$g_2 = 6 \times (8,8 \times 0,9) / 3 = 15,8 \text{ м/хв}$$

По таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019 знаходимо швидкість руху людського потоку для

$$g_2 (g_2 < g_{\text{max}}):$$

$$V_2 = 41,5 \text{ м/хв}.$$

Визначаємо час руху на 2-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_2 = 25 / 41,5 = 0,6 \text{ хв}.$$

6.8.3. Визначаємо час руху на 3-ї ділянці шляху

$$L_3 = 12 \text{ м}.$$

$$\delta_3 = 2,7 \text{ м}.$$

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 - 2021 - РЕ

Арк

24

На 2-ї ділянці відбувається скупчення 2-х потоків людей.

$$g_3 = (2 \times (15,8 \times 3)) / 2,7 = 35 \text{ м/хв} - \text{затримка руху}$$

Так як $g_3 > g_{\max}$, то швидкість та інтенсивність руху людського потоку визначаємо по таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019 при значенні $D = 0,9$ і більше:

$$g_3 = 13,5 \text{ м/хв}$$

$$V_3 = 15 \text{ м/хв.}$$

Час затримки руху визначається як різниця часу евакуації з урахуванням пропускної спроможності ділянок шляху за формулою А.28. ДСТУ 8828:2019.

$$\Delta t_{\text{зат}} = [(120 \cdot 0,125)] \cdot [(1 / (13,5 \cdot 2,7)) - (1 / (2 \times (15,8 \times 3)))] = 15 \cdot (0,02 - 0,01) = 0,15 \text{ хв.}$$

Визначаємо час руху на 6-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_6 = (12 / 15) + 0,15 = 0,95 \text{ хв.}$$

6.8. Розрахунковий час евакуації з приміщень 1 поверху (офісу)

$$t_p (1 \text{ пов офісу}) = 0,18 + 0,6 + 0,95 = 1,73 \text{ хв.}$$

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 - 2021 - РЕ

Арк
25

6.9. Розрахунок фактичного (розрахункового) часу евакуації з приміщень 1 поверху (фітнес клуб)

Весь шлях евакуації людського потоку розбиваємо на 1 ділянку (див. схему 5).

Розрахунковий час евакуації людей (t_p) визначається як сума часу руху людського потоку по окремим ділянкам шляху t_i за формулою А.7. ДСТУ 8828:2019.

Визначаємо щільність потоку на 1-ї ділянці за формулою А.9 ДСТУ 8828:2019.

$$N_1 = 40 \text{ чол.},$$

$$f = 0,125 \text{ м}^2,$$

$$L_1 = 16 \text{ м},$$

$$\delta_1 = 0,9 \text{ м}.$$

$$D_1 = (40 \times 0,125) / (16 \times 0,9) = 0,34 \text{ м}^2/\text{м}^2$$

Швидкість і інтенсивність людського потоку (згідно таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019) при D_1 рівному $0,34 \text{ м}^2/\text{м}^2$ на першій ділянці складе:

$$V_1 = 44,2 \text{ м/хв.}, g_1 = 14,9 \text{ м/хв.} (g_1 < g_{\text{max}})$$

Визначаємо час руху на ділянці 1 за формулою А.8 ДСТУ 8828:2019.

$$t_1 = 16 / 44,2 = 0,36 \text{ хв}.$$

6.9. Розрахунковий час евакуації з приміщень 1 поверху (фітнес клуб)

$$t_p (1 \text{ пов фітнес}) = 0,36 \text{ хв}.$$

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 - 2021 - РЕ

Арк

26

6.10. Розрахунок фактичного (розрахункового) часу евакуації з приміщень 1 поверху (салон красу)

Весь шлях евакуації людського потоку розбиваємо на 1 ділянку (див. схему 5).

Розрахунковий час евакуації людей (t_p) визначається як сума часу руху людського потоку по окремим ділянкам шляху t_i за формулою А.7. ДСТУ 8828:2019.

Визначаємо щільність потоку на 1-ї ділянці за формулою А.9 ДСТУ 8828:2019.

$$N_1 = 20 \text{ чол.},$$

$$f = 0,125 \text{ м}^2,$$

$$L_1 = 11 \text{ м},$$

$$\delta_1 = 0,9 \text{ м}.$$

$$D_1 = (20 \times 0,125) / (11 \times 0,9) = 0,25 \text{ м}^2/\text{м}^2$$

Швидкість і інтенсивність людського потоку (згідно таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019) при D_1 рівному $0,25 \text{ м}^2/\text{м}^2$ на першій ділянці складе:

$$V_1 = 53 \text{ м/хв.}, g_1 = 13 \text{ м/хв.} (g_1 < g_{\text{max}})$$

Визначаємо час руху на ділянці 1 за формулою А.8 ДСТУ 8828:2019.

$$t_1 = 11 / 53 = 0,2 \text{ хв.}$$

6.10. Розрахунковий час евакуації з приміщень 1 поверху (салон красу)

$$t_p (1 \text{ пов салон}) = 0,2 \text{ хв.}$$

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

6.11. Розрахунок фактичного (розрахункового) часу евакуації з приміщень 1 поверху (кафе)

Весь шлях евакуації людського потоку розбиваємо на 1 ділянку (див. схему 5).

Розрахунок проводимо для внутрішніх приміщень.

Розрахунковий час евакуації людей (t_p) визначається як сума часу руху людського потоку по окремим ділянкам шляху t_i за формулою А.7. ДСТУ 8828:2019.

