

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

**АРХІТЕКТУРНИЙ**

(факультет)

**ТЕОРІЇ АРХІТЕКТУРИ І АРХІТЕКТУРНОГО ПРОЄКТУВАННЯ**

(кафедра)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР**

**ЕКОЛОГІЧНІ ПРИЙОМИ ФОРМУВАННЯ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ  
СЕРЕДНЬОЇ ПОВЕРХОВОСТІ**

Виконав: студент(ка) 2 курсу, групи АРХ АБСм-22-3а

191 «Архітектура та містобудування»,

«Архітектура будівель і споруд»

(шифр і назва спеціальності, освітньо-наукової програми)

Юзьков Сергій Сергійович

(прізвище, ім'я та по батькові студента повністю)

Робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

(підпис, ініціали та прізвище здобувача)

Відсоток плагіату не перевищує дозволону норму (20 %)

Київ 2024 р.

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ  
АРХІТЕКТУРНИЙ

(факультет)

ТЕОРІЇ АРХІТЕКТУРИ І АРХІТЕКТУРНОГО ПРОЄКТУВАННЯ

(кафедра)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ д. арх., проф. Г. Л. Ковальська

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 року

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР**

ЕКОЛОГІЧНІ ПРИЙОМИ ФОРМУВАННЯ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ  
СЕРЕДНЬОЇ ПОВЕРХОВОСТІ

Виконав студент(ка) групи Арх АБСм-22-3а

Юзьков Сергій Сергійович

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

Спеціальність: 191 – Архітектура та містобудування

ОНП: Архітектура будівель і споруд

Науковий керівник: Ковальська Г.Л.

(прізвище, ініціали)

доктор архітектури, професор

(науковий ступінь, вчене звання)

Керівник проектної частини: Пекер А.Й.

(прізвище, ініціали)

ДОЦЕНТ

(науковий ступінь, вчене звання)

Рецензент: Кравченко І.Л.

(прізвище, ініціали)

доктор архітектури, професор

(науковий ступінь, вчене звання)

Київ 2024 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: **Архітектурний**

Кафедра: **теорії архітектури і архітектурного проєктування**

Освітній рівень: **другий**

Галузь знань: **19 – Архітектура та будівництво**

Спеціальність: **191 – Архітектура та містобудування**

Освітньо-наукова програма: **«Архітектура будівель і споруд»**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан архітектурного факультету

\_\_\_\_\_ д.т.н., проф. О.В. Кащенко

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 року

**З А В Д А Н Н Я  
ДО ВИКОНАННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

**Юзьков Сергій Сергійович**

*(прізвище, ім'я та по батькові студента)*

1. Тема роботи Екологічні прийоми формування житлових комплексів середньої поверховості

затверджена наказом ректора КНУБА № 736/2 від «30» квітня 2024 року

2. Керівник роботи

Д. арх., проф. Ковальська Г.Л., доц. Пекер А.Й.

*(прізвище, ім'я та по батькові, науковий ступінь, вчене звання)*

3. Строк подання студентом роботи до захисту 16.05.2024

4. Зміст пояснювальної записки за розділами:

Вступ. У вступі розкривається актуальність теми, мета і завдання дослідження, об'єкт, предмет, наукова новизна і практична значимість роботи.

Розділ 1. В першому розділі проведено аналіз теоретичного та практичного досвіду використання екологічних прийомів у формуванні житлових комплексів

Розділ 2. В другому розділі визначено теоретичні засади формування житлових комплексів середньої поверховості

Розділ 3. В третьому розділі впроваджено наукові висновки в проєкт житлового комплексу у м. Києва

Розділ 4. Цивільний захист.

5. Графічний матеріал за розділами 1, 2 розділи – графічні схеми до наукової частини, 3 розділ – графічні схеми, ситуаційна схема, генеральний план, фасади, плани, розрізи, перспективні зображення об'єкта проєктування.

*Наповнення даного розділу визначає керівник роботи.*

1. Календарний план виконання роботи:

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Розділ 1.	15.12.2023
Розділ 2.	26.01.2024
Розділ 3.	13.05.2024
Розділ 4. Цивільний захист.	13.05.2024
Остаточне оформлення роботи	
Перевірка роботи на плагіат	13.05.2024
Попередній захист роботи на кафедрі	16.05.2024
Направлення роботи на рецензування	13.05.2024

2. Консультанти розділів атестаційної випускної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Перевірів	
		дата	підпис
Розділ 1.	Ковальська Г.Л.	16.05.2024	
Розділ 2.	Ковальська Г.Л.	16.05.2024	
Розділ 3.	Ковальська Г.Л.	16.05.2024	
Розділ 4. ЦЗ	Корінний В. І.	16.05.2024	

7. Дата видачі завдання 10.09.2023

Зав. кафедри

\_\_\_\_\_

(підпис)

проф. Ковальська Г.Л.  
(прізвище та ініціали)

Науковий керівник

\_\_\_\_\_

(підпис)

проф. Ковальська Г.Л.  
(прізвище та ініціали)

Керівник пр. част.

\_\_\_\_\_

(підпис)

Пекер А.Й.  
(прізвище та ініціали)

Студент

\_\_\_\_\_

(підпис)

Юзьков С.С.  
(прізвище та ініціали)

<b>РЕЗЮМЕ</b> (summary) до атестаційної випускної роботи студента:		<b>Юзькова Сергія Сергійовича</b>	
Назва ЗВО	Київський національний університет будівництва і архітектури		
Тема	Екологічні прийоми формування житлових комплексів середньої поверховості		
Освітній ступінь	Магістр за освітньо-науковою програмою навчання		
Факультет	Архітектурний		
Кафедра	Теорії архітектури і архітектурного проєктування		
Спеціальність	191 Архітектура та містобудування		
Освітньо-наукова програма	Архітектура будівель і споруд		
Керівник	Д. арх., проф. Ковальська Г.Л., доц. Пекер А.Й.		
Обсяг роботи:	пояснювальна записка, стор.	розділів	креслень формату А1
	94	4	3
Розділ 1 Аналіз теоретичного та практичного досвіду використання екологічних прийомів у формуванні житлових комплексів	У першому розділі досліджено актуальні наукові роботи у сфері проєктування житлових комплексів. Аналізуються передумови проведення дослідження, розглядається досвід у проєктуванні та оглядаються тенденції розвитку у сфері житлового будівництва як на території України, так і за її межами.		
Розділ 2 Теоретичні засади формування житлових комплексів середньої поверховості	У другому розділі розглянуті фактори, що впливають на створення житлових комплексів. Проведено аналіз структури архітектурно-планувальних прийомів у будівництві, де проводиться детальне вивчення типових планувальних рішень.		
Розділ 3 Впровадження прийомів архітектурно-планувальних рішень житлових комплексів	У третьому розділі викладено конкретні проєктні рішення для проєктування житлового комплексу на певній ділянці. Проведено аналіз міськобудівної ситуації, розроблено генеральний план, висвітлено архітектурно-планувальні аспекти, включаючи благоустрій, конструктивні та інтер'єрні рішення.		
Розділ 4. Цивільний захист	У розділі "Цивільний захист" проведено аналіз потенційно небезпечних об'єктів у районі проєктування. Представлені конкретні рішення для запобігання травматизму серед людей на будівельному об'єкті. На основі цього проведено розрахунок заходів з цивільного захисту.		
Висновки по роботі:	Результатом проведеного дослідження досягнуто мети роботи, а саме, Було визначено важливість формування житла на державному рівні та враховано соціальні аспекти при розробці нових архітектурно-планувальних рішень для житлових комплексів. Крім того, розроблені оптимальні підходи до проєктування екологічно збалансованих житлових комплексів середньої поверховості, спрямовані на створення комфортного та екологічно безпечного житлового середовища для мешканців.		

**Ключові слова:** житловий комплекс

**Keywords:** residential complex

Укладач: Юзьков С.С. /

Керівник: проф. Ковальська Г.Л. /

«16» травня 2024 р.

# Anti-Plagiarism v-15.257

Максимальное совпадение с одним документом 3.0%

Словари проверки: en\_US, ru\_RU, ua\_UA. Ошибок в документах: 7%

ID: 126262 Название: Екологічні прийоми формування житлових комплексів середньої поверховості Добавлено в БД: 2024-05-14 Авторы: Юзьков Сергій Сергійович Руководители: проф. Ковальська Г.Л. доц. Пекер А.Й. Консультанты: Опоненты:	Документ		Суммарное совпадение по Базе Данных	
	Символы	Лексемы	Символы	Лексемы
	78612	639	4836 (6%)	69 (11%)

## Источник плагиата

ID	Описание	Наличие плагиата в документе	
		Символы	Лексемы

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНОГО ТА ПРАКТИЧНОГО ДОСВІДУ ВИКОРИСТАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ У ФОРМУВАННІ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ.....	7
1.1. Теоретичні передумови дослідження житлових комплексів.....	7
1.2. Досвід проектування і будівництва житлових комплексів на засадах сталого розвитку.....	11
1.3. Фактори, що впливають на формування житлових комплексів.....	20
Висновки до розділу 1.....	33
РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ СЕРЕДНЬОЇ ПОВЕРХОВОСТІ.....	34
2.1 Методика дослідження житлових комплексів середньої поверховості зацентром на екологічні аспекти. ....	34
2.2. Загальна класифікація житлових комплексів.....	38
2.3. Екологічні прийоми у формуванні житлових комплексів Висновки до розділу 2.....	44
РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ СЕРЕДНЬОЇ ПОВЕРХОВОСТІ.....	52
3.1. Містобудівне обґрунтування та вирішення генерального плану.....	52
3.2. Функціонально-планувальні рішення житлового комплексу.....	61
3.3. Дизайн середовища: благоустрій, озеленення, інтер'єр.....	65
Висновки до розділу 3.....	70
РОЗДІЛ 4. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ.....	71
Висновки до 4 розділу.....	86
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	87
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	88
ДОДАТОК А, Б.....	93

## **Вступ**

**Актуальність теми.** Житлові комплекси - це найбільш раціональна система організації простору для проживання. Сучасні житлові комплекси - це не тільки естетичний і привабливий комплекс будівель з оптимізованим плануванням всередині, але зазвичай і приватна охорона на території комплексу, підземний або наземний паркувальний майданчик, сучасний дитячий майданчик тощо.

Нажаль, в реалізованій житловій забудові є приклади, коли будинки будувалися хоч і з урахуванням рози вітрів, але все ж на досить близькій відстані один від одного. Але при формуванні житлового комплексу необхідно передбачати, щоб мешканці відчували себе максимально комфортно.

Житло, збудоване за принципами сталого розвитку, користується величезним попитом. Адже в ньому є всі можливості для комфортного проживання, вирощування дітей і безпеки. Важливе значення для комфортного проживання має також система управління господарськими питаннями, вирішення побутових задач обслуговування будинків.

### **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Тема магістерської роботи пов'язана із тематикою науково-дослідної роботи кафедри теорії архітектури: «Теоретичні основи цивільної і промислової архітектури» № 0123U100260.

Обрана тема розглядається та розкривається в документах:

- Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності» [6]
- Постанова Верховної Ради України «Про Концепцію сталого розвитку населених пунктів» від 24.12.1999 № 1359-XIV[2]
- Національна доповідь «Глобальні цілі сталого розвитку: Україна-2030» [2]
- Нормативні документи, що регламентують норми проектування житлових територій в Україні:
- ДБН Б.2.2-5:2011 «Благоустрій територій» [4]

- ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій» [5];
- ДБН В.2.2-15-2019 «Житлові будинки. Основні положення»[8];

**Мета дослідження :**

Дослідити основні засоби та екологічні підходи до архітектурно - планувальної організації житлових комплексів. Отримані результати використати для розробки проекту житлового комплексу середньої поверховості у м. Києві.

**Завдання дослідження:**

- Вивчити та узагальнити вітчизняний та зарубіжний досвід і виявити прогресивні прийоми архітектурно-планувальних рішень житлових комплексів;
- Визначити роль природно-кліматичних факторів в проектуванні житлових комплексів;
- Встановити принципи зеленого будівництва та їх роль у проектуванні житлових об'єктів;
- Запропонувати екологічні прийоми у формуванні житлових комплексів.

**Об'єкт дослідження:** житлові комплекси середньої поверховості.

**Предмет дослідження:** екологічні прийоми формування житлових комплексів середньої поверховості.

**Методи наукового дослідження:**

У дипломній роботі використані наступні методи наукових досліджень:

- Метод літературного аналізу. Вивчення та аналіз літературних, нормативних та дослідницьких даних з проектування і будівництва житла.
- Метод графічного аналізу. Розгляд і вивчення проектів житлових будинків.
- Графоаналітичний метод. Складання моделей і схем формування об'єкта дослідження.
- Метод розрахунку кількісних показників для визначення параметрів об'єкта.

- Комплексний підхід.

**Наукова новизна одержаних результатів** магістерського дослідження полягає:

- у виявленні факторів, що впливають на розробку об'ємно-планувальних рішень.
- у розробці принципів зеленого будівництва житлових комплексів середньої поверховості;
- у наданні наукових рекомендацій по формуванню екологічної архітектури житлових комплексів.

### **Практичне значення одержаних результатів.**

Результати дослідження мають практичну та теоретичну цінність як для проектних робіт так і для майбутніх наукових досліджень, можуть використовуватись у навчальному процесі. Вони також будуть впроваджені у розробку проекту з архітектурно-планувальної організації житлового комплексу в м. Києві.

### **Публікації**

1. Ковальська Г.Л., Юзьков С.С. Екологічні прийоми формування житлових комплексів середньої поверховості. Конференція «ПРОГНОСТИЧНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ СУЧАСНОЇ АРХІТЕКТУРИ» 25.04.23 року, Київ, Україна.

2. Пекер А.Й., Юзьков С.С. Інноваційні підходи до використання дощової води в житлових комплексах та їх вплив на сталість і екологічність житлового будівництва. II Міжнародна науково-практична конференція «PERSPECTIVES OF CONTEMPORARY SCIENCE: THEORY AND PRACTICE» 1-3.04.2024 року Львів, Україна. С. 407-408.

# **Розділ 1. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНОГО ТА ПРАКТИЧНОГО ДОСВІДУ ВИКОРИСТАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ У ФОРМУВАННІ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ**

## **1.1. Теоретичні передумови дослідження житлових комплексів**

Населення в містах швидко зростає, а міста стрімко розширюються. Тому виникає потреба переглянути традиційний підхід до проектування житлових комплексів. Моя дипломна робота зосереджена на темі формування комфортних та екологічно чистих міських просторів середньої поверховості, щоб вирішити сучасні виклики, пов'язані зі зростанням населення та активним розвитком міст.

Загальні концепції екологічного будівництва та сталого розвитку визначаються як комплексний підхід до розробки та будівництва житлових комплексів з урахуванням їхнього впливу на навколишнє середовище та здоров'я мешканців. Ці концепції базуються на ідеї збереження природних ресурсів, мінімізації викидів шкідливих речовин та створення енергоефективних та екологічно безпечних житлових просторів.

Екологічне будівництво включає в себе використання будівельних матеріалів, які є екологічно чистими, відновлюваними та мінімально шкідливими для довкілля. Це може бути використання деревини з відновлюваних лісів, скла та металу з вторинної переробки, а також будівельних матеріалів, що зменшують енергоспоживання та викиди вуглецю.

Сталий розвиток у будівництві передбачає створення житлових комплексів, які задовольняють потреби сучасного суспільства, не шкодячи природному середовищу та мають можливість існувати та розвиватися на протязі тривалого часу. Це означає створення житлових просторів, які є екологічно стійкими, соціально відповідальними та економічно ефективними.

Аналіз сучасних тенденцій у будівництві та архітектурі, спрямованих на зменшення негативного впливу на довкілля, відображає актуальні підходи та практики, що застосовуються для створення екологічно збалансованих та стало

ефективних житлових просторів.

Однією з головних тенденцій у будівництві є перехід до використання енергоефективних технологій та матеріалів. Це включає в себе використання ізоляційних матеріалів з високою теплоізоляцією, енергоефективні системи опалення та кондиціонування повітря, а також використання альтернативних джерел енергії, таких як сонячні панелі та вітрогенератори.

Розвиток "зелених" будівельних стандартів та сертифікаційних систем, які сприяють створенню житлових комплексів з мінімальним впливом на навколишнє середовище. Ці стандарти встановлюють вимоги до енергоефективності, використання відновлюваних ресурсів, якості повітря та води, а також забезпечення комфортного та безпечного середовища для мешканців.

Також важливою тенденцією є зростання популярності концепції "зелених" технологій та інновацій у будівництві, які спрямовані на максимальне зменшення викидів CO<sub>2</sub> та інших шкідливих речовин. Це може включати в себе використання мінімалістичного дизайну, використання природного світла та вентиляції, а також інтеграцію зелених насаджень та екосистем у житлові комплекси. [3]

Огляд технологій та матеріалів, які використовуються для створення екологічно збалансованих житлових просторів, є ключовим етапом у розробці стало ефективних та екологічно стійких житлових комплексів.

Початковим елементом у процесі створення екологічно збалансованих житлових просторів є вибір будівельних матеріалів. Технології та матеріали повинні відповідати вимогам екологічності, енергоефективності та безпеки. У цьому контексті використання відновлюваних матеріалів, таких як дерево з відновлюваних лісів, бамбук, цемент з низьким вмістом вуглецю, сталі з вторинної переробки, а також екологічно чистих композитних матеріалів, є основним елементом створення екологічно збалансованих житлових просторів.

Ефективне використання технологій у будівництві може включати в себе

використання систем енергоефективного опалення, вентиляції та кондиціонування, використання сонячних панелей для виробництва електроенергії, використання систем збору та використання дощової води для поливу та інших потреб. Також важливим аспектом є використання технологій, що зменшують викиди шкідливих речовин та сприяють створенню здорового та комфортного середовища для мешканців.

Важливо враховувати екологічні аспекти під час планування та дизайну житлових просторів. Це може включати в себе максимальне використання природного світла та вентиляції, створення просторів для зелених насаджень та екосистем, а також використання екологічно чистих та здорових матеріалів у внутрішньому оздобленні. Такий підхід до планування та дизайну допомагає створити екологічно збалансовані та здорові житлові простори для мешканців.

Вивчення методів організації простору та планування будівель, спрямованих на забезпечення ефективного використання ресурсів та мінімізацію негативного впливу на навколишнє середовище, є ключовим аспектом створення стало ефективних та екологічно стійких житлових комплексів.

Одним із методів, які вивчаються, є оптимізація просторового плану. Це включає в себе розробку ефективних та функціональних просторових рішень, які забезпечують оптимальне використання доступного простору, максимальну функціональність приміщень та забезпечують комфорт для мешканців. Планування також повинно сприяти зменшенню витрат ресурсів, таких як енергія та вода, шляхом оптимізації розташування приміщень та використання енергоефективних технологій.

Досліджуються також методи організації будівельних процесів з метою забезпечення ефективного використання ресурсів та мінімізації відходів. Це може включати в себе впровадження принципів сміттєзбірного будівництва, використання вторинних матеріалів та ресурсів, впровадження ефективних систем управління відходами та переробки будівельних матеріалів.

Також вивчаються методи організації простору з метою збереження та

відновлення природного середовища. Це може включати в себе збереження природних ландшафтів та водних ресурсів, створення зелених зон та екологічних коридорів, а також впровадження принципів біорізноманіття у планування житлових комплексів.

Розгляд інноваційних підходів до забудови житлових комплексів, що сприяють збереженню енергії, використанню відновлюваних джерел енергії та зменшенню викидів CO<sub>2</sub>, є важливою складовою процесу створення екологічно стійких житлових просторів. [4]

Одним із ключових аспектів цього дослідження є використання альтернативних джерел енергії. Це може включати в себе використання сонячних панелей для виробництва електроенергії, вітрових турбін для використання вітроенергії, та геотермальних систем для використання теплової енергії землі. Використання таких джерел енергії сприяє зменшенню використання традиційних джерел, таких як вугілля та газ, та зменшенню викидів шкідливих речовин.