Визначаємо щільність потоку на 1-ї ділянці за формулою А.9 ДСТУ 8828:2019.

$$N_1 = 40 \text{ чол.},$$

$$f = 0,125 \text{ м}^2,$$

$$L_1 = 16 \text{ м},$$

$$\delta_1 = 0,9 \text{ м}.$$

$$D_1 = (40 \times 0,125) / (16 \times 0,9) = 0,34 \text{ м}^2/\text{м}^2$$

Швидкість і інтенсивність людського потоку (згідно таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019) при D_1 рівному $0,34 \text{ м}^2/\text{м}^2$ на першій ділянці складе:

$$V_1 = 44,2 \text{ м/хв.}, \quad g_1 = 14,9 \text{ м/хв.} \quad (g_1 < g_{\max})$$

Визначаємо час руху на ділянці 1 за формулою А.8 ДСТУ 8828:2019.

$$t_1 = 16 / 44,2 = 0,36 \text{ хв.}$$

6.11. Розрахунковий час евакуації з приміщень 1 поверху (кафе)

$$t_p \text{ (1 пов кафе)} = 0,36 \text{ хв.}$$

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № орг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

6.12. Розрахунок фактичного (розрахункового) часу евакуації з паркінгу
Весь шлях евакуації людського потоку розбиваємо на 1 ділянку (див. схема у).

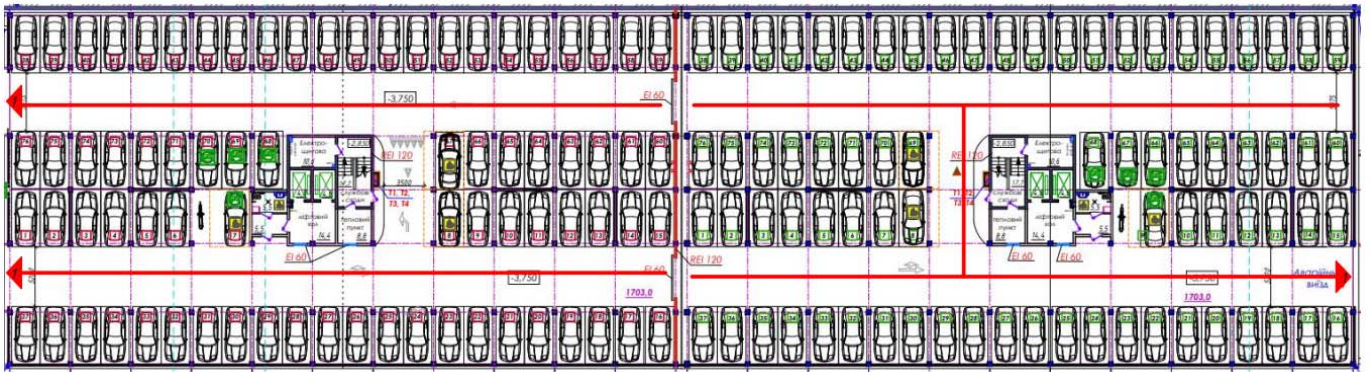


Схема 6 - паркінг

Розрахунковий час евакуації людей (t_p) визначається як сума часу руху людського потоку по окремих ділянках шляху t_i за формулою А.7. ДСТУ 8828:2019.

6.12.1. Визначаємо час руху на 1-ї ділянці шляху

Визначаємо щільність потоку на 1-ї ділянці за формулою А.9 ДСТУ 8828:2019.

де:

$$N_1 = 76 \text{ чел.},$$

$$f = 0,125 \text{ м}^2,$$

$$L_1 = 60 \text{ м},$$

$$\delta_1 = 5,5 \text{ м}.$$

$$D_1 = (76 \times 0,125) / (60 \times 5,5) = 0,02 \text{ м}^2/\text{м}^2$$

Швидкість і інтенсивність людського потоку (згідно таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019) при D_1 рівному $0,02 \text{ м}^2/\text{м}^2$ на першій ділянці складе:

$$V_1 = 100 \text{ м/хв.}, \quad g_1 = 2 \text{ м/хв.} \quad (g_1 < g_{\max})$$

Визначаємо час руху на ділянці 1 за формулою А.8 ДСТУ 8828:2019.

$$t_1 = 60 / 100 = 0,6 \text{ хв.}$$

6.12.2. Розрахунковий час евакуації з паркінгу

$$t_p (\text{парк}) = 0,6 \text{ хв.}$$

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 - 2021 - PE

Арк
29

II. РОЗРАХУНОК ЧАСУ ЕВАКУАЦІЇ ДЛЯ МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ

6.13. Розрахунок фактичного (розрахункового) часу евакуації для МГН 2

Весь шлях евакуації людського потоку розбиваємо на 6 ділянок.

Розрахунковий час евакуації людей (t_p) визначається як сума часу руху людського потоку по окремим ділянкам шляху t_i за формулою А.7. ДСТУ 8828:2019.

6.13.1. Визначаємо час руху на 1-ї ділянці шляху (апартаменти)

Визначаємо щільність потоку на 1-ї ділянці за формулою А.9 ДСТУ 8828:2019.

де:

$$N_1 = 1 \text{ чол.},$$

$$f = 0,25 \text{ м}^2,$$

$$L_1 = 11 \text{ м},$$

$$\delta_1 = 0,9 \text{ м}.$$

$$D_1 = (1 \times 0,25) / (11 \times 0,9) = 0,02 \text{ м}^2/\text{м}^2$$

Швидкість і інтенсивність людського потоку (згідно таблиці А.4 ДСТУ 8828:2019) при D_1 рівному $0,02 \text{ м}^2/\text{м}^2$ на першій ділянці складе:

$$V_1 = 30 \text{ м/хв.}, g_1 = 0,6 \text{ м/хв.} (g_1 < g_{\text{max}})$$

Визначаємо час руху на ділянці 1 за формулою А.8 ДСТУ 8828:2019.

$$t_1 = 11 / 30 = 0,36 \text{ хв}.$$

6.13.2. Визначаємо час руху на 2-ї ділянці шляху

Швидкість $V_{2...6}$ руху людського потоку на ділянках шляху, наступних після першого, приймається по таблиці А.4 ДСТУ 8828:2019, залежно від значення інтенсивності руху людського потоку по кожному з цих ділянок шляху, яке обчислюють для всіх ділянок шляху, по формулами А.10. або А.13 ДСТУ 8828:2019.

$$L_2 = 18 \text{ м}$$

$$\delta_2 = 3 \text{ м}.$$

На 2-ї ділянці відбувається скупчення 5-и потоків людей.

$$g_2 = 5 \times (0,6 \times 0,9) / 3 = 0,9 \text{ м/хв}$$

По таблиці А.4 ДСТУ 8828:2019 знаходимо швидкість руху людського потоку для

$$G_2 (g_2 < g_{\text{max}}):$$

$$V_2 = 30 \text{ м/хв}.$$

Визначаємо час руху на 2-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_2 = 18 / 30 = 0,6 \text{ хв}.$$

6.13.3. Визначаємо час руху на 3-ї ділянці шляху (тамбур)

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

інв. № ориг.

П 01-06/176 - 2021 - РЕ

Арк

30

Вим Кіл. Арк № док Підпис Дата

$$L_3 = 2 \text{ м.}$$

$$\delta_3 = 0,9 \text{ м.}$$

$$g_3 = (0,9 \times 3) / 0,9 = 3 \text{ м/хв}$$

По таблиці А.3 ДСТУ 8828:2019 знаходимо швидкість руху людського потоку для

$$G_3 (g_3 < g_{\max}):$$

$$V_3 = 30 \text{ м/хв.}$$

Визначаємо час руху на 3-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_3 = 2 / 30 = 0,06 \text{ хв.}$$

6.13.4. Визначаємо час руху на 4-ї ділянці шляху (сходові марші)

$$\delta_4 = 1,3 \text{ м}$$

Довжина сходового маршу в межах одного поверху розраховується за формулою, наведеною в п. А.8.2. ДСТУ 8828:20. та дорівнює 12 м.

Загальна довжина сходового маршу з 4-2-го поверхів дорівнює:

$$L_4 (4 \text{ пов}) = 12 \text{ м} \times 3 = 36 \text{ м.}$$

$$L_4 (3 \text{ пов}) = 12 \text{ м} \times 2 = 24 \text{ м.}$$

$$L_4 (2 \text{ пов}) = 12 \text{ м.}$$

$$g_4 = (3 \times 0,9) / 1,3 = 2 \text{ м/хв}$$

По таблиці А.4 ДСТУ 8828:2019 знаходимо швидкість руху людського потоку для

$$g_4 (g_4 < g_{\max}):$$

$$V_4 = 30 \text{ м/хв.}$$

Визначаємо час руху на 4-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_4 (3 \text{ пов}) = 36 / 30 = 1,2 \text{ хв.}$$

$$t_4 (2 \text{ пов}) = 24 / 30 = 0,8 \text{ хв.}$$

$$t_4 (1 \text{ пов}) = 12 / 30 = 0,4 \text{ хв.}$$

6.13.5. Визначаємо час руху на 5-ї ділянці шляху

$$L_5 = 2 \text{ м.}$$

$$\delta_5 = 0,9 \text{ м.}$$

$$g_5 = (2 \times 1,3) / 0,9 = 2,8 \text{ м/хв}$$

По таблиці А.4 ДСТУ 8828:2019 знаходимо швидкість руху людського потоку для

$$g_5 (g_5 < g_{\max}):$$

$$V_5 = 30 \text{ м/хв.}$$

Визначаємо час руху на 5-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_5 = 2 / 30 = 0,06 \text{ хв.}$$

6.13.6. Визначаємо час руху на 6-ї ділянці шляху

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

$$L_6 = 10 \text{ м.}$$

$$\delta_6 = 5 \text{ м.}$$

$$g_6 = (2,8 \times 0,9) / 5 = 0,5 \text{ м/хв}$$

По таблиці А.4 ДСТУ 8828:2019 знаходимо швидкість руху людського потоку для

$$g_6 (g_6 < g_{\max}):$$

$$V_6 = 30 \text{ м/хв.}$$

Визначаємо час руху на 6-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_6 = 10 / 30 = 0,33 \text{ хв.}$$

6.13.7. Розрахунковий час евакуації для МГН 2

$$t_p (4 \text{ пов}) = 0,36 + 0,6 + 0,06 + 1,2 + 0,06 + 0,33 = 2,61 \text{ хв.}$$

$$t_p (3 \text{ пов}) = 0,36 + 0,6 + 0,06 + 0,8 + 0,06 + 0,33 = 2,21 \text{ хв.}$$

$$t_p (2 \text{ пов}) = 0,36 + 0,6 + 0,06 + 0,4 + 0,06 + 0,33 = 1,81 \text{ хв.}$$

$$t_p (1 \text{ пов}) = 0,53 + 0,83 + 0,95 = 2,31 \text{ хв.}$$

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 - 2021 - РЕ

Арк

32

6.14. Розрахунок фактичного (розрахункового) часу евакуації для МГН З
Весь шлях евакуації людського потоку розбиваємо на 6 ділянок.

Розрахунковий час евакуації людей (t_p) визначається як сума часу руху людського потоку по окремим ділянкам шляху t_i за формулою А.7. ДСТУ 8828:2019.