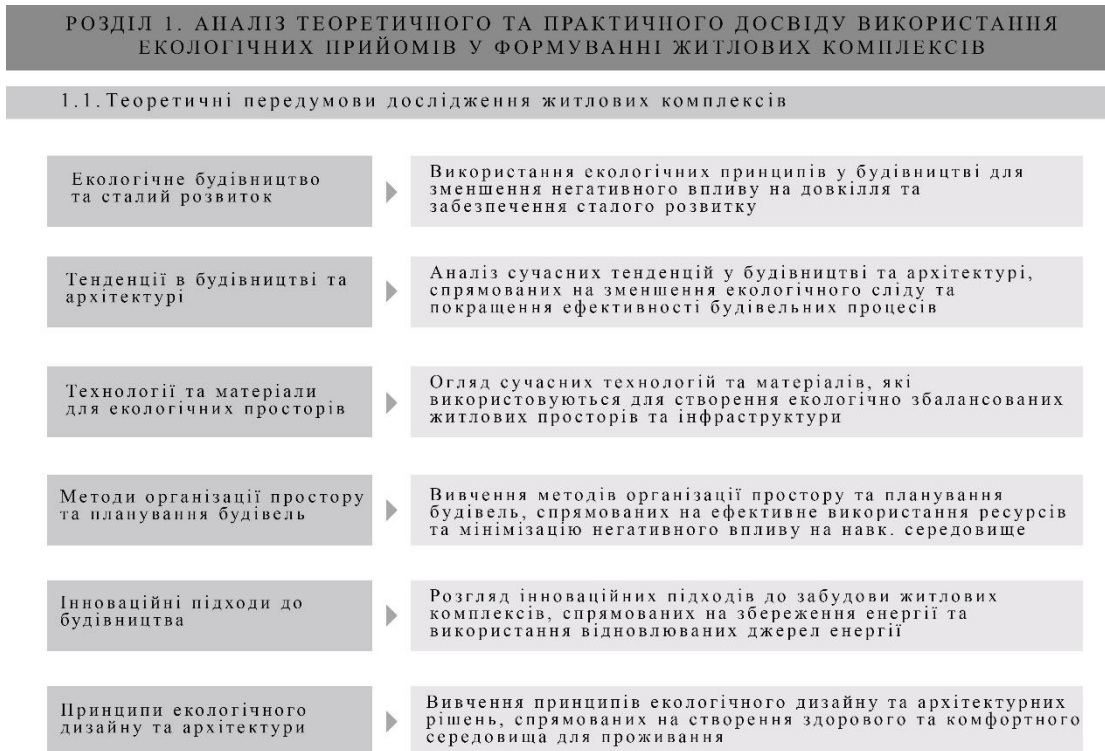


Рис. 1.1 Теоретичні передумови дослідження житлових комплексів

Досліджуються також інноваційні технології та методи будівництва, спрямовані на зменшення споживання енергії та води. Це може включати в себе використання теплоізоляційних матеріалів, енергоефективних вікон та дверей, систем автоматизації освітлення та опалення, а також використання систем збереження та використання дощової води для поливу та інших потреб.

Важливою складовою розгляду є впровадження принципів зеленого будівництва та дизайну. Це включає в себе використання екологічно чистих матеріалів, зелених технологій та інженерних рішень, а також створення екологічно чутливого ландшафту та просторів для відпочинку та рекреації.

## **1.2. Досвід проектування і будівництва житлових комплексів на засадах сталого розвитку**

### **Соціальне житло в Мадриді**

Місце знаходження: МАДРИД, ІСПАНІЯ

Архітектори: Архітектурне бюро Іньякі Карнісеро

Рік: 2012



*Рис. 1.2 Перспективне зображення житла*

Щоб проект вирізнявся, архітектори використали загальну форму, що була визначена обмеженнями, і використали її як основу для дизайну. Вони додали кутові фаски (рис. 1.2), які повторюються по всій будівлі, щоб уникнути одноманітності. Ці фаски не лише декоративні, вони визначають форму будівлі і надають простір для мансардних поверхонь.



*Рис. 1.3 Порожнини на фасаді*

Екстер'єр будівлі має гранчасту поверхню, що нагадує величезну скелю. Через фасад проходять порожнини (рис. 1.3), що змінюють та визначають розташування кімнат у квартирах. Усередині, нахилені площини створюють простори подвійної висоти, надаючи більше простору у порівнянні з типовою квартирою.



*Рис. 1.4 План будівлі*

Замість двох симетричних квартир, архітектори пропонують кластер з трьох житлових одиниць біля коридору, що оптимізує механічні характеристики будівлі. Інтенсивний зелений колір, використаний в різних зонах будівлі, був натхненний сусіднім будинком. Таким чином, Г-подібна будівля стає визначальним елементом, який завершує і з'єднує весь периметр кварталу. [16]

### Соціальне житло "CasaNova"

Місцезнаходження: БОЛЦАНО, ІТАЛІЯ

Архітектори: cdm architetti associati

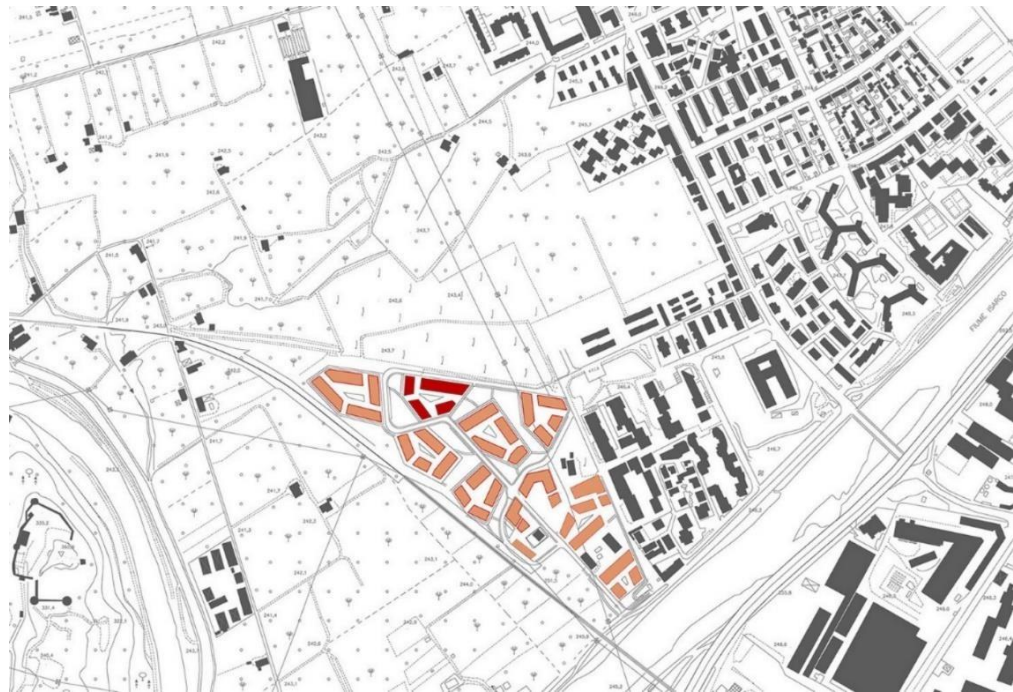
Рік: 2012



*Рис. 1.5 Перспективне зображення житла "CasaNova"*

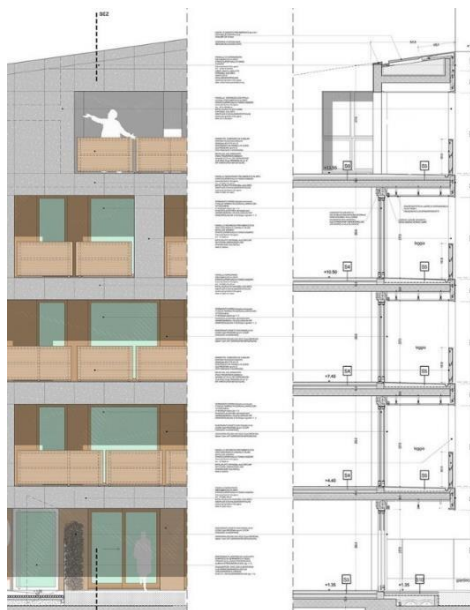
Проект розпочався з публічного конкурсу, оголошеного Інститутом соціального житла на основі Детального плану розширення житлової забудови. Це інструмент, який муніципальна адміністрація має для задоволення потреби в соціальному житлі з відмінною схемою розселення, чітко впізнаваною в периферійному контексті. (рис. 1.5)

План передбачає створення блоків (рис. 1.6), "замків", з 3-4 будівель, розташованих навколо відкритого, обсаженого деревами двору.



*Рис. 1.6 Ситуаційний план*

Дотримуючись численних обмежень плану, будівля підкреслює єдність ділянки, працюючи над концепцією блоку і визначаючи єдиний тип конструкції для фасаду. Для того, щоб можна було бачити всю споруду як єдиний архітектурний елемент, було створено єдиний план відповідності покриття, який розглядається як п'ятий вид. Будівля, енергетичного класу CasaClima A, вкрита панелями із склопластику GRC. [17]



*Рис. 1.7 Конструкції будівлі*



*Рис. 1.8 Конструкції будівлі*

## Житловий комплекс Oude Dijk

Місцезнаходження: ТІЛБУРГ, НІДЕРЛАНДИ

Архітектори: Shift architecture urbanism

Рік: 2020



*Рис. 1.9 Перспективне зображення житлового комплексу*

Це перший проект житла для монастирського комплексу Oude Dijk у Тілбурзі, де проживають сестри милосердя. Це частина першого етапу трансформації монументального комплексу в центрі міста Тілбург, в якому наразі все ще проживають 120 сестер. Генеральний план, розроблений компанією Shift, має на меті реалізувати будинки для людей похилого віку та догляду за літніми сестрами і зберегти монастирські якості місця, водночас відкриваючи інтровертний комплекс до міста, як фізично, так і з точки зору (нових) мешканців. Перший багатоквартирний будинок для 36 сестер з'єднується з містом, монументальним материнським будинком і каплицею, монастирським садом і прилеглим будинком престарілих. Його цегляна архітектура враховує багатий історичний контекст. (рис. 1.9)

Містобудівна схема ділянки (рис. 1.10) базується на типології внутрішнього двору, що зустрічається в історичній забудові монастиря з 1843

року. Нові та старі будівлі разом утворюють колекцію нових дворів навколо монастирського саду, кожен зі своїм характером, функцією, рівнем огороження та складом мешканців.



*Рис. 1.10* Містобудівна схема ділянки

Нові об'єми відповідають розміру і висоті існуючих будівель. Їх форма надає перевагу чистій формі дворів і садів над первинною формою будівель. Як наслідок, будівлі не сприймаються як поодинокі об'єми, а радше як стіни, що визначають різноманітні відмінні зовнішні простори.

Програма першого етапу репланування ділянки складається з будинку престарілих на 24 одиниці для сестер в межах існуючої пам'ятки архітектури та нового багатоквартирного будинку на 36 квартир для літніх людей і 4 комунальних приміщень для сестер з обмеженими потребами в догляді. (рис. 1.11)



*Рис. 1.11* Перепланування ділянки

Новий багатоквартирний будинок з'єднується з містом, головним будинком, садом і сусіднім будинком престарілих. Його лінійний об'єм формує чітку межу саду і створює два нові майданчики: закритий і відкритий. Закрите подвір'я слугує безпечним зовнішнім простором для сестер з психогеріатричними розладами, які перебувають у будинку престарілих. Відкритий майданчик слугує вхідною зоною до будинку для людей похилого віку та багатоквартирного будинку.

Як спільний простір, так і квартири широко відкриті назовні. Це дозволяє мешканцям відчувати зовнішній простір, який визначає будівлю, та історичний ансамбль, частиною якого вона є. Перебуваючи в будинку, відчуваєш себе частиною більшого цілого і більшої спільноти. Двосторонній і подвійно високий вхід пов'язує будівлю як з містом, так і з садом. З менш завантаженої частини коридору можна оглянутися на існуючий пам'ятник і на закритий

внутрішній двір. Зв'язковий характер будівлі ще більше посилюється продовженням цього коридору на першому поверсі, що з'єднує багатоквартирний будинок з монументальною каплицею та материнським будинком згромадження.

Кожен фасад по-своєму реагує на зовнішній простір, який він визначає, і на частину пам'ятки, до якої він відноситься. Спільним для всіх фасадів є використання традиційної кладки з водостійкої цегли зі світло-сірим тинькуванням, що підсилює ефекти різноманітних зв'язків кладки.



*Рис. 1.12* Фасад будівлі



*Рис. 1.13* Фасад будівлі

Вертикально орієнтований міський фасад пов'язаний з класичним фасадом прилеглого пам'ятника. Садовий фасад спроектовано як стіну житлового саду, що поєднує прозорість з матеріальністю та солідністю. Завдяки заглибленим вікнам і лоджіям будівля не претендує на сад, в той час як квартири щедро відкриваються в бік зелені. Закритий внутрішній фасад повторює ритм цегляної кладки пілястр пам'ятника. На першому поверсі ці пілястри заповнені великими заглибленими вікнами, що створюють ефект аркади. На верхніх поверхах вікна знаходяться на одному рівні з цеглою, створюючи глибокі підвіконня у внутрішніх коридорах, які функціонують як лавки.

Внутрішній коридор розширюється біля вхідних дверей квартир. Створені ніші розбивають монотонність коридору і забезпечують усі квартири вхідною зоною. Стіни коридору виконані зі стандартної кладки з бетонних блоків. Їх пориста фактура контрастує з абстрактними нішами в ліпнині та вирішує акустику простору.

Попит на повністю мобільну будівлю, придатну для спальних місць, призвів до створення типології квартир без коридорів. Стандартна трикімнатна квартира складається з трьох прольотів, в яких середній проліт функціонує як центральна вітальня та їдальня, з якої можна потрапити до всіх інших просторів. [18]

### Соціальне житло / Vous Êtes Ici Architectes

Місцезнаходження: ПАРИЖ, ФРАНЦІЯ

Архітектори: Vous Êtes Ici Architectes

Рік: 2014



*Рис. 1.14 Перспективне зображення житлового комплексу*

Будівля (рис. 1.14) розташована в районі Муфетар, латинському кварталі Парижа, проект має на меті розрядити серце міського кварталу, в якому він розташований. Будинок віддалений від вулиці, що дозволяє сонячному світлу потрапляти на шкільне подвір'я, розташоване через дорогу. Таке розташування дає можливість дихати і повертає простір для пішохідного проходу. Лінія даху є безперервною і гарантує безперервність фасадів над вулицею. Організація ділянки є ефективною, вулиця перестала бути лише функціональною, вона стала розкішною. Створені об'єми дозволяють створювати різні типології квартир, а також створювати краєвиди для всіх.

Основна бетонна конструкція підтримує фасади на дерев'яній основі. Оболонка складається з попередньо зістареного цинку та дерев'яної ажурної обшивки. Хол, сходи та сходові майданчики створені в унікальному об'ємі, який не має перегородок; різні рівні візуально пов'язані між собою. Пересування в загальних просторах забезпечено природним освітленням. Квартири мають від двох до трьох орієнтацій. Відмовилися від пустотілих будівельних елементів.

Компактна будівля, добре ізольована дерев'яна конструкція (рис. 1.15), сонячні панелі, вікна з подвійним склінням, озеленена тераса на даху і лоджії з південною експозицією дозволяють дотримуватися вимог кліматичного плану Парижа і зменшити екологічний вплив будівлі. [19]

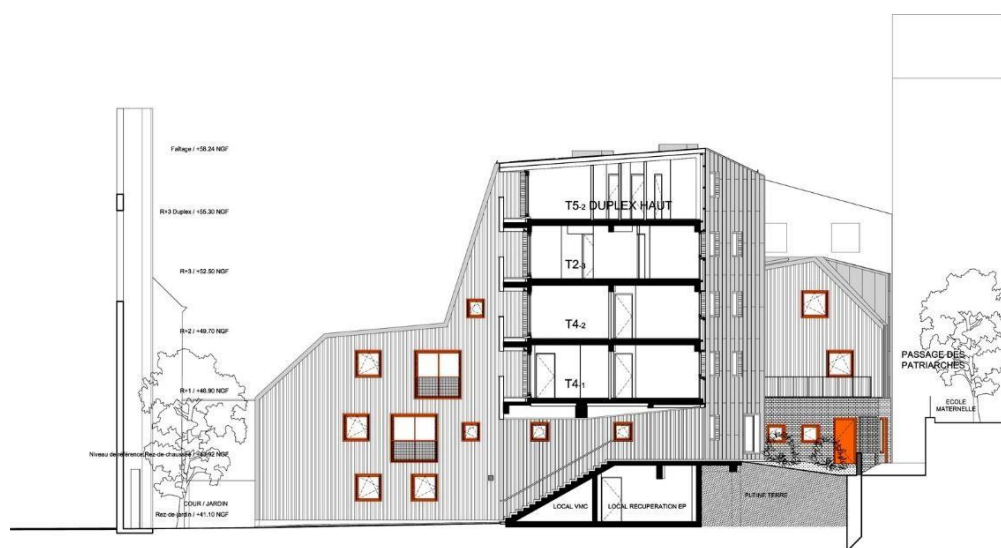


Рис. 1.15 Розріз

## Житловий комплекс Dept. 76

Місцезнаходження: ОРХУС, ДАНІЯ

Архітектори: Luplau Poulsen

Рік: 2020

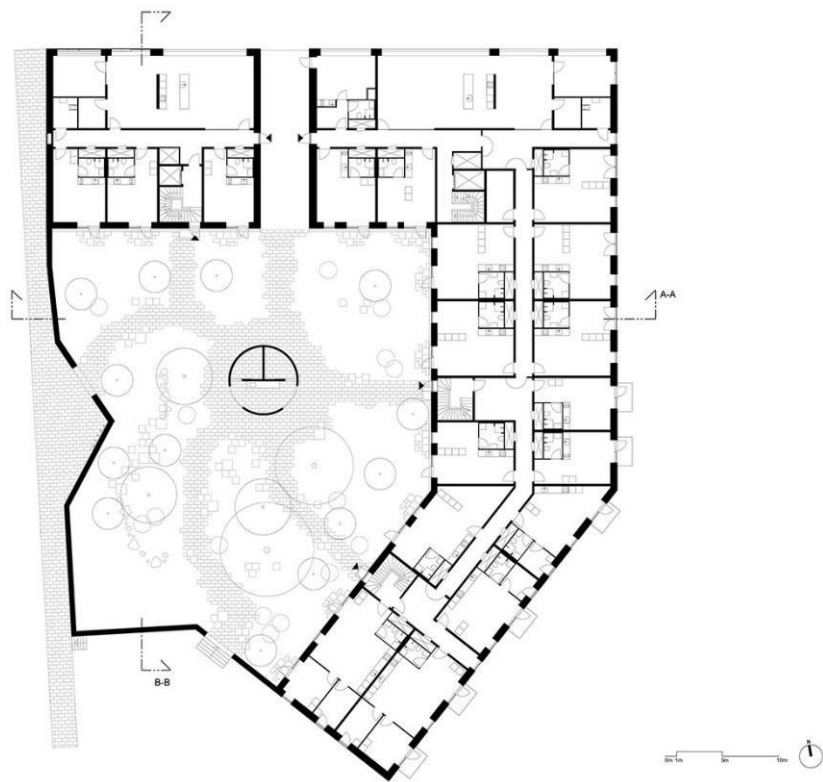


*Рис. 1.16 Перспективне зображення житлового комплексу*

Почуття спільноти, видима стійкість та інтегровані твори мистецтва є одними з найважливіших елементів у цьому комплексі, що демонструє добре продуманий приклад того, як будувати щільну, актуальну та зелену забудову. Копенгагенська компанія ADEPT є архітектором проекту 130 сертифікованих золотим знаком DGNB студій та невеликих сімейних будинків в Орхусі, Данія.

Завершений у 2020 році, Dept.76. (рис. 1.16) був спроектований для місцевої житлової асоціації з метою зменшити самотність завдяки можливостям брати участь у соціальних заходах у комплексі. Від внутрішнього двору до тераси на даху комплекс характеризується рішеннями, орієнтованими на громаду, та інтегрованим у будівлю мистецтвом, яке прикрашає стіни, коридори та сходи.

130 квартир згруповані в чотири кластери, що утворюють Г-подібну будівлю, яка охоплює спільний внутрішній двір. Простий дизайн урізноманітнюють перепади висоти будівлі та частково нахилений до вулиці фасад, який розбиває масштаб всього об'єму. Червоно-коричнева облицювальна плитка та чітко окреслені прорізи деталізують зовнішні фасади. З боку двору фасад облицьований вертикальними дерев'яними ламелями, які з часом будуть озеленені рослинами.



*Рис. 1.17 План поверху*

Фронтони комплексу продовжуються невисокою стіною, що оточує внутрішній двір (рис. 1.18). Dept. 76 є гарним прикладом того, як створення

спільноти та відчуття приналежності можуть йти пліч-о-пліч завдяки оптимізації квадратних метрів та матеріалів. Простіше кажучи, архітектура охоплює соціальний елемент, визначаючи пріоритетні зони для формування та розвитку спільнот. Водночас досить вузька палітра матеріалів і ретельно підібрані рішення сприяють посиленню ідентичності комплексу.