6.14.1. Визначаємо час руху на 1-ї ділянці шляху (апартаменти)

Визначаємо щільність потоку на 1-ї ділянці за формулою А.9 ДСТУ 8828:2019.

де:

$$N_1 = 1 \text{ чол.},$$

$$f = 0,2 \text{ м}^2,$$

$$L_1 = 11 \text{ м},$$

$$\delta_1 = 0,9 \text{ м}.$$

$$D_1 = (1 \times 0,2) / (11 \times 0,9) = 0,02 \text{ м}^2/\text{м}^2$$

Швидкість і інтенсивність людського потоку (згідно таблиці А.4 ДСТУ 8828:2019) при D_1 рівному $0,02 \text{ м}^2/\text{м}^2$ на першій ділянці складе:

$$V_1 = 70 \text{ м/хв.}, g_1 = 1,4 \text{ м/хв.} (g_1 < g_{\text{max}})$$

Визначаємо час руху на ділянці 1 за формулою А.8 ДСТУ 8828:2019.

$$t_1 = 11 / 70 = 0,15 \text{ хв}.$$

6.14.2. Визначаємо час руху на 2-ї ділянці шляху

Швидкість $V_{2...6}$ руху людського потоку на ділянках шляху, наступних після першого, приймається по таблиці А.4 ДСТУ 8828:2019, залежно від значення інтенсивності руху людського потоку по кожному з цих ділянок шляху, яке обчислюють для всіх ділянок шляху, по формулами А.10. або А.13 ДСТУ 8828:2019.

$$L_2 = 18 \text{ м}$$

$$\delta_2 = 3 \text{ м}.$$

На 2-ї ділянці відбувається скупчення 5-и потоків людей.

$$g_2 = 5 \times (1,4 \times 0,9) / 3 = 2,1 \text{ м/хв}$$

По таблиці А.4 ДСТУ 8828:2019 знаходимо швидкість руху людського потоку для

$$G_2 (g_2 < g_{\text{max}}):$$

$$V_2 = 70 \text{ м/хв}.$$

Визначаємо час руху на 2-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_2 = 18 / 70 = 0,25 \text{ хв}.$$

6.14.3. Визначаємо час руху на 3-ї ділянці шляху (тамбур)

$$L_3 = 2 \text{ м}.$$

$$\delta_3 = 0,9 \text{ м}.$$

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 - 2021 - РЕ

Арк
33

$$g_3 = (2,1 \times 3) / 0,9 = 5,6 \text{ м/хв}$$

По таблиці А.3 ДСТУ 8828:2019 знаходимо швидкість руху людського потоку для

$$G_3 (g_3 < g_{\max}):$$

$$V_3 = 70 \text{ м/хв.}$$

Визначаємо час руху на 3-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_3 = 2 / 70 = 0,04 \text{ хв.}$$

6.14.4. Визначаємо час руху на 4-ї ділянці шляху (сходові марші)

$$\delta_4 = 1,3 \text{ м}$$

Довжина сходового маршу в межах одного поверху розраховується за формулою, наведеною в п. А.8.2. ДСТУ 8828:20. та дорівнює 12 м.

Загальна довжина сходового маршу з 4-2-го поверхів дорівнює:

$$L_4 (4 \text{ пов}) = 12 \text{ м} \times 3 = 36 \text{ м.}$$

$$L_4 (3 \text{ пов}) = 12 \text{ м} \times 2 = 24 \text{ м.}$$

$$L_4 (2 \text{ пов}) = 12 \text{ м.}$$

$$g_4 = (5,6 \times 0,9) / 1,3 = 3,8 \text{ м/хв}$$

По таблиці А.4 ДСТУ 8828:2019 знаходимо швидкість руху людського потоку для

$$g_4 (g_4 < g_{\max}):$$

$$V_4 = 20 \text{ м/хв.}$$

Визначаємо час руху на 4-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_4 (3 \text{ пов}) = 36 / 20 = 1,8 \text{ хв.}$$

$$t_4 (2 \text{ пов}) = 24 / 20 = 1,2 \text{ хв.}$$

$$t_4 (1 \text{ пов}) = 12 / 20 = 0,6 \text{ хв.}$$

6.14.5. Визначаємо час руху на 5-ї ділянці шляху

$$L_5 = 2 \text{ м.}$$

$$\delta_5 = 0,9 \text{ м.}$$

$$g_5 = (3,8 \times 1,3) / 0,9 = 5,6 \text{ м/хв}$$

По таблиці А.4 ДСТУ 8828:2019 знаходимо швидкість руху людського потоку для

$$g_5 (g_5 < g_{\max}):$$

$$V_5 = 70 \text{ м/хв.}$$

Визначаємо час руху на 5-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_5 = 2 / 70 = 0,04 \text{ хв.}$$

6.14.6. Визначаємо час руху на 6-ї ділянці шляху

$$L_6 = 10 \text{ м.}$$

$$\delta_6 = 5 \text{ м.}$$

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

$$g_6 = (5,6 \times 0,9) / 5 = 1 \text{ м/хв}$$

По таблиці А.4 ДСТУ 8828:2019 знаходимо швидкість руху людського потоку для

$$g_6 (g_6 < g_{\text{max}}):$$

$$V_6 = 70 \text{ м/хв.}$$

Визначаємо час руху на 6-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_6 = 10 / 70 = 0,15 \text{ хв.}$$

6.15.7. Розрахунковий час евакуації для МГН З

$$t_p (4 \text{ пов}) = 0,15 + 0,25 + 0,04 + 1,8 + 0,04 + 0,15 = 2,43 \text{ хв.}$$

$$t_p (3 \text{ пов}) = 0,15 + 0,25 + 0,04 + 1,2 + 0,04 + 0,15 = 1,83 \text{ хв.}$$

$$t_p (2 \text{ пов}) = 0,15 + 0,25 + 0,04 + 0,6 + 0,04 + 0,15 = 1,23 \text{ хв.}$$

$$t_p (1 \text{ пов}) = 0,15 + 0,41 + 0,95 = 1,51 \text{ хв.}$$

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № орг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 - 2021 - РЕ

Арк
35

6.15. Розрахунок фактичного (розрахункового) часу евакуації для МГН 4
Весь шлях евакуації людського потоку розбиваємо на 3 ділянки.