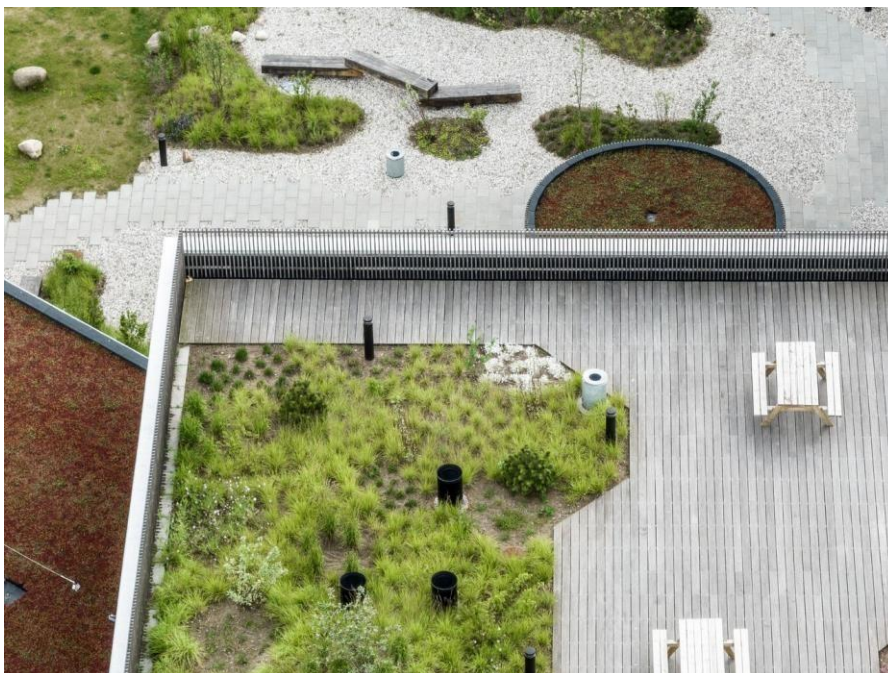


*Рис. 1.18 Внутрішній двір комплексу*

Житловий комплекс був побудований з обмеженим бюджетом, але пріоритетом була різноманітна архітектура з якісними матеріалами та дизайнерськими рішеннями. Серед рішень, які призвели до отримання золотого знаку DGNB, - вибір сертифікованих або еко-маркованих матеріалів, де це можливо, фокус на довговічності та можливість переробки матеріалів в рамках циклічного мислення.

Іншим важливим напрямком було зробити будівлю в буквальному сенсі зеленою, включно з озелениними фасадами і дахами з локальною обробкою дощової води, а також внутрішнім двориком, схожим на сад, з інтегрованою адаптацією до клімату і хорошими умовами для мікро-місцевого біорізноманіття (рис. 1.19). Крім того, загальна економія є невід'ємною

частиною проекту завдяки оптимізованим процесам та доступній інфраструктурі. [20]



*Рис. 1.19 Озеленення даху*

### **Житловий комплекс Palladio**

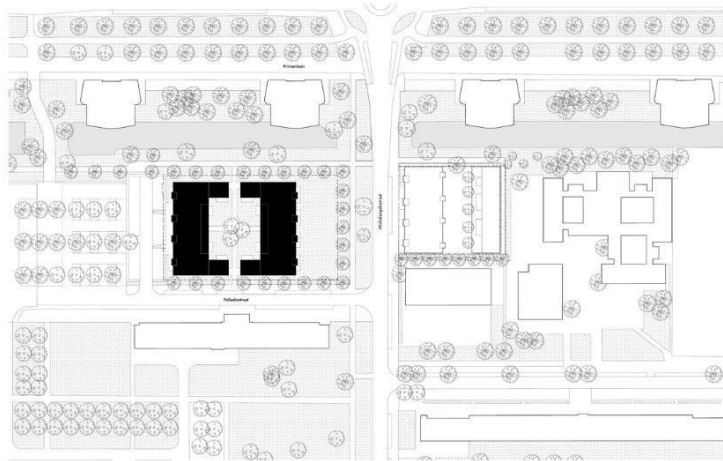
Місцезнаходження: РОТТЕРДАМ, НІДЕРЛАНДИ

Архітектори: V8 Architects

Рік: 2023

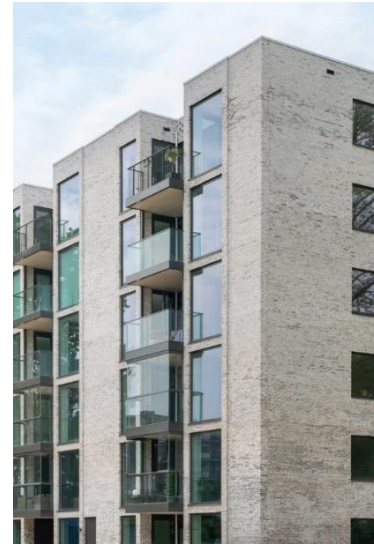


*Рис. 1.20 Перспективне зображення житлового комплексу*



0 10 20

SITE PLAN



⌚

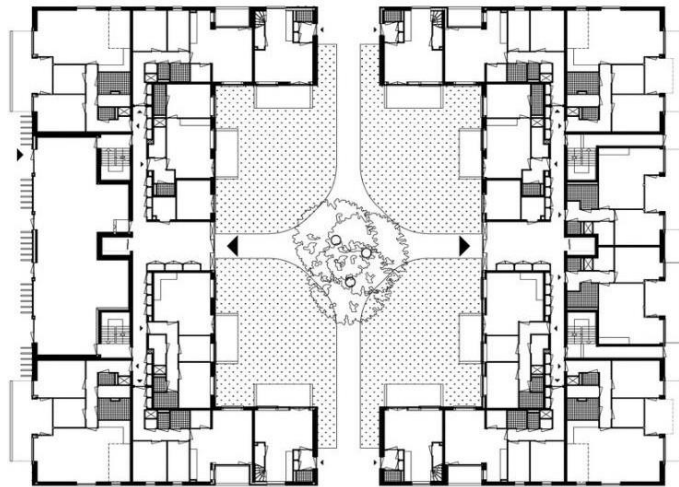
*Рис. 1.21 Генеральний план*

*Рис. 1.22 Генеральний план*

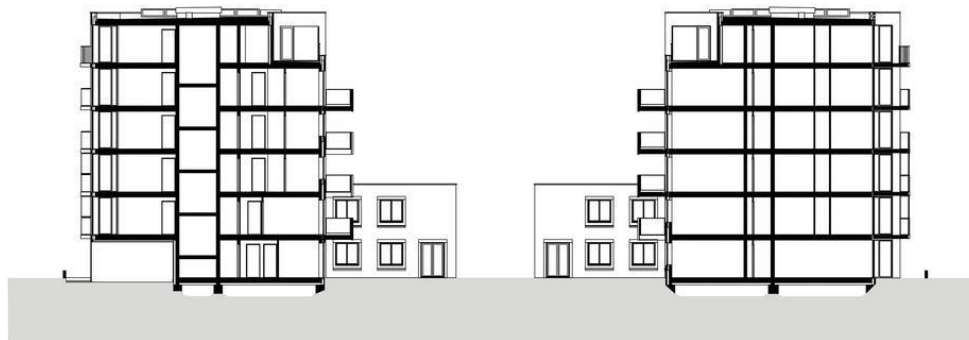
Роттердамський район Принсенланд відомий своїм поєднанням голландських урбаністичних концепцій, які були розроблені в період між 1960-ми та 1990-ми роками. В даний час район зазнає значних змін, які включають масштабне ущільнення, реконструкцію з урахуванням принципів сталого розвитку, а також урбаністичну акупунктуру багатоквартирного комплексу Palladio. V8 Architects завершили будівництво нового житлового комплексу на вулиці Палладіо. (рис. 1.20) Комплекс відображає гуманний підхід до створення доступних та орендних квартир. Palladio складається з 96 дво- та трикімнатних будинків, обладнаних балконами або терасами, площею від 44 до 84 квадратних метрів.

Palladio - це сучасне бачення багатоповерхової забудови зі спільним двором. Комплекс складається з двох блоків, що оточують зелений двір, громадський простір, який слугує входом і місцем зустрічі мешканців. Комплекс вирізняється різноманітними відкритими зонами, такими як зимові сади, лоджії та балкони, а також внутрішнім двориком, спроектованим так, щоб встановити особливий зв'язок між якістю житла та міським контекстом. (рис. 1.23). Ця інтеграція функціональності та естетики лежить в основі концепції, де

три основні елементи - двір, балкон та інтер'єр - зливаються воедино, створюючи здорову та приємну якість життя.



*Рис.1.23 План першого поверху*



*Рис. 1.24 Розріз*

Вибір цегли як домінуючого матеріалу сприяє виразності дизайну. Специфічна біло-сіра цегла, яка в процесі випалу отримує свій колір від мергелю, надає глибину і текстуру фасаду. Цей ретельний відбір підкреслюється витонченими деталями кладки, які формують унікальну архітектурну ідентичність будівлі. Фасади з боку вулиці демонструють різноманітну структуру, в той час як з боку двору - гармонійне розташування вікон і балконів.

Разом з компаніями Era Capital і Crefu, V8 Architects тісно співпрацювали

з муніципалітетом Роттердама, щоб створити комплексний план, який гарантує найвищу якість. Співзасновник і архітектор V8 Architects Рудольф Ейландер сказав: "Palladio - це не просто житловий проект, а розвиток району, який був продуманий і спроектований до найдрібніших деталей, аж до унікальної кладки з красивого каменю". "Палладіо" - це перша черга проекту, що складається з двох частин. Друга черга відкриє ще 65 квартир пізніше цього року. [21]

### **Соціальне житло Mieres**

Місцезнаходження: МІЕРЕС, ІСПАНІЯ

Архітектори: Zigzag Arquitectura

Рік: 2010



*Рис. 1.25 Перспективне зображення житлового комплексу*



*Рис. 1.26 План поверху*

Природа проекту зумовила подвійну конфігурацію матеріалів. З одного боку, урбаністичний фасад матеріалізується в сталі і повертає більш індустріальний і гірничодобувний образ Мієра, колишнього головного економічного двигуна міста. Зовнішня обшивка слугує одночасно фасадом і накриттям (рис. 1.25). Вона побудована з панелей з темно-сірих сталевих гофрованих листів, і розглядається як захисна оболонка і як суцільний міцний корпус, в якому краї закруглені. Внутрішня частина будівлі має подвійну оболонку, прозору, утворену великими вікнами, які визначають внутрішній простір квартир, та іншу, що складається з рухомих дерев'яних жалюзі, які характеризують тераси, дозволяючи користувачеві контролювати сонячне випромінювання та мати необхідний ступінь приватності в будь-який час.

Житлові одиниці поділяють міське та сільське бачення проекту. Вони мають подвійну орієнтацію, що забезпечує перехресну вентиляцію та огляд. (рис. 1.26). Будинки організовані за допомогою центрального ядра ванних кімнат, яке розділяє їх на денні та нічні простори. Денні зони виходять на внутрішню площу і мають великі вікна, щоб отримувати користь від цінного

сонячного світла в Астурії, в той час як нічні зони, з більш контрольованими отворами і обладнані жалюзі, виходять на місто. Житлові одиниці були створені шляхом складання послідовних 2,60-метрових модулів, забезпечуючи одну, дві, три і чотири спальні, таким чином, відповідаючи на різні типи необхідних квартир. Тераса, глибиною один метр, представлена як візуальне та просторове продовження квартири. Вона призначена служити зовнішньою галереєю з дерев'яних дощок, що межує з усім внутрішнім периметром будівлі. Встановлено систему теплої підлоги з централізованим виробництвом та індивідуальним розподілом тепла, доповнену простою домашньою домофонною системою, яка, серед іншого, дозволяє керувати об'єктом. Будівля також уловлює сонячну енергію за допомогою панелей, встановлених на плоских дахах, для часткового забезпечення виробництва гарячої води. Структурна підземна система складається з великої фундаментної плити таконструкції з бетонних стін і колон. Над землею система є змішаною, заснованою на односторонніх бетонних плитах на стандартизованих трубчастих опорах і сталевих зв'язках, що дозволило прискорити реалізацію, а також забезпечити більшу економію і чистоту простору. [22]

### **1.3. Фактори, що впливають на формування житлових комплексів середньої поверховості**

#### **Природньо-кліматичні фактори:**

*Інсоляція.* Оцінка та використання сонячного світла для оптимального освітлення приміщень у житлових комплексах. Розташування будинків з урахуванням траєкторії сонця для забезпечення ефективності та енергозбереження.

*Рельєф.* Аналіз місцевого рельєфу для оптимального розташування будівель та створення гармонійної ландшафтної композиції.

*Вітровий режим.* Вивчення напрямків вітрів для визначення

оптимального розташування будівель і створення захисних зон.

*Збереження прибудинкових територій.* Проектування та збереження зелених зон, прибудинкових скверів та альтернативних просторів для рекреації.  
[14]

#### **Техногенні фактори:**

*Вплив морфологічних та архітектурно-художніх особливостей навколишньої забудови.* Інтеграція нових будівель у вже існуючий архітектурний контекст для збереження стилістичної гармонії.

*Використання сучасного обладнання для безпеки експлуатації.* Застосування інноваційних систем безпеки та моніторингу для забезпечення безпеки мешканців.

*Захист від забруднення навколишнього середовища.* Визначення та впровадження екологічно чистих технологій будівництва для мінімізації негативного впливу на довкілля.

*Умови зорового сприйняття будинку.* Розробка архітектурних рішень, спрямованих на покращення візуального сприйняття будинків та їх інтеграцію міську обстановку. [15]

#### **Соціально-демографічні фактори:**

*Сімейні відносини, звичаї.* Аналіз сімейних потреб та розробка житлових просторів, що враховують сімейні відносини та звичаї.

*Щільність населення.* Оптимізація розташування будівель з урахуванням щільності населення для забезпечення комфортного проживання.

*Менталітет, традиційні особливості.* Врахування культурних та традиційних особливостей у проектуванні та реалізації житлових комплексів.

*Запит населення на комфортне життя.* Здійснення опитувань та аналіз запитів населення для створення житлових умов, що відповідають їхнім потребам та прагненням. [14]



Рис. 1.26 Схеми впливу факторів на житлові комплекси. Авторська розробка

## **Висновки по першому розділу**

Після аналізу теоретичних передумов, досвіду проектування та будівництва житлових комплексів на принципах сталого розвитку та факторів, що впливають на їх формування, можна зробити такі висновки.

Вивчення теоретичних основ формування житлових комплексів дозволило визначити базові принципи для їх проектування та будівництва.

Аналіз досвіду проектування та будівництва житлових комплексів на засадах сталого розвитку надав можливість вивчити успішні практики та інноваційні рішення для зменшення негативного впливу на довкілля.

Проаналізовано фактори, які впливають на формування житлових комплексів, включаючи соціальні, економічні та екологічні аспекти.

Загальна мета дослідження полягала у виявленні та аналізі фундаментальних принципів, які сприяють створенню ефективних та сталих житлових комплексів. Результати дослідження можуть бути використані для покращення якості житлових комплексів і сприяння сталому розвитку суспільства.

## **Розділ 2. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ СЕРЕДНЬОЇ ПОВЕРХОВОСТІ**

### **2.1 Методика дослідження житлових комплексів середньої поверховості з акцентом на екологічні аспекти**

Важливим етапом у дослідженні житлових комплексів є проведення аналізу екологічних параметрів їхньої інфраструктури. Цей аналіз включає оцінку різних аспектів, що можуть впливати на екологічну стійкість комплексу та його взаємодію з природним середовищем.

Дослідження джерел енергії та енергоефективності житлового комплексу включає оцінку джерел енергії, таких як сонячні батареї, вітряні турбіни, геотермальні системи тощо, а також перевірку ефективності ізоляції будівель та систем опалення/охолодження для зменшення енерговитрат. Дослідження джерел енергії та енергоефективності житлового комплексу є критично важливим етапом при розробці екологічно стійких та енергоефективних будівельних проектів. Це включає ретельний аналіз доступних джерел енергії та їх потенціалу для задоволення енергетичних потреб комплексу. Наприклад, сонячні батареї можуть бути встановлені на дахах будинків для збору сонячної енергії, вітряні турбіни можуть бути розміщені на території комплексу для використання вітрової енергії, а геотермальні системи можуть бути використані для опалення та охолодження приміщень за рахунок тепла, що виділяється землі.

Подальший аналіз включає перевірку ефективності ізоляції будівель та систем опалення/охолодження. Це означає оцінку якості теплоізоляційних матеріалів, використаних у будівництві, їх здатності утримувати тепло в приміщеннях взимку та захищати від перегріву влітку. Також важливо перевірити ефективність систем опалення та охолодження: чи вони працюють оптимально, чи немає витоків тепла або холоду, чи системи працюють енергоефективно та безвідходно. [23]

Додатково, вивчаються можливості використання новітніх технологій у

сфері енергоефективності, таких як смарт-системи управління енергією та автоматизації, які дозволяють оптимізувати споживання енергії в будинках в залежності від потреб мешканців та зовнішніх умов.

Використання екологічно стійких будівельних матеріалів є важливою складовою при проектуванні та будівництві житлових комплексів з мінімальним негативним впливом на навколишнє середовище. Цей процес включає в себе докладний аналіз різноманітних аспектів вибору матеріалів, їх властивостей та впливу на екосистему як під час експлуатації, так і після завершення терміну служби.

Проводиться оцінка екологічних показників кожного матеріалу, включаючи його джерело походження, спосіб виробництва, вплив на якість повітря та води, а також на здоров'я людей під час використання. Особлива увага приділяється матеріалам з відновлюваних джерел, таким як деревина з лісів, які ведуть відповідальне лісове господарство, або бамбук, що швидко зростає і не потребує великої кількості хімічних обробок.

Використання матеріалів з низьким вмістом шкідливих речовин, таких як формальдегіди, вуглеводні або важкі метали, є надзвичайно важливим для забезпечення безпеки та здоров'я мешканців. Цей аналіз також включає оцінку впливу матеріалів на внутрішнє повітря приміщень та ризик виникнення алергічних реакцій чи інших захворювань. [24]

Під час експлуатації будівельних комплексів, де використовуються матеріали, що відповідають екологічним стандартам, мінімізується ризик викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище. Після закінчення терміну служби, такі матеріали можуть бути відновлені або перероблені, що зменшує обсяг відходів та сприяє створенню більш сталого середовища.

Аналіз систем управління відходами включає в себе оцінку методів сортування та переробки відходів, а також їхнього впливу на навколишнє середовище. Особлива увага приділяється використанню методів вторинного використання та переробки відходів для зменшення негативного впливу на

природу.

Загалом, аналіз екологічних показників інфраструктури житлових комплексів є важливим етапом у визначенні їхньої екологічної стійкості та розробці стратегій для покращення їхнього впливу на природне середовище.

При будівництві та експлуатації житлових комплексів середньої поверховості стикаються з рядом проблем, які можуть мати значний вплив на природне середовище. Дослідження цих впливів вимагає комплексного аналізу різних чинників, що можуть призвести до негативних екологічних наслідків.

Під час будівництва житлових комплексів земельні ділянки використовуються для розміщення будівель та інфраструктури. Дослідження проводяться з метою визначення обсягу землі, що був задіяний у будівництві, та його впливу на природні екосистеми. Це включає аналіз зміни використання земельної площі, що може призвести до зменшення лісистості, руйнування природних місць проживання тварин та рослин, а також втрати поживного ґрунту, що може вплинути на родючість ґрунту та рівновагу екосистеми.

Будівництво житлових комплексів може призвести до руйнування природних місць проживання тварин та рослин, зокрема, природних лісів, мокрот, місць масового збору водоплавних птахів та інших видів. Це може порушити рівновагу екосистеми та зменшити біорізноманіття, що є критично важливим для збереження природного середовища.

Під час будівництва та експлуатації житлового комплексу можуть виникати викиди шкідливих речовин у повітря та водні джерела. Це може призвести до забруднення навколишнього середовища та створення небезпечних умов для здоров'я мешканців та природних екосистем. Такі викиди можуть містити токсичні речовини, які потрапляють у ґрунт та водоймища, що загрожує рослинному та тваринному світові.

Проводиться аналіз втрати біорізноманіття. Дослідження включає оцінку впливу будівництва та експлуатації житлового комплексу на місцеве біорізноманіття, включаючи зникнення рідкісних видів рослин і тварин, зміну

структури екосистем та втрату природних ресурсів.

Під час аналізу соціально-економічних показників сталого розвитку житлових комплексів середньої поверховості важливо розглянути різноманітні аспекти, що стосуються якості життя мешканців, а також економічних показників, які впливають на ефективність та сталість розвитку комплексу.

Звертається увага на екологічну стійкість житлового комплексу і його вплив на якість життя мешканців. Це включає оцінку якості повітря та води в районі комплексу, наявність зон для відпочинку та зелених насаджень, доступність велосипедних доріжок та інфраструктури для пішоходів, а також можливість досягнення екологічної рівноваги в самому житловому приміщенні (наприклад, застосування енергоефективних технологій та зелених систем опалення).

Далі аналізуються економічні показники, такі як вартість житла, витрати на енергію та управління. Розглядаються доступність житла для різних соціальних груп населення, ефективність витрат енергії та вартість утримання житла. Також враховується можливість зменшення витрат на комунальні послуги через застосування енергоефективних технологій та управління енергією.

Розглядається інші аспекти сталого розвитку, такі як соціальна інтеграція та розвиток спільноти. Це включає в себе створення умов для зручного спілкування між мешканцями, наявність соціальних послуг та інфраструктури для спільного використання (наприклад, спортивні майданчики, клуби спілкування тощо), а також заходи для підтримки розвитку місцевої економіки та місцевої культури.

Аналіз соціально-економічних показників сталого розвитку дозволяє зрозуміти взаємозв'язок між екологічною стійкістю, якістю життя мешканців та економічними факторами, що впливають на життєздатність житлових комплексів середньої поверховості. Такий аналіз є ключовим для розробки стратегій, спрямованих на досягнення сталого розвитку у житловому

РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ  
СЕРЕДНЬОЇ ПОВЕРХОВОСТІ

2.1 Методика дослідження житлових комплексів середньої поверховості з акцентом на екологічні аспекти.



*Рис. 2.1 Методика дослідження житлових комплексів середньої поверховості з акцентом на екологічні аспекти*

## 2.2. Загальна класифікація житлових комплексів

За композиційно - функціональною структурою. Блоквані житлові комплекси є одним із найпоширеніших типів житлових об'єктів. Такі комплекси включають в себе окремі блоки або корпуси, кожен з яких має свої власні входи та внутрішню інфраструктуру. Кожен блок може включати різну кількість поверхів, на яких розташовані квартири або інші приміщення. Така структура надає мешканцям приватність та комфорт, оскільки вони можуть мати відокремлені входи та зони відпочинку.

Секційні житлові комплекси складаються з ряду секцій або блоків, кожен з яких має свої власні входи та інфраструктуру. Кожна секція може мати власну ліфтову систему та внутрішню організацію, що забезпечує мешканцям додатковий рівень приватності та зручності.

Коридорні житлові комплекси характеризуються тим, що їх основна

структура базується на коридорах, які з'єднують окремі квартири та інші приміщення. Кожна квартира може мати вихід безпосередньо на цей коридор. Така організація дозволяє ефективно використовувати простір і забезпечує зручний доступ до житлових приміщень.

Галерейні житлові комплекси відрізняються тим, що кожна квартира має вихід на внутрішню галерею або відкритий коридор. Це може створювати додаткові можливості для відпочинку та спілкування мешканців.

Комбіновані структури можуть поєднувати різні елементи вищезазначених типів, наприклад, блоковані або секційні комплекси з додатковими галереями або коридорами. Такий підхід дозволяє створювати більш різноманітні та універсальні житлові простори для різних потреб та вподобань мешканців.

За рівнем комфорту. Соціальне житло, як правило, призначене для груп населення, що перебувають у вразливому стані, таких як малозабезпечені сім'ї, молоді пари, одинокі матері чи батьки, інваліди тощо. Ці категорії людей часто зазнають фінансових труднощів або не можуть впоратися з пошуком достатньо комфортного та доступного житла. Соціальне житло може включати в себе недорогі квартири або житлові приміщення, які надаються за пільговими умовами державою або місцевими органами влади. Зазвичай це невеликі за площею квартири, розташовані у спеціально виділеному житловому фонді, що має за мету забезпечити сім'ям з низьким доходом або особам з обмеженими можливостями доступне та надійне проживання.

Житлові комплекси економ-класу відповідають базовим потребам мешканців і зазвичай мають стандартні квартири з обмеженим набором зручностей та сервісів. Такі комплекси можуть бути розташовані в менш престижних районах міста або мати менш розвинену інфраструктуру. Квартири в економ-класі зазвичай мають невелику площу і можуть бути менш комфортними за стандартними. Проте вони є доступними для людей із середнім або нижчим рівнем доходу, які шукають просте, але достатньо комфортне житло.

Житлові комплекси стандарт-класу надають середній рівень комфорту та

інфраструктуру. Вони можуть включати в себе більш просторі квартири з більшим набором зручностей, таких як парковки, спортивні майданчики, зони відпочинку тощо. Ці комплекси часто розташовуються у зручних місцях, ближче до центру міста або з хорошою транспортною розв'язкою. [31]

Житлові комплекси комфорт-класу надають мешканцям вищий рівень зручностей та послуг. Такі комплекси можуть включати в себе розкішні квартири з великими терасами, басейнами, спа-центрами та іншою розкішною інфраструктурою. Вони часто розташовані в престижних районах міста та надають своїм мешканцям широкий спектр послуг і розваг.

За формою власності. Державні житлові комплекси є однією з форм соціального житлового будівництва, яке здійснюється державою або за участю державних органів. Ці комплекси зазвичай будуються за рахунок державного бюджету або за участю фондів соціального захисту населення. Головною метою будівництва таких об'єктів є забезпечення доступного житла для соціально вразливих категорій населення, таких як малозабезпечені сім'ї, одинокі матері, інваліди та інші. Житлові приміщення в державних комплексах зазвичай надаються за пільговими умовами або з використанням програми соціальної підтримки, що дозволяє зменшити фінансове навантаження на мешканців.

Приватні житлові комплекси, навпаки, є комерційними проектами, які належать приватним особам або компаніям. Ці комплекси будуються за рахунок власних коштів власників та призначені для продажу або оренди на вільному ринку. Основна перевага приватних житлових комплексів полягає в тому, що вони можуть надати більший вибір житла та інфраструктури для мешканців. Такі комплекси зазвичай мають різний рівень комфорту та інфраструктури, що залежить від фінансових можливостей та стратегії власників.

Муніципальні житлові комплекси є ініціативою місцевих органів влади або муніципалітетів. Вони також можуть будуватися за рахунок місцевого бюджету або за участю комунальних підприємств. Основна мета муніципальних комплексів полягає в забезпеченні доступного та якісного житла для місцевого

населення. Такі комплекси часто мають спеціальні умови для отримання житла, наприклад, програми пільгового кредитування або соціальні програми для молоді сім'ї, ветеранів або інших соціально вразливих груп.

Колективні житлові комплекси є формою спільної власності об'єднань громадян або кооперативів. Ці комплекси зазвичай будуються за рахунок коштів учасників або за участю фінансових інституцій. Їх основна перевага полягає в можливості спільно інвестувати у будівництво та управління житловим комплексом, а також вирішувати питання експлуатації та управління спільними приміщеннями або територією.

За конструктивною схемою. Безкаркасні житлові комплекси характеризуються відсутністю основної несучої конструкції, такої як каркас з бетону чи металу. Замість цього, стіни та перегородки можуть бути зведені з легких матеріалів, таких як блоки з цегли, газобетону, або з використанням системи "швидкого монтажу", такої як каркасно-панельний метод. Безкаркасні конструкції зазвичай використовуються у невеликих житлових комплексах або котеджних поселеннях.

Каркасні житлові комплекси, навпаки, мають основну несучу конструкцію з металу або бетону. Ці конструкції забезпечують високу міцність та стійкість будівлі до навантажень і забезпечують можливість введення різноманітних архітектурних рішень. Каркасні житлові комплекси можуть бути більшими за площею і зазвичай використовуються у масштабних будівництвах у великих містах або житлових масивах.

За методом зведення. Збірні методи зведення полягають у використанні заводсько виготовлених конструкцій, які потім збираються на місці будівництва. Цей метод дозволяє швидко виготовити та зібрати необхідні елементи житлового комплексу з високою точністю та якістю. Зазвичай використовуються такі конструкції, як панельні блоки, монолітні стіни або залізобетонні елементи. Метод збірного зведення дозволяє значно скоротити терміни будівництва та зменшити витрати на працю.

Монолітні методи зведення включають в себе використання бетону або залізобетону для будівництва конструкцій прямо на місці будівництва. Цей метод дозволяє створити міцні та стійкі конструкції з великою точністю та індивідуальністю. Монолітні конструкції можуть мати велику міцність та стійкість до впливу навколишнього середовища, що робить їх ідеальним вибором для будівництва надійних житлових комплексів.

За поверховістю. Малоповерхові будинки є важливим елементом житлової забудови, особливо у сільській місцевості та на передмісті, де більше доступного простору. Вони можуть бути різних форм і розмірів, включаючи одноповерхові котеджі або традиційні двоповерхові будинки. Малоповерхові будинки надають більшу приватність та спокійне життя, оскільки мешканці не ділять з іншими великі простори.

Середньої поверховості будинки можуть бути знайдені як у міських, так і у передміських районах. Ці будинки, зазвичай, мають більше поверхів, що дозволяє розташувати більше квартир або житлових одиниць на одній ділянці. Вони можуть мати різний стиль та дизайн, але зазвичай вони надають більше простору, ніж більш високі будинки.

Багатоповерхові будинки є популярними у великих містах, де земля обмежена, а попит на житло великий. Вони можуть включати в себе багато квартир із зручностями та спільними приміщеннями для мешканців, такими як спортивні зали або лаундж-зони. Ці будинки забезпечують багатоцільове життя, близькість до міської інфраструктури та можливість спілкування з сусідами.

Підвищеної поверховості будинки високі та мають імпозантний вигляд. Вони можуть містити велику кількість квартир на одному поверсі, що робить їх ефективними для великих міст. Ці будинки можуть бути ексклюзивними, із розкішними квартирами та зручностями, або більш доступними для різних соціальних шарів. Вони створюють впевнене відчуття престижу та можуть мати захоплюючі види на місто. [32]

Висотні будинки, які перевищують 16 поверхів, є емблемою сучасної

міської архітектури та технологічних досягнень. Ці хмарочоси можуть мати десятки, а іноді й сотні поверхів, виходячи вгору та створюючи вражаючий панорамний вид міста. Вони виступають у ролі символу престижу та сучасності.

Висотні будинки зазвичай розташовані у центральних районах міста або в бізнес-центрах і пропонують широкий спектр житлових та комерційних приміщень. Ці будівлі можуть містити офіси, готелі, апартаменти, ресторани, торгові центри та інші послуги, що роблять їх ідеальними для мешканців та відвідувачів.

Завдяки своїм високим технічним характеристикам та інженерним рішенням, висотні будинки можуть витримувати великі навантаження вітру та стійкі до землетрусів. Вони також забезпечують мешканцям швидкий доступ до всіх необхідних сервісів та зручностей, зменшуючи необхідність великих переміщень по місту. [33]

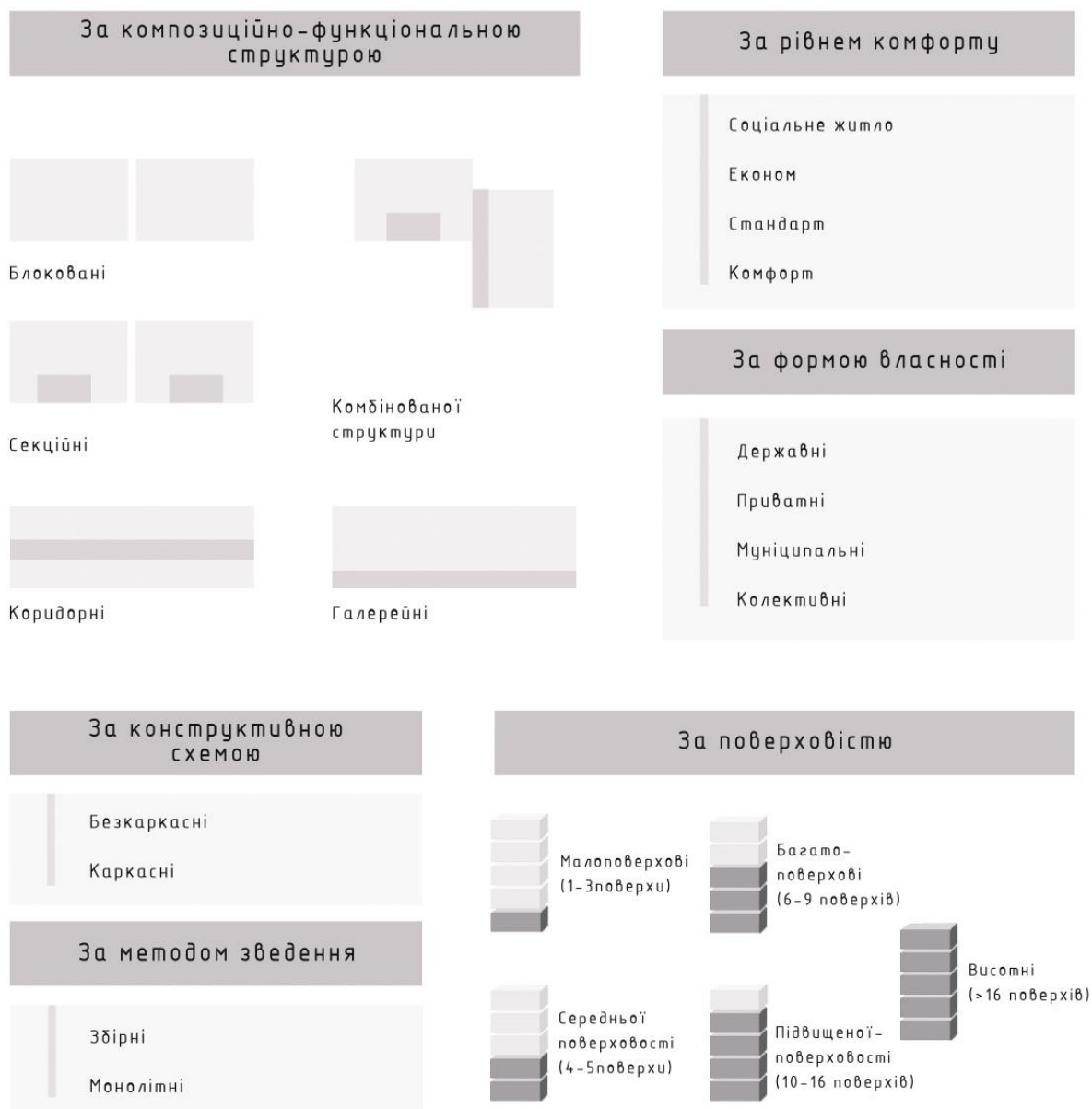


Рис. 2.2 Класифікація житлових будинків

### 2.3 Екологічні прийоми у формуванні житлових комплексів

В сучасному світі, де питання енергоефективності стає все важливішим, будівництво житлових комплексів середньої поверховості не може обійтися без застосування сучасних технологій, спрямованих на мінімізацію споживання енергії та зменшення викидів.

Інтеграція сонячних батарей у скляні панелі дає можливість виробляти електроенергію без використання традиційних джерел енергії та зменшує

залежність від енергопостачальних компаній. Ця енергія може бути використана для освітлення, опалення та підігріву води.

Сонячні батареї складаються з фотоелектричних панелей, які перетворюють сонячне випромінювання на електричний струм за допомогою фотоелектричного ефекту. Ці панелі зазвичай виготовляються з кремнієвих чіпів, що мають високу ефективність та тривалий термін експлуатації.

Сонячні батареї можуть бути інтегровані у дизайн будівлі, розташовуючись на даху або на фасадах. Для максимальної ефективності, їх розташовують у напрямку, що максимально експонується сонцем, із забезпеченням максимальної площі, яка піддається сонячному випромінюванню протягом дня. [26]

Застосування ізолюваних матеріалів для стін та вікон дозволяє зменшити втрати тепла в зимовий період та перегрівання приміщень влітку. Це не тільки зменшує витрати на опалення та кондиціонування, але й сприяє зниженню викидів CO<sub>2</sub> в атмосферу.

Інші заходи з енергозбереження: До цих заходів можна віднести встановлення енергоефективного освітлення з використанням LED-ламп, автоматизовані системи керування освітленням та опаленням, а також використання енергозберігаючих побутових приладів.

Ці заходи спільно допомагають зменшити енергоспоживання житлових комплексів середньої поверховості, що є важливим кроком у збереженні енергоресурсів та зниженні впливу на навколишнє середовище.

Природне середовище є важливим аспектом планування та розробки будь-якого житлового комплексу. Врахування екологічних аспектів не лише сприяє збереженню природних ресурсів та біорізноманіття, але й покращує якість життя мешканців та створює здорове та естетичне середовище для проживання.

Одним з ключових аспектів у мінімізації впливу на природне середовище є збереження існуючих зелених зон та ландшафтів. Це включає в себе збереження відомих парків, лісів, садів, та інших екосистем, а також збереження

великих дерев та інших рослин. При плануванні нових житлових комплексів важливо враховувати ці природні об'єкти та забезпечити їхню інтеграцію у забудову, зберігаючи природну красу та функціональність.

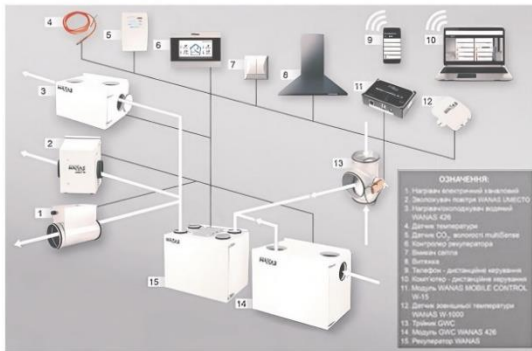
Використання дощової води є важливим аспектом сталого розвитку та забезпечення екологічно стійкого функціонування житлових комплексів. Цей метод дозволяє максимально використовувати природні ресурси та зменшити навантаження на міську каналізацію, тим самим сприяючи економічній та екологічній ефективності.

Для збору дощової води встановлюють спеціальні системи збору, які можуть бути розташовані на дахах будівель чи в спеціальних резервуарах. Ці системи зазвичай складаються з каналізаційних труб, які збирають воду з даху та направляють її до резервуарів. [27]

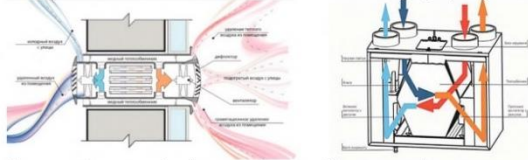
Зібрана дощова вода потрапляє в резервуари, де вона зберігається та може піддаватися очищенню. Для забезпечення якості води та виключення можливих забруднень, використовуються фільтри та системи очищення.

Після обробки, дощова вода може використовуватися для різноманітних потреб, таких як полив рослин, наповнення водоймищ, промивання підлоги, а також технічні потреби. Це дозволяє ефективно використовувати водні ресурси та зменшує навантаження на системи водопостачання та каналізації.

Використання вентиляції з рекуперацією тепла у житлових комплексах



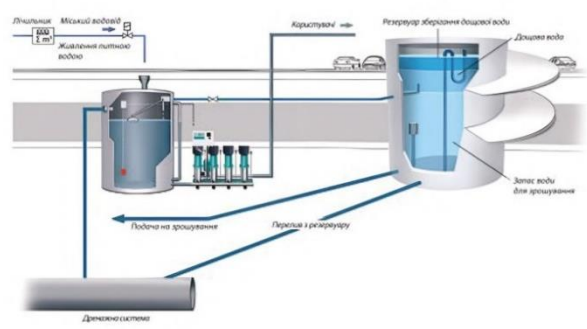
Розширення можливостей вентиляційної системи на базі рекуператора WANAS



Принцип роботи механічної системи вентиляції із рекуперацією тепла

- Енергоефективність:** Рекуперація тепла з вентиляційного повітря дозволяє оптимізувати використання енергії, зменшуючи витрати на опалення та кондиціювання приміщень.
- Підвищення комфорту:** Забезпечення постійного подачі свіжого повітря у приміщення, що сприяє підвищенню якості повітря та комфорту для мешканців.
- Зменшення викидів шкідливих речовин:** Ефективний обмін повітря допомагає знизити концентрацію шкідливих речовин та алергенів, що сприяє створенню здорового та безпечного житлового середовища.
- Економія енергії:** Використання рекуперації тепла зменшує витрати енергії на опалення та кондиціювання, сприяючи екологічності та зменшенню викидів CO<sub>2</sub>.