Розрахунковий час евакуації людей (t_p) визначається як сума часу руху людського потоку по окремим ділянкам шляху t_i за формулою А.7. ДСТУ 8828:2019.

6.15.1. Визначаємо час руху на 1-ї ділянці шляху

Визначаємо щільність потоку на 1-ї ділянці за формулою А.9 ДСТУ 8828:2019.

де:

$$N_1 = 1 \text{ чол.},$$

$$f = 0,96 \text{ м}^2,$$

$$L_1 = 11 \text{ м},$$

$$\delta_1 = 0,9 \text{ м}.$$

$$D_1 = (1 \times 0,96) / (11 \times 0,9) = 0,1 \text{ м}^2/\text{м}^2$$

Швидкість і інтенсивність людського потоку (згідно таблиці А.4 ДСТУ 8828:2019) при D_1 рівному $0,1 \text{ м}^2/\text{м}^2$ на першій ділянці складе:

$$V_1 = 60 \text{ м/хв.}, g_1 = 6 \text{ м/хв.} (g_1 < g_{\text{max}})$$

Визначаємо час руху на ділянці 1 за формулою А.8 ДСТУ 8828:2019.

$$t_1 = 11 / 60 = 0,18 \text{ хв}.$$

6.15.2. Визначаємо час руху на 2-ї ділянці шляху

Швидкість V_2 руху людського потоку на ділянках шляху, наступних після першого, приймається по таблиці А.1 ДСТУ 8828:2019, залежно від значення інтенсивності руху людського потоку по кожному з цих ділянок шляху, яке обчислюють для всіх ділянок шляху, по формулами А.10. або А.13 ДСТУ 8828:2019.

$$L_2 = 25 \text{ м}.$$

$$\delta_2 = 3 \text{ м}.$$

На 2-ї ділянці відбувається скупчення 6-х потоків людей.

$$g_2 = 6 \times (6 \times 0,9) / 3 = 10,8 \text{ м/хв}$$

По таблиці А.4 ДСТУ 8828:2019 знаходимо швидкість руху людського потоку для

$$g_2 (g_2 < g_{\text{max}}):$$

$$V_2 = 50 \text{ м/хв}.$$

Визначаємо час руху на 2-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_2 = 25 / 50 = 0,5 \text{ хв}.$$

6.15.3. Визначаємо час руху на 3-ї ділянці шляху

$$L_3 = 12 \text{ м}.$$

$$\delta_3 = 2,7 \text{ м}.$$

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

інв. № ориг.

На 2-ї ділянці відбувається скупчення 2-х потоків людей.

На даній ділянці відбувається затримка руху основного потоку людей

$$\Delta t_{\text{зат}} = 0,15 \text{ хв.}$$

Визначаємо час руху на 6-ї ділянці за формулою А.8. ДСТУ 8828:2019.

$$t_6 = (12 / 15) + 0,15 = 0,95 \text{ хв.}$$

6.15.3. Розрахунковий час евакуації для МГН 4

$$t_p = 0,18 + 0,5 + 0,95 = 1,63 \text{ хв.}$$

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 - 2021 - РЕ

Арк

37

7. ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСУ БЛОКУВАННЯ ШЛЯХІВ ЕВАКУАЦІЇ

7.1. Визначення сценарію розвитку пожежі

Час блокування шляхів евакуації людей розраховується за формулами розділу А.9. додатку А ДСТУ 8828:2019.

Згідно вищезазначеного нормативного документа розрахунок t_{bl} проводиться для найбільш небезпечного варіанта розвитку пожежі.

Для визначення часу блокування шляхів евакуації здійснюємо вибір сценарію пожежі, за якого очікуються найгірші наслідки для людей, які знаходяться в будівлі.

Формулювання сценарію розвитку пожежі містить у собі наступні етапи:

- вибір місця перебування первинного осередку пожежі та закономірностей його розвитку;
- задання розрахункової області (вибір системи приміщень, яка розглядається під час розрахунку, визначення елементів внутрішньої структури приміщень, які враховуються під час розрахунку, задання стану прорізів);
- задання параметрів навколишнього середовища та початкових значень параметрів усередині приміщень.

Вибірання місцезнаходження осередку пожежі проводиться експертним шляхом.

Приймаємо наступні найнебезпечні для людей сценарії:

1. Пожежа виникла в об'ємі приміщень будь-якого типового поверху, який обмежується ліфтовим холлом та входом в тамбур сходової клітини.
2. Пожежа виникла в одному з приміщень громадського призначення 1-го поверху (розраховуємо для кожного приміщення).

При розрахунку враховується кількість горючого навантаження, його властивості та розташування, ймовірність виникнення пожежі, можлива динаміка її розвитку, розташування евакуаційних шляхів і виходів.

Під час розрахунків в нашому випадку розглядаємо наступний вид розвитку пожежі: лінійне розповсюдження пожежі по горизонтальній поверхні горіння у вигляді прямокутника. Швидкість вигорання пожежного навантаження для цих випадків визначається за формулою А.31 додатку А ДСТУ 8828:2019.