Використання дощової води у житлових комплексах



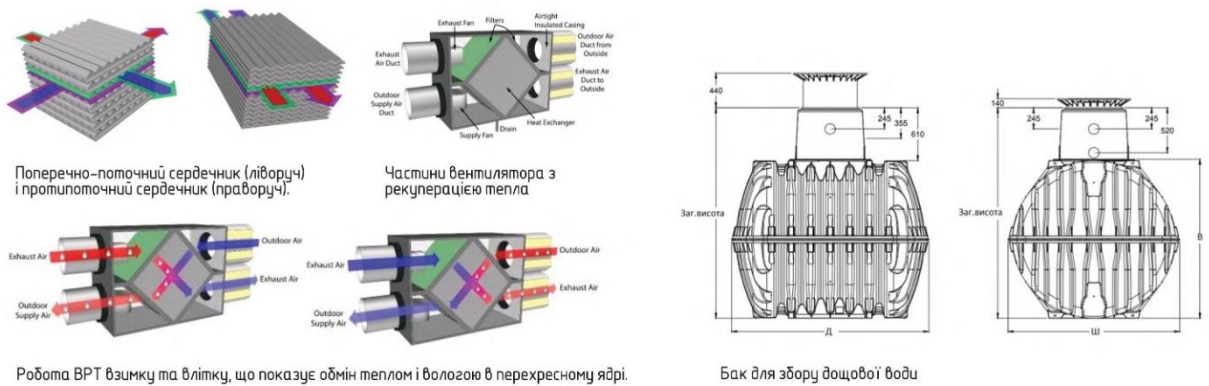
Автоматизована система збору води



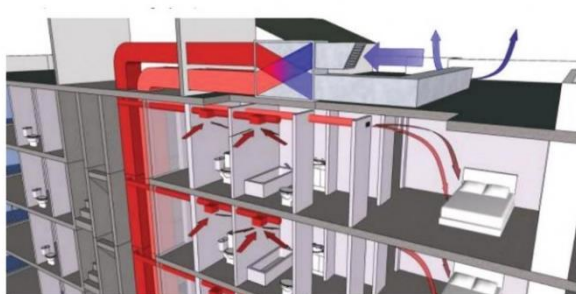
Система транспортування води, накопичувальний резервуар та розподіл

- Збереження водних ресурсів:** Використання дощової води для поливу та іригації дозволяє ефективно використовувати природні джерела води, зменшуючи залежність від централізованих систем водопостачання.
- Сприяння сталому розвитку:** Інтеграція систем збору та використання дощової води сприяє сталому використанню природних ресурсів і зменшує негативний вплив на екосистему.
- Економія комунальних витрат:** Зменшення використання комунальної води для поливу та іригації веде до зниження витрат на водопостачання, що може значно скоротити комунальні витрати мешканців.

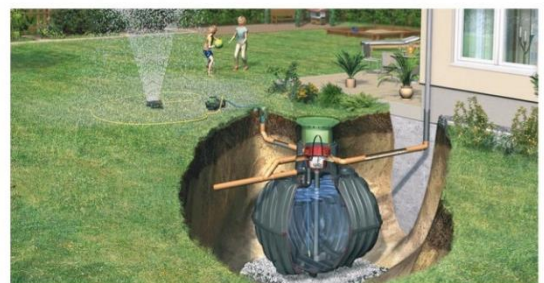
Рисунок 2.3 Використання дощової води у житлових комплексах. Авторська розробка



Робота ВРТ взимку та влітку, що показує обмін теплом і вологою в перехресному ядрі.



Централізований ВРТ з подачею та поверненням повітря в кожну кімнату.



Система для збору дощової води

Рисунок 2.4 Використання дощової води у житлових комплексах. Авторська розробка

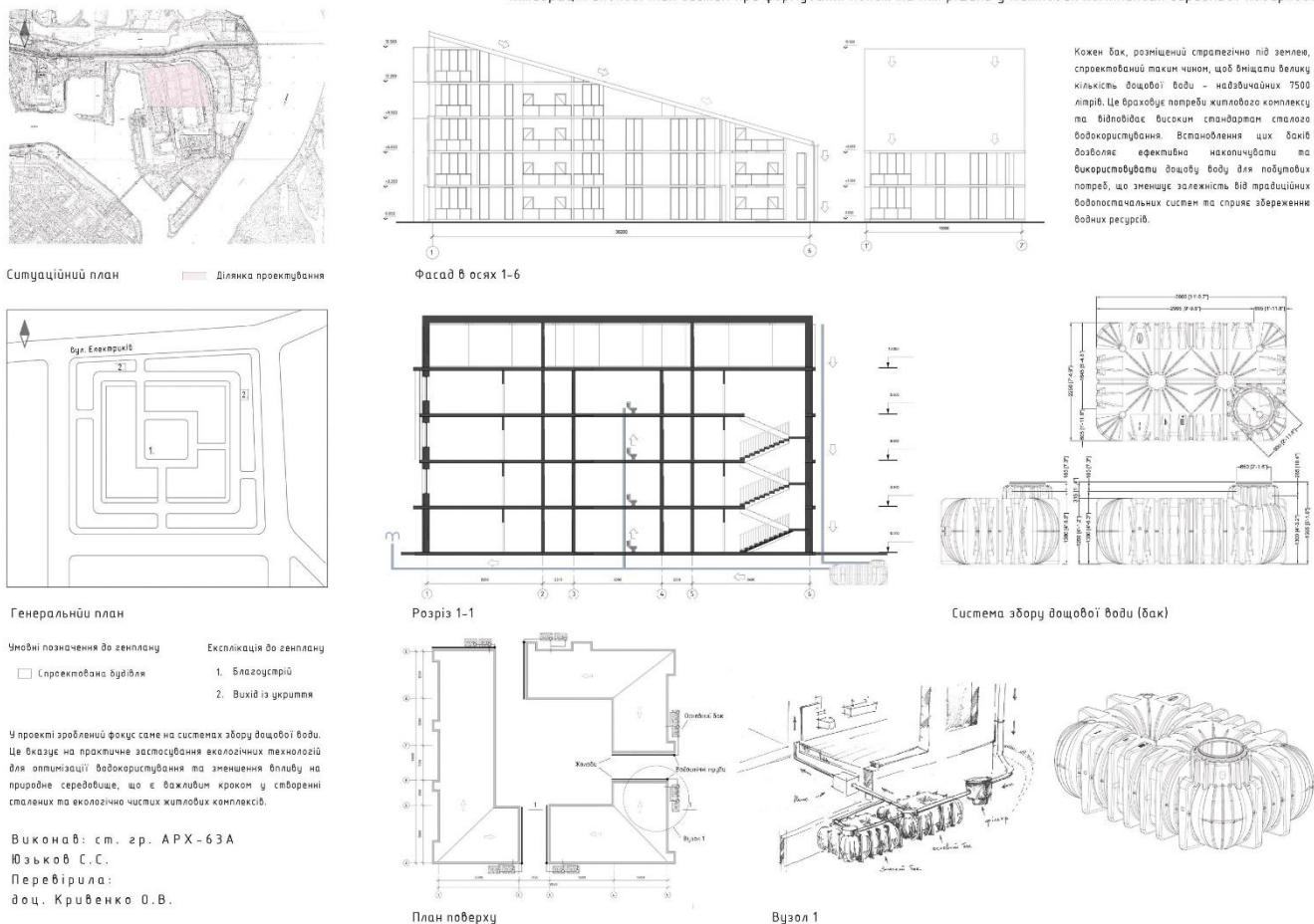


Рис. 2.5 Використання дощової води у житлових комплексах. Авторська розробка

Використання дощової води є економічно вигідним рішенням, оскільки дозволяє значно знизити витрати на водопостачання та каналізацію для мешканців житлового комплексу. Водні ресурси, які раніше були витрачені на побутові потреби, тепер можуть бути використані більш ефективно та екологічно стійко.

Використання дощової води сприяє збереженню природних ресурсів та зменшенню негативного впливу на довкілля. Цей підхід допомагає зменшити споживання прісної води та зберегти водні ресурси для майбутніх поколінь, сприяючи сталому розвитку та екологічній стійкості.

Більш того, використання дощової води підкреслює здатність сучасних житлових комплексів адаптуватися до екологічних вимог суспільства та

відповідати викликам сталого розвитку. Це не лише демонструє відповідальне відношення до навколишнього середовища, але й сприяє позитивному іміджу комплексу серед мешканців та потенційних покупців.

Використання матеріалів, які мають мінімальний негативний вплив на довкілля, є ще одним важливим аспектом у мінімізації впливу на природне середовище. Це може включати в себе використання відновлюваних матеріалів, таких як дерево з відновлюваних лісів або бамбук, які мають менший вуглецевий слід порівняно з традиційними будівельними матеріалами. Крім того, доцільно використовувати матеріали з низьким вмістом VOC (органічних розчинників), які можуть виділятися в повітря під час будівництва або після нього і сприяти забрудненню середовища та загрозі здоров'ю. Важливо також враховувати можливість використання вторинної сировини або відходів для будівництва, що сприяє зменшенню кількості відходів та енергозатрат на їх обробку. Застосування таких матеріалів сприяє створенню екологічно чистого середовища та забезпечує сталість у використанні природних ресурсів для будівництва та ландшафтного оформлення. [28]

Створення інфраструктури та умов для підтримки екологічного споживання серед мешканців житлового комплексу відіграє важливу роль у створенні екологічно стійкого та здорового середовища.

Важливим аспектом екологічного споживання є зменшення використання автомобільного транспорту, що викидає шкідливі гази та сприяє забрудненню повітря. Для цього необхідно розвивати інфраструктуру велосипедних доріжок та пішохідних зон, а також підтримувати розвиток громадського транспорту, зокрема, забезпечуючи доступність та зручність використання автобусів, тролейбусів, трамваїв та метро.

Для зменшення обсягу відходів, які надходять на звалища, важливо впроваджувати ефективні системи сортування та вторинної переробки відходів. Це може включати в себе встановлення спеціальних контейнерів для сортування відходів у побуті, організацію пунктів збору вторинних ресурсів (папірусу,

пластику, скла, металу тощо), а також стимулювання мешканців до відходів та їх подальшої переробки.

Розвиток місцевих ринків та підтримка місцевих виробників сприяє зменшенню викидів CO<sub>2</sub>, пов'язаних з транспортуванням продуктів. Зокрема, важливо підтримувати місцевих фермерів та виробників, що використовують екологічно чисті методи виробництва. Також важливо стимулювати використання відновлюваних ресурсів, таких як вітчизняна сонячна, вітрова та гідроенергетика, для забезпечення енергетичних потреб житлового комплексу. [29]



Рис. 2.6 Екологічні прийоми у формуванні житлових комплексів

## **Висновки по другому розділу:**

Після аналізу методики дослідження житлових комплексів середньої поверховості з урахуванням екологічних аспектів, загальної класифікації таких комплексів та вивчення екологічних прийомів у їх формуванні, можна зробити наступні висновки.

Розроблена методика дослідження дозволила систематизувати підходи до аналізу житлових комплексів середньої поверховості з урахуванням екологічних аспектів, що сприяє більш об'єктивному оцінюванню їх впливу на навколишнє середовище.

Загальна класифікація житлових комплексів дозволила визначити основні категорії та характеристики таких об'єктів, що полегшує їх подальший аналіз та порівняння.

Вивчення екологічних прийомів у формуванні житлових комплексів дало можливість ідентифікувати та розробити методи та стратегії для створення екологічно стійких об'єктів, що сприяє зменшенню негативного впливу на довкілля та підвищенню життєвого комфорту мешканців.

Результати дослідження можуть бути використані для подальшого вдосконалення методології проектування та будівництва житлових комплексів з урахуванням екологічних аспектів.

## РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ СЕРЕДНЬОЇ ПОВЕРХОВОСТІ

### 3.1. Містобудівне обґрунтування та вирішення генерального плану

Ділянка проектування житлового комплексу розташована в місті Київ по вулиці Гаванська.

Клімат у місті Києві характеризується помірно-континентальним типом з середньомісячною температурою у січні близько  $-3,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  та у липні близько  $+20,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Абсолютний мінімум температури сягає  $-32,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а максимум - приблизно  $+39,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

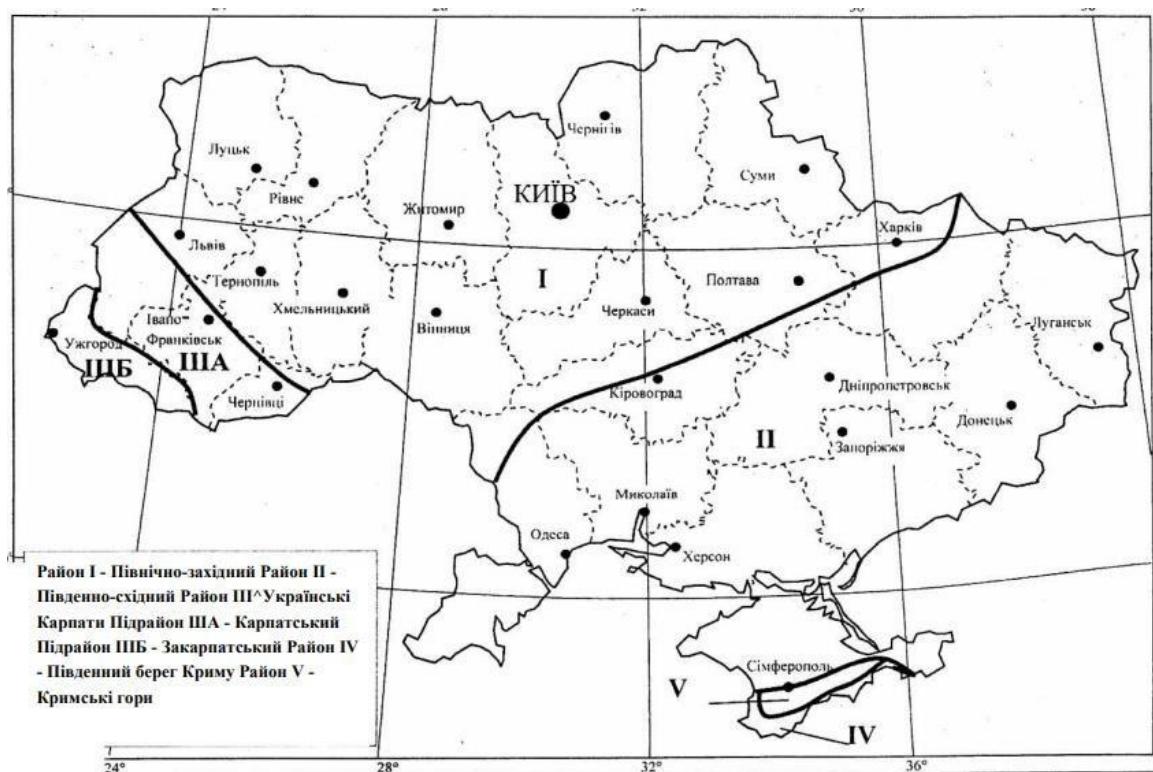


Рисунок 3.1 Районування території України з урахуванням архітектурних та кліматичних особливостей

У місті Києві середня кількість опадів становить приблизно 650 мм на рік. Найбільше опадів припадає на липень - близько 90 мм, а найменше - на жовтень, всього близько 30 мм. Зимою товщина снігового покриву може досягати 25 см,

але іноді цей показник зростає до 950 мм. Іноді взимку можна спостерігати і відсутність снігу.

Щодо вологості повітря, у Києві вона переважно висока. Середня вологість за рік становить близько 70%, проте влітку цей показник зменшується до 60%, а взимку може сягати 85-95%. Є випадки, коли вологість падає до 10%.

Щодо абсолютної вологості повітря в Києві: середнє значення за рік - 8 мб, влітку вона коливається від 7 до 20 мб, а взимку - від 2 до 5 мб.



Рис. 3.2 Тривалість сонячного світла.



Рис. 3.3 Кількість днів з ясною погодою щорічно.

Характеристики вітру. Напрямки вітру змінюються в залежності від місяця: у липні переважає західний напрямок, а в січні - північно-західний та західний. Середня швидкість вітру також відрізняється: у літній період вона становить 3,7 м/с, а взимку - 5 м/с.

Область, місто	Переважний напрям вітру, його повторюваність, %											
	Середня швидкість вітру, м/с											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Київська область												
Київ	3,24 2,8	ПдСх 18 2,9	ПдСх 17 2,7	Пн, 16 2,6	Пн, 17 2,3	Пн, 19 2,2	3,20 2,1	Пн, 21 2,0	3,24 2,1	3,21 2,3	3,21 2,6	3,21 2,7

Рис. 3.4 Напрямок вітру

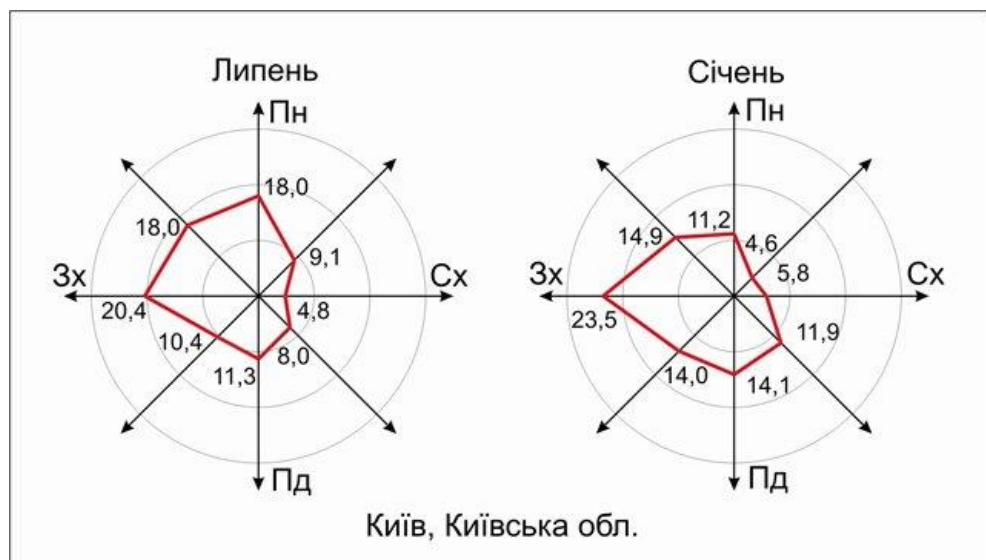
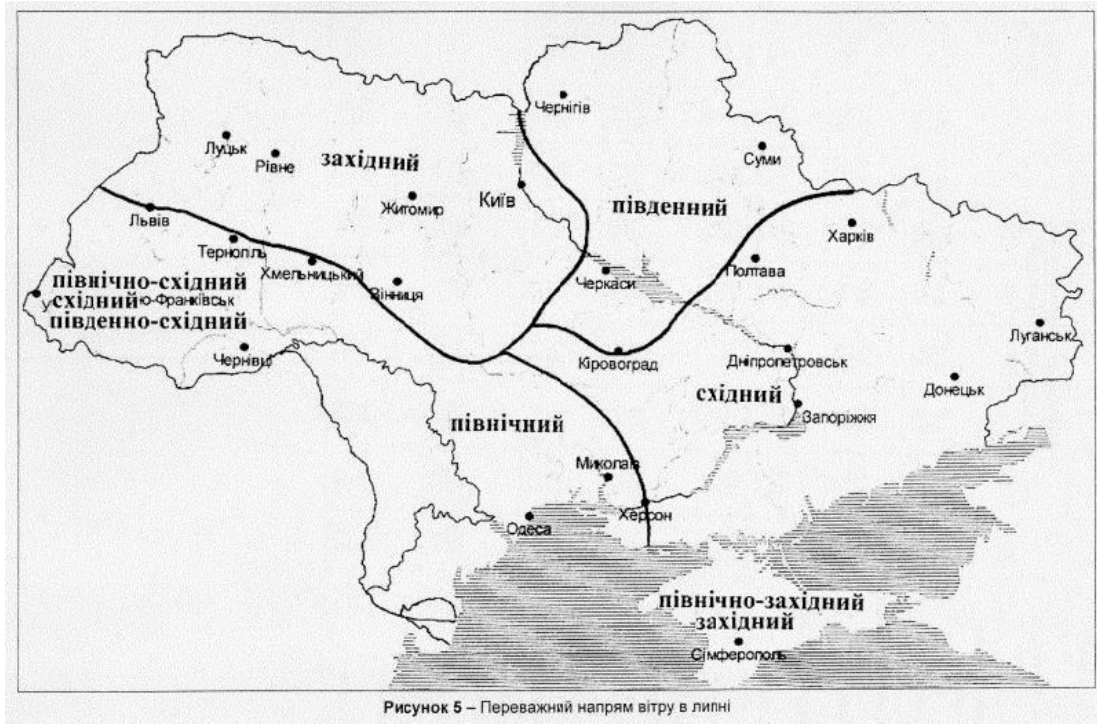


Рис. 3.5 Роза вітрів



*Рис. 3.6 Напрямок переважного вітру у січні*



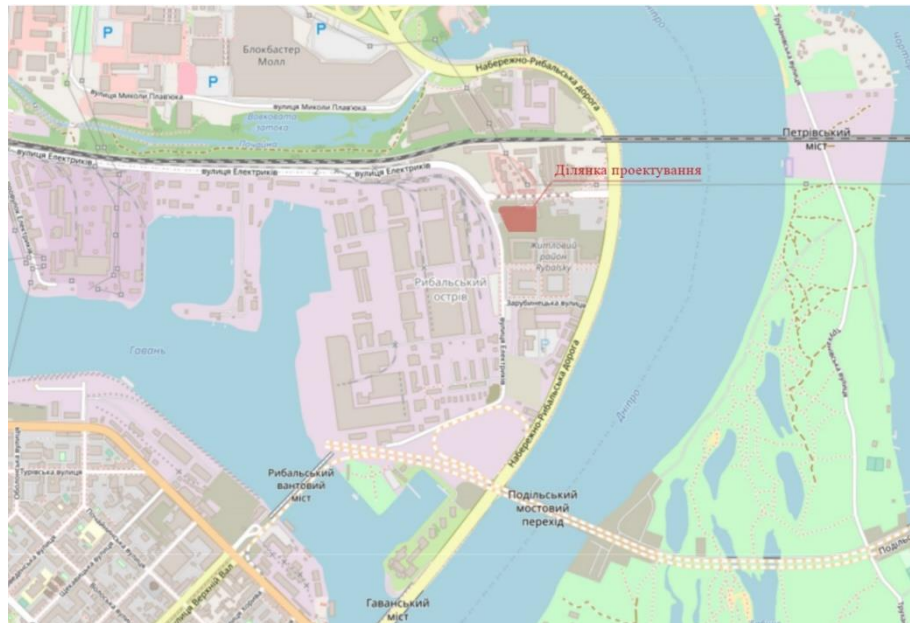
*Рис. 3.7 Напрямок переважного вітру у липні*

### **Розташування в місті.**

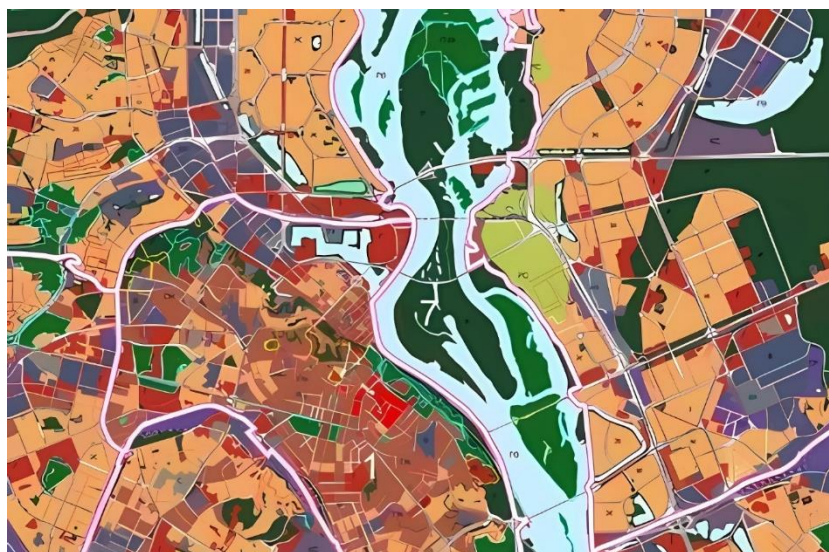
Ділянка проектування знаходиться в Подільському районі м. Києва, лівий берег. Земельна ділянка відведена для розробки житлового комплексу та межує

з:

- На півночі: з вулицею Гаванська, за якою побудовані адміністративні будівлі;
- На півдні: з житловими комплексами, за якими розташовується вулиця Зарубинецька;
- На сході: з вулицею Набережно-Рибальська;
- На заході: з вулицею Електриків, за якою розташований адміністративні будівлі;



*Рис. 3.8 Ситуаційний план*



*Рис. 3.9 Функціональне зонування*

**УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ**

<b>ТЕРИТОРІАЛЬНІ ЗОНИ:</b>		САДОВО-ДАЧНОЇ ЗАБУДОВИ, САДІВНИЦТВА - РС	
	ГРОМАДСЬКІ - Г		ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ - РВ
	ГРОМАДСЬКО-ЖИТЛОВІ - ГЖ	<b>МЕЖИ:</b>	
	ЖИТЛОВІ - Ж		ПЛАНУВАЛЬНИХ ЗОН
	ЛАНДШАФТНО-РЕКРЕАЦІЙНІ ЗОНИ - Р		ІСНЮЮЧА МЕЖА МІСТА
	КУРОРТНІ - К		ПРОЕКТНА МЕЖА МІСТА
	ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ - ТР	<b>ІНШЕ:</b>	
	ІНЖЕНЕРНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ - ІН		ІСНЮЮЧІ ЧЕРВОНІ ЛІНІ
	КОМУНАЛЬНО-СКЛАДСЬКІ - КС		
	ВИРОБНИЧІ - В		
	СПЕЦІАЛЬНІ - С		
	ВУЛИЦЬ ТА ДОРІГ (В МЕЖАХ ЧЕРВОНИХ ЛІНІЙ) - ТРВ		
	ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ - ІК		
	ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ - ПЗФ		
<b>ТЕРИТОРІАЛЬНІ ПІДЗОНИ:</b>			
	АДМІНІСТРАТИВНИХ БУДІВЕЛЬ ОРГАНІВ УПРАВЛІННЯ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ГРОМАДСЬКІ ФУНКЦІЇ ДЕРЖАВНОГО, МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕНЬ, ЗАКОРДОННИХ ДИПЛОМАТИЧНИХ ПРЕДСТАВНИЦТВ - Г1		



*Рис. 3.10 Топографічна зйомка*

## Ґрунти Аналіз ґрунтів і території був взятий із проекту «Реконструкція майнового комплексу під багатоквартирну забудову на вул. Електриків, 23-Б у Подільському районі м. Київ»

Інженерно-геологічні вишукування на майданчику будівництва виконані ТОВ «Інженербудпроект» у липні 2016 року.

У геологічній будові ділянки виділені такі інженерно-геологічні елементи (далі ІҒЕ):

- ІҒЕ-1а – насипний ґрунт: пісок дрібний, сірий, середньої щільності, малого ступеня водонасичення, з включенням щебеню до 5%;
- ІҒЕ-1б – намівний ґрунт: пісок дрібний, жовто-сірий, середньої щільності, малого ступеня водонасичення;
- ІҒЕ-16\* – намівний ґрунт: пісок дрібний, жовто-сірий, пухкий, малого ступеня водонасичення;
- ІҒЕ-2б – пісок дрібний, жовто-сірий, світло-сірий, середньої щільності, середнього ступеня водонасичення та насичений водою;
- ІҒЕ-2в – пісок дрібний, жовто-сірий, щільний, насичений водою;
- ІҒЕ-3 – суглинок легкий пілуватий, світло-сірий, м'якопластичний, з тонкими прошарками піску, 15-30%;
- ІҒЕ-6б – пісок середньої крупності, жовто-сірий, світло-сірий, середньої щільності, насичений водою;
- ІҒЕ-6в – пісок середньої крупності, сірий, світло-сірий, щільний, насичений водою;
- ІҒЕ-5в – пісок пілуватий, сіро-зелений, щільний, насичений водою, кварцово-глауконітовий, обкатаний, слабозцементований, з тонкими прошарками супіску пластичного 10-20%.

Ґрунтові води на період вишукувань (червень 2016 року) зустрінуті свердловинами на глибинах 4,8–5,5 м (абсолютні відмітки 91.80–92.45 м).

Ступінь агресивного впливу рідкого неорганічного середовища слабо-агресивний за вмістом агресивної вуглекислоти до бетону марки W4, неагресивний до бетону марок W6, W8, W10-W12 за водонепроникністю.

Водоносний горизонт приурочений до четвертинних та палеогенових відкладів. Води горизонту – безнапірні, гідравлічно пов'язані з водами р. Дніпро.

Мінімальна розрахункова глибина залягання рівня ґрунтових вод на ділянці вишукувань відповідає значенню 2,43 м. Ділянка вишукувань відноситься до потенційно підтоплованих.

Згідно з ДБН В.1.1-12:2014 «Будівництво у сейсмічних районах України», відповідно до карти ЗСР-2004-С, майданчик будівництва розташований у районі з фоновою сейсмічною інтенсивністю 6 балів за шкалою MSK-64.

Відповідно до даних інженерно-геологічних вишукувань ґрунти, які складають ділянку, відносяться до III категорії за сейсмічними властивостями.

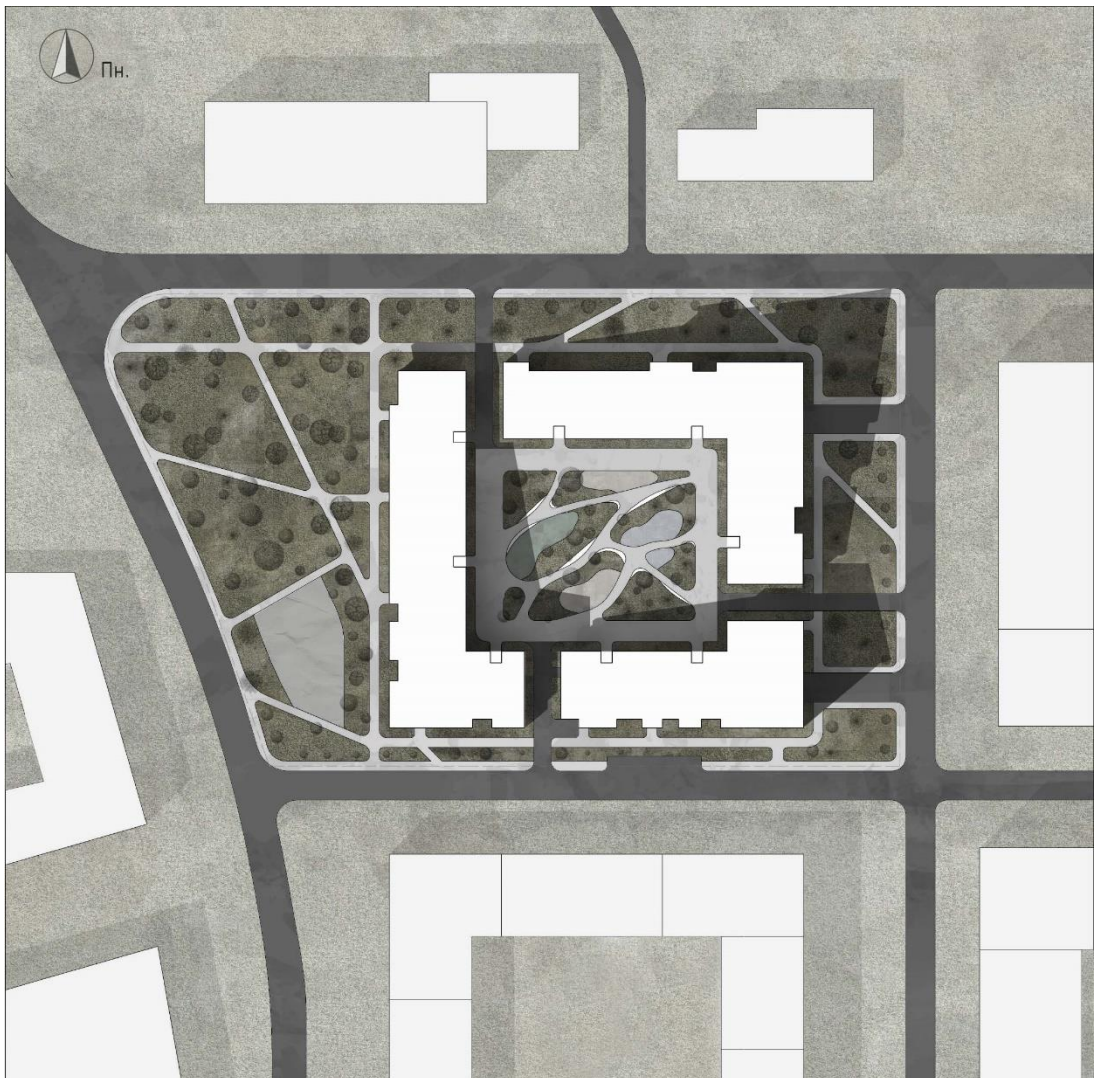
Беручи до уваги відсутність результатів мікросейсморайонування на стадії «П» розрахункова сейсмічність майданчика будівництва, відповідно до категорії ґрунтів, згідно з табл. 5.1 ДБН В.1.1-12:2014, становить 7 балів.

Ділянка розміщена на правому березі р. Дніпро, на Рибальському півострові. Місцями територія підтоплена підземними водами. Територія частково затоплюється повинню  $P = 1\%$ .

## Генеральний план

В генеральний план включаються наступні компоненти:

1. Житловий корпус
2. Дитячий майданчик для дитсадка
3. Спортивна зона
4. Дитячий майданчик
5. Зона відпочинку
6. Зона вивозу сміття



*Рис. 3.11 Генеральний план території*

На генеральному плані розташовуються навколо периферії будинки з

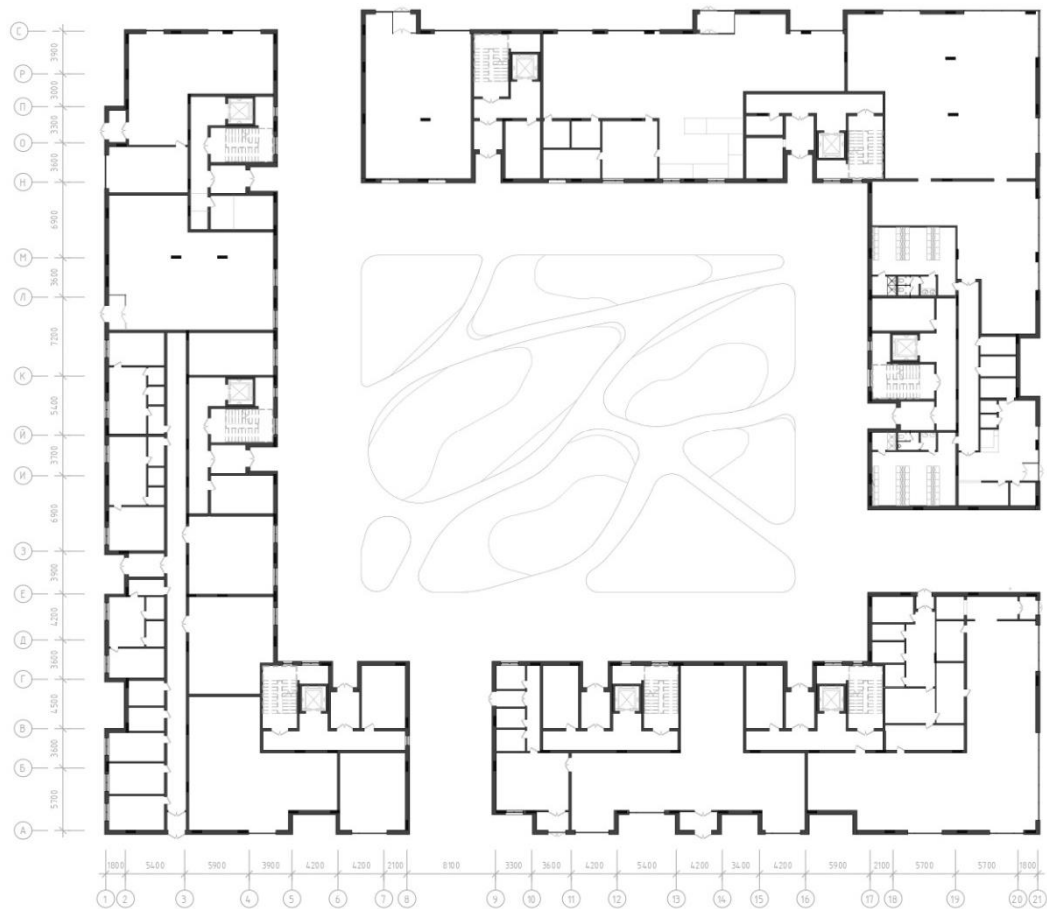
різною кількістю поверхів - від двох до шести. Їх планування відповідає різноманітній структурі, де кожній квартирі гарантується не менше 2,5 годин сонячного світла, дотримуючись всіх вимог щодо інсоляції. Використані сучасні технології зеленого будівництва для забезпечення енергоефективності та екологічності житлового комплексу.

Внутрішні двори забезпечені високорозвиненою інфраструктурою та ураховують потреби маломобільних груп населення з максимальною доступністю, комфортом і безпекою. Вони обмежені житловими будинками, а територія комплексу є безпечною. Три в'їзди призначені для пожежних автомобілів швидкої допомоги та інших аварійних ситуацій. Круговий рух автомобілів розташований поза межами комплексу, а мешканці мають безпосередній доступ до внутрішніх дворів через входні групи будинків. Зелені зони розкидані по всій території для спільних відпочинкових місць.

У проекті передбачено підземну парковку на 400 машиномісць та підземне сховище на 400 осіб у випадку надзвичайних ситуацій. Парковка має зарядні станції для електромобілів та систему контролю доступу для забезпечення безпеки автотранспорту.

У складі проекту будівництва житлового комплексу передбачено загальнодоступні приміщення для місцевих жителів, зони відпочинку, дитячі майданчики, спортивні майданчики та місця для прогулянок.

### 3.2. Функціонально-планувальні рішення житлового комплексу



*Рис. 3.12 План 1-го поверху*

На першому поверсі передбачено нежитлові приміщення, такі як кафе, магазини, спортивний зал, банківські та поштові відділення, приміщення для культурно-розважальних заходів та зону коворкінгу для мешканців.

Також передбачено дитячий садок, який призначений для забезпечення догляду та освітнього розвитку дітей мешканців комплексу.

Структура та організація приміщень дитячого садка:

Пральня розташована в окремому приміщенні і обладнана сучасними пральними машинами, сушильними машинами та прасками. Приміщення обладнане системою вентиляції та відповідає всім санітарним нормам і вимогам безпеки.

Комплекс має кілька групових приміщень, де діти поділяються за віком та розвитком. Кожне групове приміщення обладнане меблями та ігровими зонами, де діти можуть розвивати свої навички та соціальні вміння. Кожна група має власну кімнату для відпочинку та сну, а також зону для групових занять та ігор.

Харчоблок обладнаний сучасною кухонною технікою та устаткуванням для приготування та подачі харчування для дітей. Тут працюють досвідчені кухарі, які готують здорову та смачну їжу з врахуванням індивідуальних потреб кожної дитини. Приміщення відповідає всім санітарним та гігієнічним вимогам, а також забезпечене системою вентиляції та очищення повітря.

Для розвитку творчих та пізнавальних здібностей дітей у садку передбачені гурткові приміщення. Тут проводяться різноманітні гуртки та кружки з малювання, музики, танців, спорту та інших напрямків. Кожне гурткове приміщення обладнане необхідним інвентарем та матеріалами для проведення різних занять та майстер-класів.

Дитячий садок також має додаткові приміщення для проведення різноманітних заходів та заходів: концертів, виставок, зустрічей з батьками та гостями, а також для проведення індивідуальних консультацій та зустрічей з психологом чи лікарем. Тут також розташовані офіси адміністрації та педагогічного колективу, а також кімнати для зберігання документів та іншої адміністративної діяльності. [52]

У складі дитячого садка передбачені різноманітні зони відпочинку та розвитку. Ці зони включають у себе ігрові куточки, де діти можуть вільно виявляти свою творчість та фантазію. Тут розташовані яскраві та безпечні іграшки, які сприяють розвитку моторики, логіки та мовлення. Також передбачені зони для читання та перегляду казок та мультфільмів, що сприяє розвитку мовлення та уяви.

Для фізичного розвитку дітей у складі дитячого садка передбачені спортивні майданчики. Тут розміщені різноманітні спортивні майданчики, де діти можуть займатися фізичними вправами, розвивати координацію та здоров'я.

На майданчиках встановлені дитячі гірки, качелі, лазалки та інші атракції, що сприяють активному способу життя та здоровому розвитку.

Для розвитку творчих здібностей дітей у складі дитячого садка передбачені творчі студії та майстерні. Тут діти можуть випробувати себе у різних видах мистецтва, таких як малювання, ліплення, робототехніка, музика та танці. Кожна майстерня обладнана необхідними матеріалами та інструментами для творчого самовираження та розвитку творчого потенціалу дітей.