На підставі отриманих результатів розраховується час досягнення кожним із небезпечних чинників пожежі гранично допустимого значення на шляхах евакуації, а саме:

- по підвищенній температурі;

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 - 2021 - РЕ

Арк
38

- по втраті видимості (задимленню);
- по пониженню вмісту кисню;
- по кожному з газоподібних продуктів горіння.

Критичний час по кожному з небезпечних чинників пожежі визначається як час досягнення цим чинником гранично допустимого значення на шляхах евакуації на висоті 1,7 м від підлоги.

Гранично допустимі значення за кожним з небезпечних чинників пожежі складають:

- за підвищеною температурою – 60 °С;
- за тепловим потоком – 2500 Вт/м²;
- за втратою видимості – 20 м (у разі, коли обидва горизонтальні лінійні розміри приміщення менше ніж 20 м, гранично допустиму відстань щодо втрати видимості приймають рівною найбільшому горизонтальному лінійному розміру);
- за зниженим вмістом кисню – 0,226 кг/м³;
- за кожним з токсичних газоподібних продуктів згорання (СО₂ – 0,11 кг/м³; СО – 1,16·10⁻³ кг/м³; НСL – 23·10⁻⁶ кг/м³).

Для приміщень із порівнянними горизонтальними розмірами критичний час визначається як мінімальне з критичних часів для евакуаційних виходів із даного приміщення (час блокування останнього виходу). Визначається час блокування $t_{\text{бл}}$ по формулі А.32. додатку А ДСТУ 8828:2019:

$$t_{\text{бл}} = \min \{ t_{\text{кр}}^{\text{T}}, t_{\text{кр}}^{\text{T.П.}}, t_{\text{кр}}^{\text{В.В.}}, t_{\text{кр}}^{\text{O}_2}, t_{\text{кр}}^{\text{T.Г.}} \}$$

Розрахунок часу блокування шляхів евакуації здійснюємо за інтегральним методом.

Для приміщення висотою не більш 6 м, що задовольняє умовам застосування інтегральної моделі, допускається визначати критичні часи за кожним із небезпечних чинників пожежі за допомогою аналітичних співвідношень, а саме:

- за підвищеною температурою по формулі А.50 додатку А ДСТУ 8828:2019;
- за втратою видимості по формулі А.51 додатку А ДСТУ 8828:2019;
- за зниженням вмісту кисню по формулі А.52 додатку А ДСТУ 8828:2019;
- за кожним з газоподібних токсичних продуктів горіння по формулі А.53 додатку А ДСТУ 8828:2019.

7.2. Приймаємо вихідні параметри:

A – розмірний параметр, що враховує питому масову швидкість вигорання горючого матеріалу і площа пожежі, кг·с⁻¹;

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 – 2021 – РЕ

Арк
39

V – розмірний комплекс, який залежить від теплоти згорання матеріалу \bar{v} вільного об'єму приміщення, кг;

Z – безрозмірний параметр, що враховує нерівномірність розподілу НЧП по висоті приміщення.

Згідно даних, викладених в науковій літературі (Кошмаров Ю.А. «Прогнозування небезпечних чинників пожежі в приміщенні» та ДСТУ 8828:2019), приймаємо такі пожежонебезпечні властивості пожежного навантаження:

$t_0 = 20$ – початкова температура повітря в приміщенні, °C;

$Q = 13,6$ – нижча теплота згорання матеріалу, МДж·кг⁻¹;

$C_p = 0,001068$ – питома ізобарна теплоємність газу, МДж·кг⁻¹;

$\varphi = 0,55$ – коефіцієнт тепловтрат;

$\eta = 0,95$ – коефіцієнт теплоти горіння (за форм. А.40);

$\alpha = 0,3$ – коефіцієнт відображення предметів на шляхах евакуації;

$E = 50$ – початкова освітленість, лк;

$L_{pr} = 20$ – гранична дальність видимості в диму, м;

$D_m = 270$ – димоутворююча здатність матеріалу, Нп·м²·кг⁻¹;

Питомий вихід токсичних газів при згорянні 1 кг матеріалу, кг·кг⁻¹:

$L_{CO_2} = 0,879$

$L_{CO} = 0,0626$;

$L_{HCl} = 0,0037$;

Гранично допустимий вміст токсичного газу в приміщенні, кг·м⁻³:

$X_{HCl} = 23 \cdot 10^{-6}$ кг·м⁻³;

$X_{CO_2} = 0,11$ кг·м⁻³;

$X_{CO} = 1,16 \cdot 10^{-3}$ кг·м⁻³

$L_{O_2} = 0,226$ – питома втрата кисню, кг·кг⁻¹;

$v = 0,0071$ – лінійна швидкість поширення полум'я, м·с⁻¹;

Приймаємо інші необхідні дані:

$\varphi F = 2 \cdot 0,071 \cdot 1,8 = 0,0255$ – питома масова швидкість вигорання, кг·м⁻²·с⁻¹;

$n = 3$

$H = 2,970$ – висота поверху, м;

h – висота робочої зони, яка розраховується за формулою А.56. додатку А ДСТУ 8828:2019:

$h = 0 + 1,7 - 0,5 \cdot 0 = 1,7$ м

Розрахунок проводимо окремо для кожного приміщення.