Для надання кваліфікованої допомоги та консультацій батькам та дітям у складі дитячого садка передбачені консультативні та освітні кабінети. Тут працюють досвідчені педагоги, психологи та лікарі, які надають необхідну інформацію та рекомендації з питань виховання, розвитку та здоров'я дітей. Кабінети обладнані всім необхідним для проведення індивідуальних консультацій та занять з дітьми. [51]

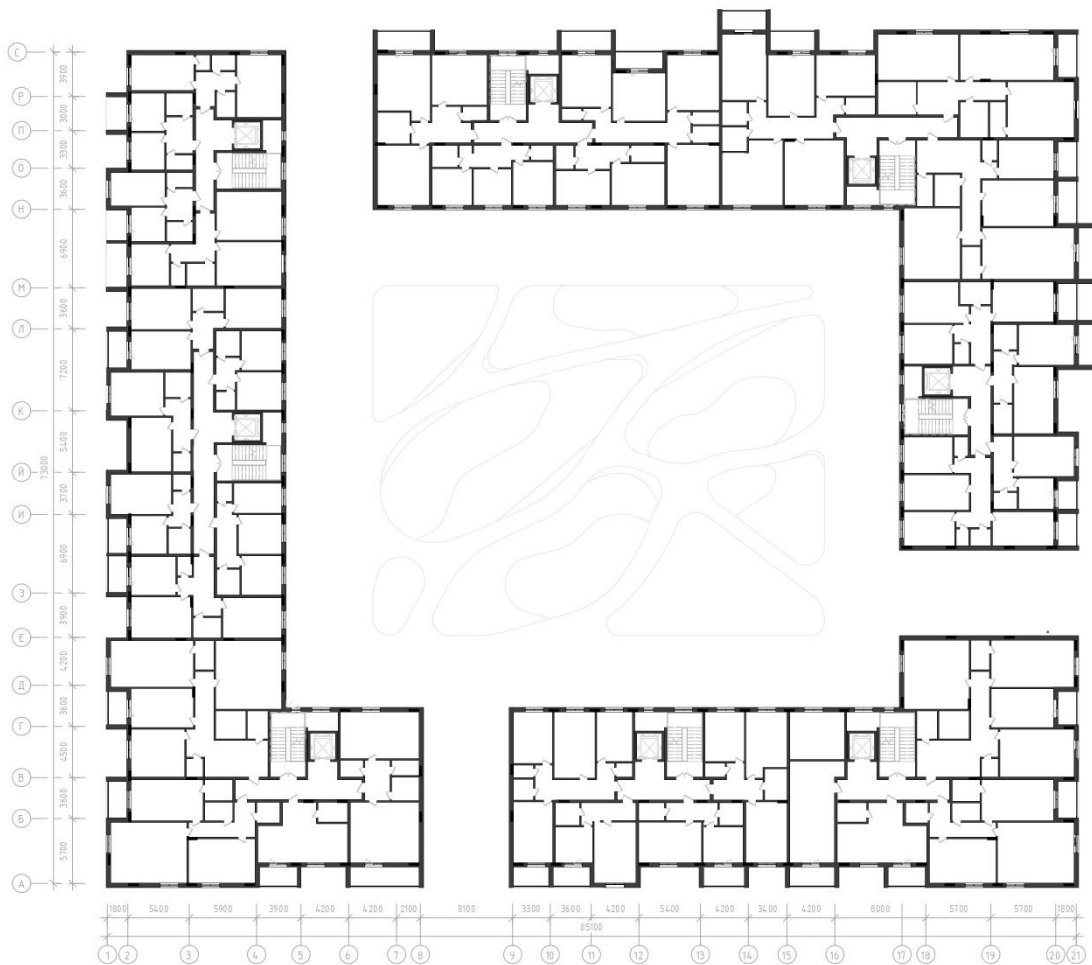
Дитячий садок, який заплановано в житловому комплексі, відповідає найвищим стандартам якості та забезпечує повноцінний розвиток та навчання дітей. Він обладнаний сучасними засобами та інфраструктурою для забезпечення безпеки, комфорту та розвитку малюків. Зони відпочинку, спортивні майданчики та творчі студії створюють сприятливе середовище для розвитку рухових, мислительних та творчих навичок дітей. Крім того, наявність консультативних та освітніх кабінетів дозволяє забезпечити індивідуальний підхід до кожної дитини та її батьків.

Враховуючи всі аспекти організації та функціонування дитячого садка, можна зробити висновок, що він буде ідеальним місцем для розвитку та виховання дітей, сприяючи їхньому повноцінному фізичному, інтелектуальному та емоційному зростанню.

Фітнес-центр, розташований у складі житлового комплексу, призначений для забезпечення жителів можливістю активного та здорового способу життя. Цей центр обладнаний сучасними тренажерами, спортивними залами, а також просторими зонами для групових занять, які включають фітнес, йогу та аеробіку.

Професійні інструктори стежать за тренуваннями та надають індивідуальні рекомендації для досягнення максимальних результатів.

Приміщення для оренди у складі житлового комплексу є відмінною можливістю для підприємців та бізнесу. Ці приміщення можуть бути використані для розміщення різноманітних комерційних, офісних або підприємств побуту, таких як банки, агентства нерухомості, ательє, салони краси та інші. Наявність цих приміщень надає додаткові можливості для бізнесу та підвищує комфорт та зручність для мешканців комплексу.



*Рис. 3.13 План 2-го поверху*

Житловий комплекс налічує:

- 1-кімнатних квартир – 32 шт.
- 2-кімнатних квартир – 34 шт.
- 3-кімнатних квартир – 18 шт.

4-кімнатних квартир – 9 шт.

На 2-6 поверхах житлового комплексу розташовані різноманітні квартири, що відповідають потребам та вимогам сучасного мешканця. Кожна квартира має власну внутрішню планувальну структуру, яка включає в себе кухню, вітальню, спальні, санвузли та гардеробні. Дизайн квартир орієнтований на забезпечення комфорту, функціональності та естетичного задоволення мешканців.

### **3.1. Об'ємно-просторова організація житлового комплексу, дизайн середовища: благоустрій, озеленення, інтер'єр**

Проект передбачає влаштування зелених зон, включаючи висадку дерев, газонів і чагарників, що створить природні місця для відпочинку. На рисунку наведено проектні рішення для зон відпочинку дорослих і дитячих майданчиків з різноманітними елементами, такими як гірки та спеціальні покриття. Всі доріжки в комплексі будуть викладені плитками різних розмірів і кольорів, щоб створити естетичний вигляд і зручний рух. Спортивні майданчики будуть обладнані різноманітними приладами для активного відпочинку. Місця для відпочинку та ресторанних зон будуть відокремлені зеленими зонами, створюючи природні куточки для відпочинку. [34]



*Рисунок 3.14 Благоустрій території [34]*

Житловий комплекс складається з трьох основних корпусів. Скатні дахи кожного корпусу відіграють важливу роль у зборі дощової води, яка потрапляє

із дахів у спеціально встановлені баки. Ця дощова вода потім зберігається у баках для подальшого використання у системі поливу та інших побутових потребах. Також на даху розташовані сонячні панелі, які генерують електроенергію для внутрішнього використання. Ці дві функції - збір дощової води та генерація електроенергії - роблять комплекс ще більш екологічним та енергоефективним.

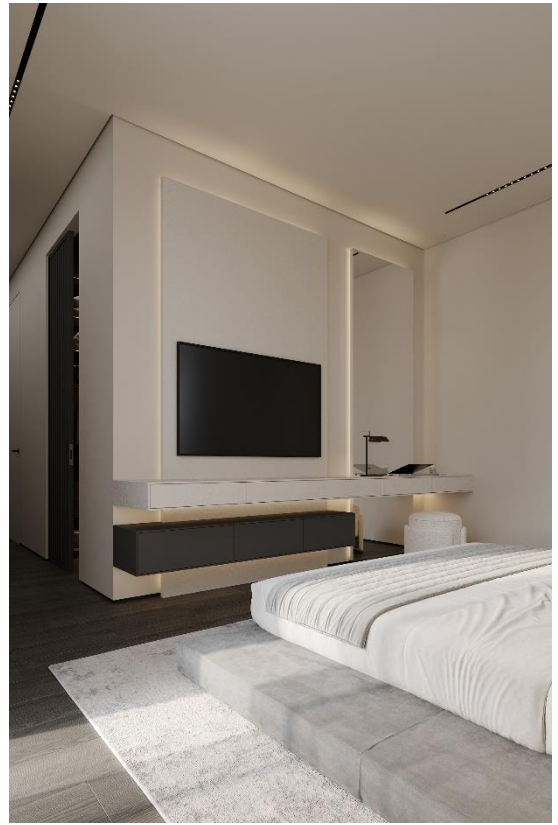


*Рис. 3.15 Перспективне зображення комплексу*



*Рис. 3.16 Перспективне зображення комплексу*

Інтер'єри.



*Рис. 3.17 Перспективне зображення інтер'єру*



*Рисунок 3.18 Перспективне зображення інтер'єру*

Конструкційні рішення. Підземна парковка виконана з монолітного каркасу з монолітним перекриттям. Кожен поверх має висоту 3,0 метри від підлоги до стелі. Схема конструктивних рішень плити покриття наведена на рисунку 3.19.

Житлові будинки здійснені за монолітно-каркасною конструкцією з монолітним перекриттям і безригельним каркасом. Зовнішні стіни (див. рис. 3.20) виконані з газобетону товщиною 250 мм. Утеплювач з мінераловатних плит становить 150 мм, після чого застосовується оштукатурювання за системою "мокрий фасад". Внутрішні міжквартирні стіни також виготовлені з газобетону товщиною 250 мм.



Рис. 3.19 Плита покриття паркінгу

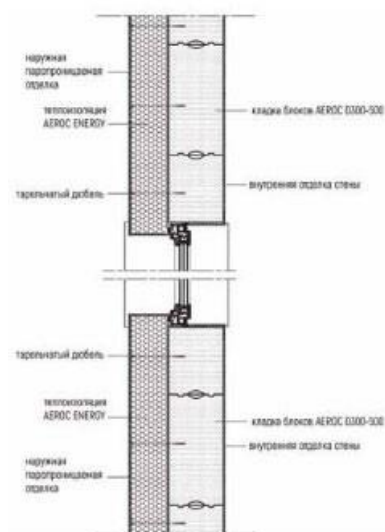


Рис. 3.20 Розріз зовнішньої стіни

Висота першого поверху складає 3 метри, так само як і стандартного поверху житлового комплексу.

Для заповнення вхідних груп будинків та квартир використовуються металеві протипожежні двері, а вікна та балконні двері обладнані металопластиковими конструкціями з двокамерним склопакетом з функцією мікропровітрювання. Ці віконні блоки надійно кріпляться до стінових конструкцій.

Система водопостачання відповідає господарсько-питним вимогам, а каналізаційні системи підключені до міської каналізаційної мережі для відведення стічних вод.

Опалення забезпечується водяними системами, а освітлення складається з природного та штучного світла, використовуючи лампи накаливання. Комплекс під'єднується до електричних мереж міста для постачання електроенергії.

Система вентиляції включає в себе приточно-витяжну, примусову та природну вентиляцію. У житловій частині застосовується система вентиляції з природним повітрообміном, що забезпечує ефективне провітрювання у всіх квартирах.

## **Висновки по третьому розділу**

Містобудівне обґрунтування та вирішення генерального плану є ключовим етапом у створенні житлового комплексу. Адекватний аналіз місцевих умов та вимог містобудівної політики дозволяє оптимізувати розташування та параметри комплексу для досягнення максимальної функціональності та гармонії з навколишнім середовищем.

Функціонально-планувальні рішення визначають внутрішню організацію житлового комплексу та його пристосованість до потреб мешканців. Правильне розташування житлових приміщень, громадських зон та інфраструктури сприяє створенню комфортного та функціонального середовища для життя.

Дизайн середовища, включаючи благоустрій, озеленення та інтер'єр, відіграє важливу роль у створенні привабливого та затишного житлового середовища. Естетично виконані елементи благоустрою та озеленення сприяють покращенню якості життя мешканців та формують позитивний імідж комплексу в цілому.

Отже, ретельно продумані функціонально-планувальні рішення та дизайн середовища є важливими складовими успішного реалізації житлового комплексу, спрямованого на забезпечення комфортного проживання та задоволення потреб мешканців.

## РОЗДІЛ 4. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

### Загальні поняття про Цивільний захист України

**Цивільний захист України** - це державна система органів управління, сил і засобів, для організації та забезпечення захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного, екологічного, природного та воєнного характеру. [1]

**Надзвичайна ситуація (НС)** - це порушення нормальних умов життя та діяльності людей на об'єкті або території, спричинене аварією, катастрофою, стихійним, епідемією, епізоотією, епіфітотією, великою пожежею, застосуванням засобів ураження, що призвели або можуть призвести до загибелі людей і матеріальних втрат. [1]

**Загальними ознаками** надзвичайних ситуацій є:

- наявність або загроза загибелі людей;
- істотне погіршення стану довкілля;
- матеріальні збитки;
- суттєві погіршення умов життєдіяльності населення.

**За масштабом поширення** з урахуванням тяжких наслідків НС можуть бути:

- загальнодержавного рівня;
- регіонального рівня;
- місцевого рівня;
- об'єктового рівня.

**За швидкістю і раптовістю протікання** НС класифікують на:

- раптові (вибухи, землетруси, транспортні аварії та катастрофи);
- НС, які швидко поширюються (аварії з викидом СДОР, утворення хвиль прориву на гідрологічних спорудах, пожежі, тощо);

- НС, які поширюються з помірною швидкістю (аварії з викидом радіоактивних речовин, аварії на комунально-енергетичних мережах);
- НС, яка повільно поширюється (посухи, епідемія, екологічно небезпечні явища).

### **Завдання Цивільного захисту України:**

- запобігання виникненню надзвичайних ситуацій техногенного походження і вжиття заходів для зменшення збитків та втрат у разі аварій, катастроф, вибухів, великих пожеж і стихійних лих;
- оповіщення населення про загрозу і виникнення надзвичайних ситуацій у мирний і воєнний час та постійне інформування його про наявну обстановку;
- захист населення від наслідків стихійних лих, аварій, катастроф, великих пожеж і застосованих засобів ураження;
- організація життєзабезпечення населення під час аварій, катастроф, стихійного лиха та у воєнний час;
- організація та проведення рятувальних та інших невідкладних робіт у районах лиха та в осередках ураження.

## **Розділ 1. Коротка характеристика об'єкту проектування**

### **1.1 Характеристика району в якому проектується об'єкт.**

Ділянка проектування знаходиться в Подільському районі м. Києва, лівий берег.

Земельна ділянка відведена для розробки житлового комплексу та межує з:

- На півночі: з вулицею Гаванська, за якою побудовані адміністративні будівлі;
- На півдні: з житловими комплексами, за якими розташовується вулиця Зарубинецька;
- На сході: з вулицею Набережно-Рибальська;
- На заході: з вулицею Електриків, за якою розташований адміністративні будівлі;

Кліматичні показники:

- Клімат - помірно-континентальний з відносно м'якою зимою та теплим літом.
- Середньорічна температура повітря становить від +9°C до +11°C. В середньому, температура на протязі року становить: 19,2° в найтеплішому місяці, до - 6°C, у найхолоднішу пору року.
- Середня швидкість вітру становить понад 2,5 м/с з напрямом переважаючим на захід (влітку) та північний захід (взимку).
- За рік випадає, в середньому, 550-630 мм опадів. Найінтенсивніша кількість опадів припадає на червень—липень.
- Вертикальна ступінь повітря: конвекція.

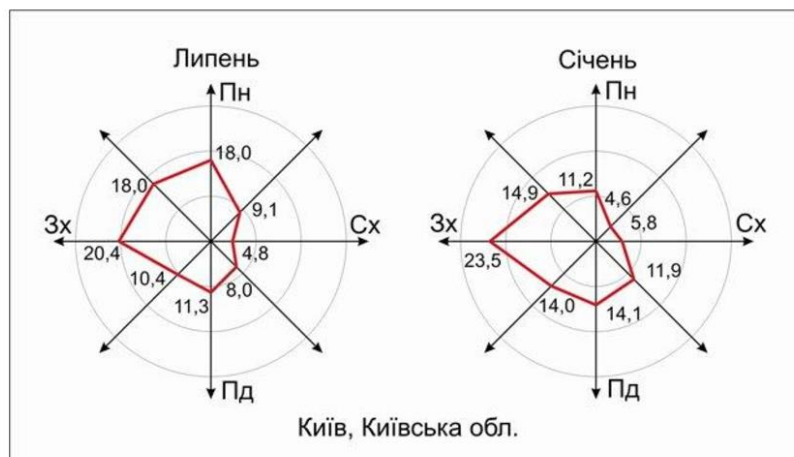


Рис. 1. Роза вітрів.



Рис. 2. Ситуаційний план

## 1.2 Коротка характеристика об'єкту, що проектується

Розташування – м. Київ, Рибальський півострів, вул. Електриків.

Площа ділянки 5,4 га. Поверховість секцій -2,3,5,6 поверхів.

У рамках проекту планується спорудження житлового комплексу, який включатиме в себе загальнодоступні приміщення для зручності місцевих мешканців, зони відпочинку, дитячі майданчики, спортивні зони та місця для прогулянок. На перших поверхах передбачено нежитлові приміщення, такі як кафе, магазини, спортивний зал, банківські та поштові відділення. Підвальні

приміщення будуть використовуватися для підземного паркінгу та як укриття для жителів у випадку надзвичайних ситуацій. У дворі буде організована зона без автомобілів.

Архітектурна концепція передбачає монолітний залізобетонний каркас будівель. Зовнішні стіни будуть з газоблоків з додатковим шаром утеплювача та оштукатуренням, внутрішні - з поризованих керамічних блоків. Перекриття також буде монолітним та інтегрованим у загальну конструкцію каркасу. Проект передбачає розрахункову кількість мешканців - 260 осіб.

## Розділ II. Обґрунтування та прийняття рішень з питань Цивільного захисту

### 2.1. Аналіз потенційно небезпечних об'єктів в районі проектування

Ділянка проектування знаходиться під ймовірним хімічним зараженням у випадку розливу хлору на Деснянській водозабірній станції. Станція розташована в мікрорайоні Лісовий у м. Києві на вулиці Алішера Навої, має запаси Хлору 60 тон. Відстань до ділянки проектування – 4,2 км.

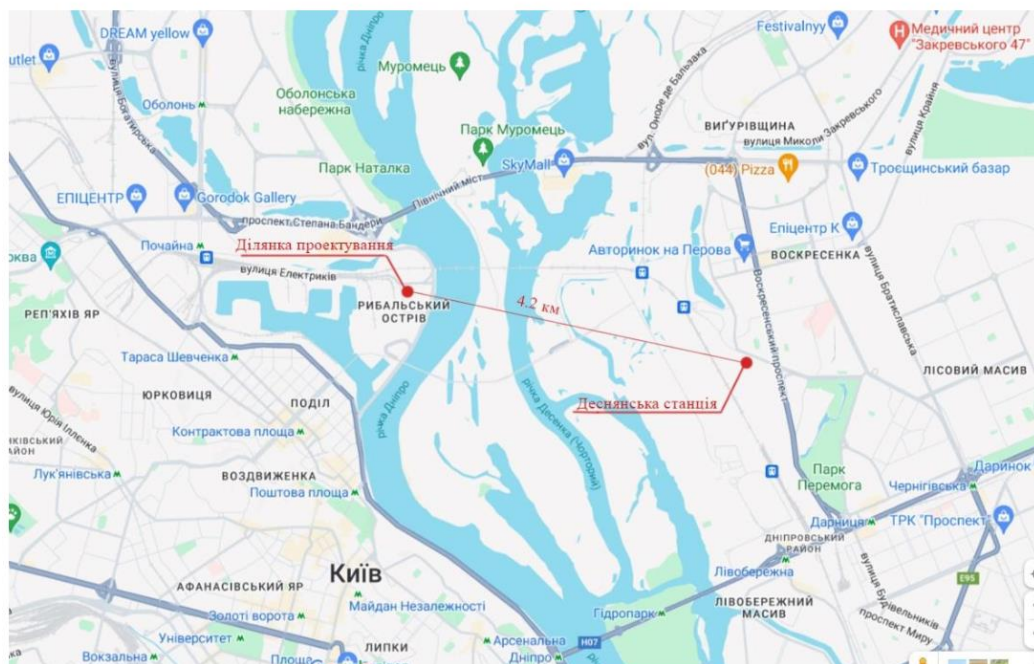


Рис. 3. Схема розташування найближчого потенційно небезпечного об'єкту до ділянки проектування.