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № орг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 – 2021 – РЕ

Арк
40

Розраховуємо вільний розрахунковий об'єм:

пок.	апар.	ДДЦ	ПБП	маг	банк	оф	фітн	салон	рест
$V_v, \text{м}^3$	4204	424	228	515	261	1254	520	199	411

7.3. Розрахунок критичного часу пожежі за кожним із небезпечних чинників

7.3.1. Визначаємо розмірний комплекс, що залежить від теплоти згорання матеріалу і вільного об'єму приміщення:

пок.	апар.	ДДЦ	ПБП	маг	банк	оф	фітн	салон	рест
B	168,2	26,8	14,1	33,3	16,9	91,1	33,7	12,9	26,6

7.3.2. Розраховуємо безрозмірний параметр, який враховує нерівномірність розподілу НЧП по висоті приміщення – Z .

$$z = \frac{1,7}{2,97} \cdot \exp\left(1,4 \frac{1,7}{2,97}\right) = 1,3$$

7.3.3. Розраховуємо розмірний параметр, що враховує питому масову швидкість вигорання горючого матеріалу – A , по формулі А.60:

$$A = 0,0255 \cdot 0,0071 \cdot 1,8 = 0,000032 \text{ кг/с}$$

7.3.4. Розраховуємо критичний час пожежі за умовою досягання високої температури в зоні перебування людей:

пок.	апар	ДДЦ	ПБП	маг	банк	оф	фітн	салон	рест
$t_{кр}^T$	13,1	4,1	3,3	4,6	3,5	9,4	4,7	3,0	4,1

7.3.5. Розраховуємо критичний час пожежі по втраті видимості:

пок.	апар	ДДЦ	ПБП	маг	банк	оф	фітн	салон	рест
$t_{кр}^{BB}$	6,1	3,9	3,2	4,4	3,3	5,2	4,5	2,8	3,9

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 – 2021 – РЕ

Арк

41

7.3.6. Розраховуємо критичний час пожежі щодо зниження вмісту кисню:

пок.	апар	ДДЦ	ПБП	маг	банк	оф	фітн	салон	рест
$t_{кр}^{O_2}$	10,3	4,2	3,4	4,7	3,6	8,5	4,8	3,1	4,2

7.3.7. Розраховуємо критичний час пожежі по гранично-допустимому вмісту CO в повітрі приміщення:

пок.	апар	ДДЦ	ПБП	маг	банк	оф	фітн	салон	рест
$t_{кр}^{CO}$	13,4	4,4	3,6	4,9	3,8	10,7	4,9	3,2	4,4

7.3.8. Розраховуємо критичний час пожежі по гранично-допустимому вмісту CO₂ в повітрі приміщення:

пок.	апар	ДДЦ	ПБП	маг	банк	оф	фітн	салон	рест
$t_{кр}^{CO_2}$	6,4	4,4	3,6	4,9	3,8	5,7	4,9	3,2	4,4

7.3.9. Розраховуємо критичний час пожежі по гранично-допустимому вмісту HCl в повітрі приміщення:

пок.	апар	ДДЦ	ПБП	маг	банк	оф	фітн	салон	рест
$t_{кр}^{HCl}$	8,7	4,7	3,9	5,2	4,2	7,9	5,2	3,5	4,7

7.4. Визначення часу блокування шляхів евакуації:

Найбільшу небезпеку для людей за обраного сценарію пожежі являє втрата видимості внаслідок задимлення приміщень.

Час блокування шляхів евакуації ($t_{\delta l}$) визначається по втраті видимості.

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 - 2021 - PE

Арк

42

8. ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСУ ПОЧАТКУ ЕВАКУАЦІЇ

Час початку евакуації $t_{пе}$ визначається відповідно до підрозділу А.7.1 додатку А ДСТУ 8828:2019.

Значення часу початку евакуації $t_{пе}$ (с) для приміщення осередку пожежі визначають за формулою А.27.

$$t_{пе} (4-1) = 5 + 0,01 \cdot 90,2 = 5,9 \text{ с} = 0,09 \text{ хв.}$$

$$t_{пе} (ДДЦ) = 5 + 0,01 \cdot 175,5 = 6,7 \text{ с} = 0,11 \text{ хв.}$$

$$t_{пе} (ПБП) = 5 + 0,01 \cdot 92,0 = 5,9 \text{ с} = 0,09 \text{ хв.}$$

$$t_{пе} (маг) = 5 + 0,01 \cdot 217,0 = 7,2 \text{ с} = 0,12 \text{ хв.}$$

$$t_{пе} (банк) = 5 + 0,01 \cdot 110,1 = 6,1 \text{ с} = 0,1 \text{ хв.}$$

$$t_{пе} (офіс) = 5 + 0,01 \cdot 105 = 6,0 \text{ с} = 0,1 \text{ хв.}$$

$$t_{пе} (фітн) = 5 + 0,01 \cdot 219 = 7,2 \text{ с} = 0,12 \text{ хв.}$$

$$t_{пе} (салон) = 5 + 0,01 \cdot 84 = 5,8 \text{ с} = 0,09 \text{ хв.}$$

$$t_{пе} (рестор.) = 5 + 0,01 \cdot 173 = 6,7 \text{ с} = 0,11 \text{ хв.}$$

$$t_{пе} (парк) = 5 + 0,01 \cdot 3130,3 = 36,3 \text{ с} = 0,6 \text{ хв.}$$

Значення часу початку евакуації $t_{пе}$ для решти приміщень визначається за таблицею А.3. розділу А.7. ДСТУ 8828:2019.

Згідно п.2 таблиці 3 значення часу початку евакуації людей для будівель в яких люди можуть перебувати в стані сну, обладнаних системою оповіщення про пожежу та управління евакуюванням людей IV типу - дорівнюється 120 с.

Тобто, для апартаментів:

$$t_{пе} (9-3) = 120 \text{ с} = 2 \text{ хв.}$$

Згідно п.3 таблиці 3 значення часу початку евакуації людей для організації по обслуговуванню населення, офісних та громадських приміщень, обладнаних системою оповіщення про пожежу та управління евакуюванням людей IV типу - дорівнюється 60 с.

Тобто, для приміщень 1 поверху та паркінгу:

$$t_{пе} (1 \text{ пов, парк}) = 60 \text{ с} = 1 \text{ хв.}$$

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

9. ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСУ ЧАСУ ІСНУВАННЯ СКУПЧЕНЬ НА ШЛЯХАХ ЕВАКУАЦІЇ

Час існування скупчення $t_{ск}$ на ділянці визначається за формулою А.29 розділу А.8.5. додатку А ДСТУ 8828:2019.

Згідно проведених розрахунків (р.6 даного звіту) затримка руху під час евакуації не виникає, крім евакуації з офісів.

Тобто:

$$t_{ск} (2-4 пов) = 0$$

$$t_{ск} (оф) = (120 \cdot 0,125) \cdot [(1 / (13,5 \cdot 2,7)) = 0,41 \text{ хв}$$

$$t_{ск} (1 пов, парк) = 0.$$

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № орг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 - 2021 - РЕ

Арк

44

10. ВИЗНАЧЕННЯ ЙМОВІРНОСТІ ЕВАКУАЦІЇ ЛЮДЕЙ

Виходячи з вищепроведених розрахунків визначемо ймовірність евакуації за формулою А.5 розділу А.2.3. додатку А ДСТУ 8828:2019.

Так як згідно ДСТУ 8828:2019 ймовірність запобігання впливу на людей небезпечних чинників пожежі повинна бути не менше 0,99999, то розрахунок проводимо за формулою:

$$P_e = 0,999, \text{ якщо } t_p + t_{пе} \leq 0,8 \cdot t_{ол} \text{ та } t_{ск} \leq 6 \text{ хв}$$

а при не виконанні зазначеного рівняння за формулою:

$$P_e = 0,000, \text{ якщо } t_p \geq 0,8 \cdot t_{ол} \text{ або } t_{ск} > 6 \text{ хв}$$

Розраховані показники наведені в таблиці.

поверх	$t_p, t_{пе}$		порів.	$t_{дл} \cdot 0,8$ (хв.)	$t_{ск}$ (хв.)	порівн.	Показник згідно формули А.5. (хв.)
	t_p (хв.)	$t_{пе}$ (хв.)					
МГН1							
+10,5-4	1,08	0,09 (2)	<	6,1·0,8=4,9	0	<	6
3	0,82	0,09 (2)	<	6,1·0,8=4,9	0	<	6
2	0,62	0,09 (2)	<	6,1·0,8=4,9	0	<	6
1 (ДДЦ)	0,3	0,11 (1)	<	3,9·0,8=3,1	0	<	6
1 (ПБП)	0,17	0,09 (1)	<	3,2·0,8=2,56	0	<	6
1 (діл.д)	0,12	0,12 (1)	<	4,4·0,8=3,52	0	<	6
1 (банк)	0,31	0,1 (1)	<	3,3·0,8=2,64	0	<	6
1 (оф)	1,73	0,1 (1)	<	5,2·0,8=4,16	0,41	<	6
1 (фіт)	0,36	0,12 (1)	<	4,5·0,8=3,6	0	<	6
1 (сал.)	0,2	0,09 (1)	<	2,8·0,8=2,24	0	<	6
1 (кафе)	0,36	0,11 (1)	<	3,9·0,8=3,12	0	<	6
парк	0,6	0,6 (1)	<	3,1·0,8=2,48	0	<	6
МГН 2							
4	2,61	0,09 (2)	<	6,1·0,8=4,9	0	<	6
3	2,21	0,09 (2)	<	6,1·0,8=4,9	0	<	6
2	1,81	0,09 (2)	<	6,1·0,8=4,9	0	<	6
1	2,31	0,09 (2)	<	5,2·0,8=4,16	0,41	<	6
МГН 3							
4	2,43	0,09 (2)	<	6,1·0,8=4,9	0	<	6
3	1,83	0,09 (2)	<	6,1·0,8=4,9	0	<	6

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 - 2021 - РЕ

Арк
45

2	1,23	0,09 (2)	<	$6,1 \cdot 0,8 = 4,9$	0	<	6
1	1,51	0,09 (2)	<	$5,2 \cdot 0,8 = 4,16$	0,41	<	6
МГН 4							
1	1,63	2	<	$5,2 \cdot 0,8 = 4,16$	0,41	<	6

Примітка:

- t_{пе} - 0,09 (2) - перше значення для приміщення, в якому виникла пожежа; значення у скобках - в решті випадків.

Розрахунково встановлено, що час блокування шляхів евакуації визначений по задимленю приміщень.

Враховуючі вищенаведені показники, при евакуації людей всіх груп мобільності, встановлено наступне:

Pe = 0,999 - евакуація забезпечується.

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 - 2021 - PE

Арк

46

11. ВИСНОВОК

Виходячи з вищевикладеного приходимо до висновку, що з приміщень у складі проекту «Реконструкція нежитлового приміщення під адміністративну будівлю з інфраструктурою для відпочинку за адресою: м. Одеса, вул. Азарова Віце-адмірала, 28/1» – евакуація потоків людей, при умові своєчасного їх оповіщення, утримання наявних евакуаційних шляхів і виходів у належному стані, а також забезпечення належного протипожежного режиму, буде досягнута.

Зам. інв.№ дубл.

Підпис та дата

Інв. № ориг.

Вим	Кіл.	Арк	№ док	Підпис	Дата

П 01-06/176 - 2021 - РЕ

Арк

47