## 2.2. Оцінка обстановки при аварії на потенційно-небезпечному об'єкті

### 1.) Визначення розмірів та площі зони хімічного зараження.

Вихідні дані - об'єкт завжди попадає в зону можливої НС у піковий час відвідувачів – день;

- віддалення об'єкту від центру вибуху – 4.2 км (реальна відстань на мапі);
- тип СДОР – Хлор (за наявністю СДОР на ПНО);
- кількість СДОР –  $q = 60$  т (за кількістю СДОР на ПНО);
- тип ємності з СДОР – обвалований/не обвалований;
- швидкість середнього вітру – 2 м/с
- погодні умови (вертикальна стійкість повітря, за середнім показником на місцевості за рік); ступінь вертикальної стійкості повітря – ізотермія

### Рішення

Глибина зони зараження  $\Gamma = 7.93$  км

Визначимо ширину зони ураження при інверсії:

$$\text{Ш} = 0,8\Gamma = 0,8 \cdot 7.93 = 6.34 \text{ км}$$

Визначимо площу зони хімічного зараження, як площу рівнобедреного трикутника:

$$S_3 = 1/2 \text{ Ш} \cdot \Gamma = 1/2 \cdot 6.34 \cdot 7.93 = 25.13 \text{ км}^2$$

### 2.) Визначення часу підходу зараженого повітря до об'єкту проектування.

Цей час визначається діленням відстані  $R$  від місця виливу СДОР до даного об'єкту на швидкість переносу хмари повітряним потоком  $V$ .

$$t = (R \times 1000) / (W \times 60) = (4.2 \times 1000) / (3 \times 60) = 23.3 \text{ хв.}$$

### 3.) Визначення часу вражаючої дії СДОР.

$$t_{\text{ураж}} = t_{\text{випар}} \times k = 1,3 \times 0,7 = 0,91 \text{ год.}$$

4.) Визначаємо межу можливих осередків хімічного ураження:

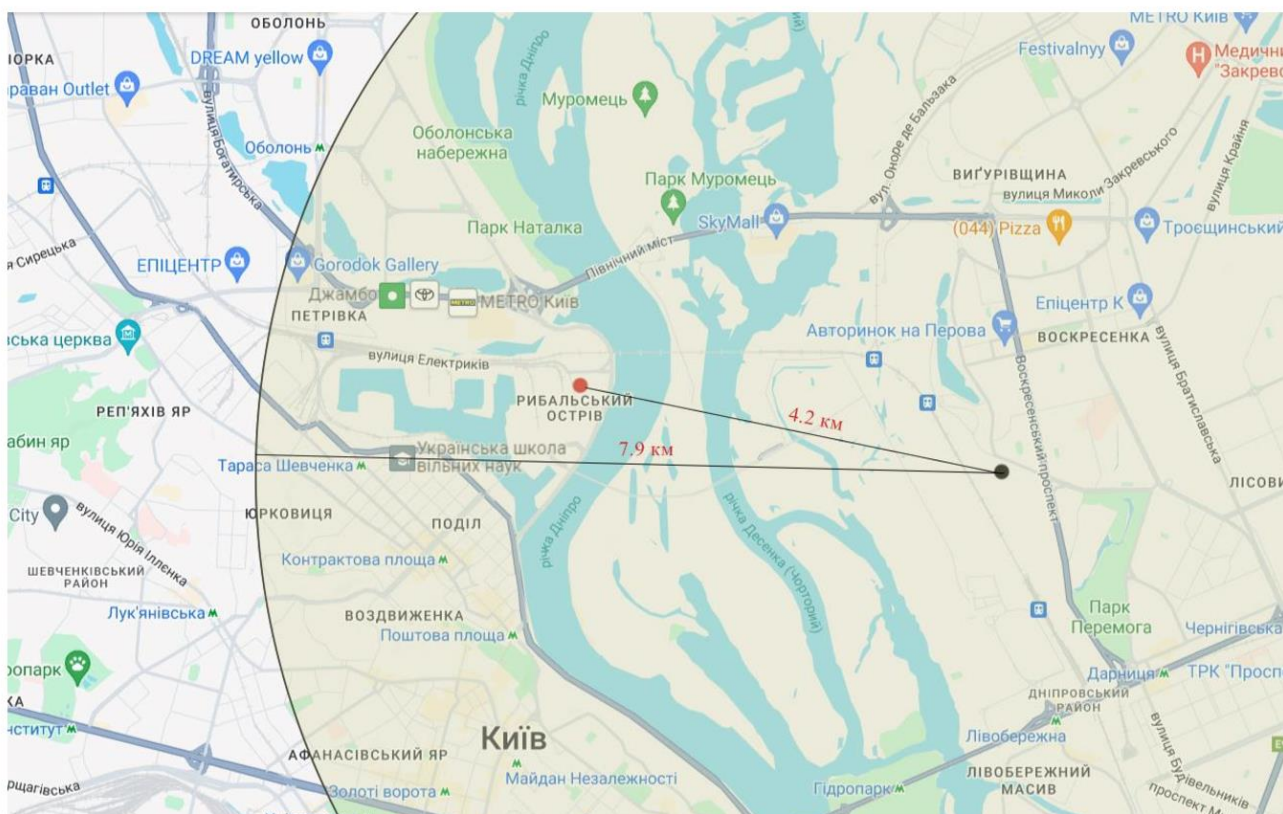


Рис. 4 Схема зони хімічного ураження

### **Висновок:**

Об'єкт, що проектується потрапляє у зону хімічного зараження.

Враховуючи всі дані приймаємо рішення з питань ЦЗ на: побудову захисної споруди для укриття людей.

### **Розділ III. Розрахунок заходів Цивільного захисту на об'єкті, що проектується.**

Для захисту житлового комплексу потрібно збудувати захисну споруду - сховище на 280 чол.

Розміщення сховища та його будівництво необхідно проводити у відповідності до вимог ДБН В.2.2-5-23 Будинки та споруди. Захисні споруди

цивільної оборони. Захисні споруди повинні відповідати умовам міцності конструкцій, своєчасного доступу та мінімальної вартості будівництва. Для досягнення даних цілей, виконуються наступні вимоги:

- Об'єкти цивільного захисту (сховища) повинні бути розташовані у місцях, де найбільше перебуває персонал.
- Сховища рекомендується розміщувати на підземних та цокольних рівнях будівель і споруд. У випадках, коли це технічно неможливо, дозволяється влаштовувати окремі сховища.
- У будівлях з невеликою кількістю поверхів передбачається можливість вбудовування сховищ, а для окреmostоячих будівель - забезпечення безпечної відстані від інших будівель та споруд залежно від їх висоти.
- В будівлях, які мають високий ступінь вогнестійкості (І та ІІ ступінь), передбачається можливість влаштування вбудованих сховищ та пунктів розподілу установок.
- Відстань від сховищ до водопроводів, теплових і каналізаційних труб діаметром більше 200 мм має бути не менше 15 метрів. Також, їх необхідно захищати від можливого підтоплення ґрунтовими та атмосферними водами, а також рідинами у разі пошкодження контейнерів з хімічними речовинами.
- Максимальна кількість людей, яка може перебувати у сховищі – не повинна перевищувати 2500 осіб.

Сховище передбачає два типи приміщень: основні та допоміжні. Основні приміщення призначені для осіб, які перебувають у сховищі, а також для забезпечення управління, надання медичної допомоги та санітарної обробки. До допоміжних приміщень відносяться фільтровентиляційні системи, санвузли, складські приміщення для зберігання продуктів, дверні енергозберігаючі системи, тамбури.

Площі основних приміщень сховища

Враховуючи конструктивні компоненти підвальних приміщень об'єкта, що проектується обираємо норму площі на одну людину, що укривається у сховищі. Норма площі 0,4 м<sup>2</sup> на одну людину та встановлюються триярусні лави-нари для відпочинку.

Висота підвальних приміщень за проектом h= 3,0 м.

1. Приміщення для тих, що укриваються

$$S_{\text{пду}} = 280 \text{чол} * 0,5 \text{м}^2 = 140 \text{ м}^2$$

В приміщеннях для людей, що укриваються необхідно передбачити влаштування 3х ярусних лав-нар за нормами 30% місць для лежання та 70% місць для сидіння.

Отже, у сховищі необхідно встановити 84 шт. 3 ярусних лав-нар розміром 1,8x0,55 м з розрахунку:

- нижній ярус для сидіння із розрахунку 0,45 x 0,45 м на людину (4людини);

- верхні – для лежання із розрахунку 0,55x1,8 м на людину.

2. Внутрішній об'єм приміщення

Внутрішній об'єм приміщення має складати 1,5 м<sup>3</sup>/люд. При визначенні об'єму приміщень на одну людину враховується об'єм усіх приміщень в зоні

герметизації.

$$V_{\text{сх}} = 280 \text{ люд.} * 1,5 \text{ м}^3 = 420 \text{ м}^3$$

3. Приміщення для пункту управління

$$S_{\text{пу}} \text{ становить: } S_{\text{пу}} = 10 \times 2 = 20 \text{ м}^2.$$

4. Приміщення для медичного пункту (санітарного поста)

Санітарний пост (СП) площею 2 м<sup>2</sup>.

Площі допоміжних приміщень сховища

$$S_{\text{доп. прим}} = 280 \times 0,28 = 78,4 \text{ м}^2.$$

#### 5. Площі допоміжних приміщень сховища

Фільтровентиляційні приміщення: Фільтровентиляційні приміщення влаштовуються біля зовнішніх стін сховища поблизу входів та аварійних виходів. Розміри приміщень визначаються в залежності від габаритів обладнання та площі, необхідної для його обслуговування. Так як об'єкт знаходиться в II кліматичній зоні, повітропостачання буде забезпечуватись двома режимами: I – чиста вентиляція та II – фільтровентиляція. ФВК-1 потужністю 1200 м<sup>3</sup> працює в 2-х режимах очистки повітря в сховищі, потужністю комплекту II = 600/300.

600 м<sup>3</sup>/год – чиста вентиляція; 300 м<sup>3</sup>/ год фільтровентиляція.

$$S \text{ одного комплекту ФВК-1} = 10 \text{ м}^2$$

1 к-т ФВК-1 забезпечує 150 чоловік. Тоді необхідна кількість становить:  
 $280/150 = 1,8$  к-та ФВК-1  $\approx 2$  к-та ФВК-1

$$\text{Тоді } S_{\text{ФВП}} = 20 \text{ м}^2$$

Санітарні вузли: Влаштовуються окремо для чоловіків та жінок. В даному випадку 140 чоловіків та 140 жінок.

Санітарні вузли обладнуються окремо для чоловіків та жінок. Для жінок встановлюється одна підлогова чаша (або унітаз) на 75 жінок у сховищі, а для чоловіків — одна підлогова чаша (або унітаз) та пісуар на 150 чоловіків у сховищі. Крім того, в санітарних вузлах обладнуються вмивальники з розрахунку один на 200 чоловік, але не менше одного на санітарний вузол.

Для жінок: Унітазів - 2 шт. (з розрахунку 1 шт. на 75 чол.); Умивальників - 1 шт. (з розрахунку 1 шт. на 200 чол.)

Для чоловіків: Унітазів та пісуарів - 1 комплект (з розрахунку 1 комплект на 150 чол.); Умивальників - 1 шт. (з розрахунку 1 шт. на 200 чол.)

$$S_{\text{св чол.}} = 7,56 \text{ м}^2; S_{\text{св жін.}} = 5,67 \text{ м}^2 S_{\text{св схов.}} = 15 \text{ м}^2$$

Приміщення для зберігання продовольства: Передбачають площею 5 м<sup>2</sup> при

місткості до 150 чол. На кожні наступні 150 чол. Площа приміщення збільшується на 3м<sup>2</sup>.

$$S_{ЗП.} = 5\text{м}^2 + 3\text{м}^2 = 8\text{м}^2$$

Входи: Приміщення має бути обладнано не менш як двома захищеними входами(тамбурами), що розміщуються з протилежних сторін. В даному випадку 2 входи 0,8м\*1,8м (з розрахунку 1 вхід на 200 чол.)

Тамбури: Тамбури влаштовуються при всіх входах в сховище. Площа тамбура – 8 м<sup>2</sup>. Обладнуємо 2 тамбури загальною площею 16 м<sup>2</sup>. Зовнішні двері – захисно герметичні, внутрішні двері – герметичні.

Аварійний вихід: Вхід № 2 облаштуємо як аварійний (евакуаційний) вихід у вигляді похилого тунелю з внутрішнім розміром 1,2 х 2 м. Вихід з тунелю захистити козирком з міцних та вогнетривких матеріалів

Розрахунок систем життєзабезпечення.

Повітропостачання: Повітропостачання повинно забезпечувати очистку зовнішнього повітря, обмін повітря та видалення з приміщення тепловиділень та вологи. Кількість зовнішнього повітря, яке подається у сховище, визначається нормами в залежності від кліматичної зони району забудови. Кліматична зона визначається відповідно до середньої температури найжаркішого місяця: 20 — 25° С — II кліматична зона.

Отже, розрахунок ведемо для II кліматичної зони, до якої належить більшість території України. Розрахунок обладнання системи повітропостачання починається з розрахунку для II режиму.

Режим II – Фільтровентиляція: При нормі подачі очищеного повітря на кожну людину, що знаходиться у приміщенні для укриття - 2 м<sup>3</sup>/год. та для одного працюючого у пункті управління (ПУ) - 5 м<sup>3</sup>/год., продуктивність системи повітропостачання повинна бути: -для людей, що знаходяться у приміщенні для укриття: (280-10)х2 = 540 м<sup>3</sup>/год.; -для працюючих в ПУ: 10х5 = 50 м<sup>3</sup>/год.; -

всього у сховище потрібно подати:  $50+540=590$  м<sup>3</sup>/год. повітря.

Визначаємо тип та кількість фільтровентиляційних комплектів (ФВК).

$$590 \text{ м}^3/300 \text{ м}^3 = 1,9 \text{ к-та ФВК-1} \approx 2 \text{ к-т ФВК-1}$$

Площа допоміжних приміщень дозволяє встановити комплекти ФВК-1

Режим I — чиста вентиляція. Норми подачі повітря в режимі I — чиста вентиляція на одну людину для районів II кліматичної зони складає 10 м<sup>3</sup>/год./чол., подача зовнішнього повітря системою повітропостачання в режимі чистої вентиляції повинна бути:  $10 \times 280 = 2800$  м<sup>3</sup>/год. Так як один ФВК-1 має подачу по режиму чистої вентиляції 1200 м<sup>3</sup>/год., то загальна подача 2 комплектів становить:  $2 \times 1200 = 2400$  м<sup>3</sup>/год. Це не задовольняє потребу. Тому передбачаємо встановлення допоміжних електро-ручних вентиляторів ЭРВ-72-3 у кількості 1 шт. (розрахункова подача 1300...1800 м<sup>3</sup> /год).

Водопостачання: Водопостачання сховища. Водопостачання сховища передбачається від зовнішньої водопровідної мережі з улаштуванням проточних ємкостей запасу питної води на 4 доби з розрахунку 3 л на добу на одну людину:  $280 \times 3 \times 4 = 3360$  л

Каналізація сховища: повинна забезпечувати відвід стічних вод із санітарних вузлів у зовнішню каналізаційну мережу. У приміщенні санітарного вузла для збору стоків влаштовуємо аварійний резервуар із розрахунку 2 л на добу технічної води на 1 людину об'ємом на 4 доби:  $280 \times 2 \times 4 = 2240$  л. Каналізація виконана з відводом стічних вод із санвузлів у каналізаційну мережу самотоком.

Опалення: Опалення здійснюється від опалювальної мережі міста, але за самостійним відгалуженням, що вимикається при заповненні сховища людьми.

Електропостачання: Від міської електромережі

Зв'язок: В кожному сховищі має бути телефонний зв'язок з пунктом управління об'єкту, штабу ЦЗ району (органами самоврядування району) та гучномовці, підключені до міської та місцевої радіотрансляційної мереж.

Висновок: Для забезпечення надійного захисту персоналу працюючої зміни

спортивно розважального комплексу необхідно:

1. Побудувати сховище на 280 чоловік із захисними властивостями: - по ударній хвилі розраховане не менше ніж на 100 кПа по іонізуючому випромінюванню з коефіцієнтом послаблення радіації не менше 15000 Р/год.

2. У сховищі обладнати приміщення: приміщення для людей – 140 м<sup>2</sup>; пункт управління - 20 м<sup>2</sup>; 1 санітарний пост загальною площею - 2 м<sup>2</sup>; фільтровентиляційне приміщення — 20 м<sup>2</sup>;

1. Приміщень для зберігання продовольства загальною площею —8 м<sup>2</sup>; допоміжні приміщення загальною площею – 53,2 м<sup>2</sup>;

2. Санітарні вузли: для жінок - 2 унітаза та вмивальник; для чоловіків - 2 унітаза, іпісуар та вмивальник; - 2 захисні входи розміром 0,8х1,8 м на 280 чоловік;

3. Встановити систему повітропостачання на базі ФВК-1 (2 комплекта)

4. Запас питної води (місткість ємностей) - 3360 л.

5. Забезпечити відвід стічних вод із санітарних вузлів у зовнішню каналізаційну мережу. Влаштувати аварійний резервуар об'ємом 2240 л.

6. Опалення сховища передбачити від опалювальних мереж міста по самостійним відгалуженням.

7. Електропостачання від мережі міста.

8. Передбачити використання сховища у мирний час у господарських цілях (клас для підготовки з питань Цивільного захисту, склад для індивідуальних засобів захисту на випадок Надзвичайної ситуації).

### **3.2 Графічна частина (план сховища)**

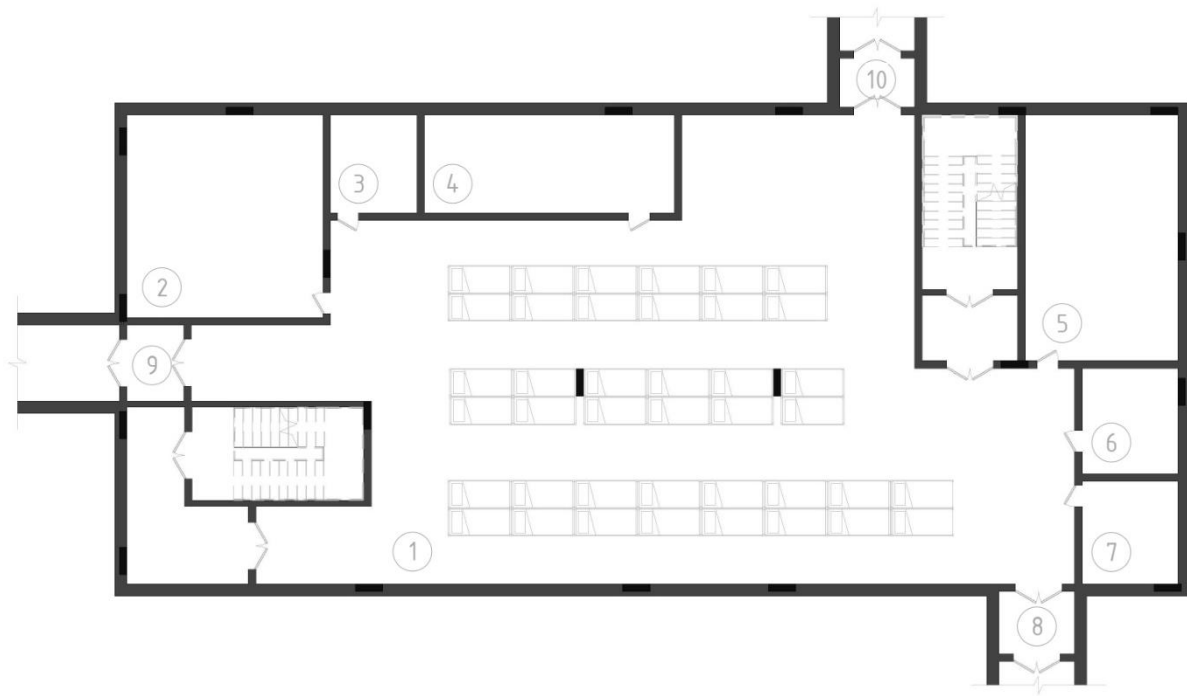
Виконуємо креслення плану сховища ЦЗ на форматі А4. На плані ЦЗ приміщення позначаються номерами, а їх розрахункові площі зводимо у таблицю специфікації.

План сховища на 280 чоловік.

Експлікація приміщень:

<b>№ по з.</b>	<b>Найменування</b>	<b>Кількість</b>	<b>Примітки</b>
1	Приміщення для укриття людей	1	140 м <sup>2</sup>
2	Пункт управління	1	20 м <sup>2</sup>
3	Санітарний пост	1	2 м <sup>2</sup>
4	Приміщення для складу продовольства	1	8 м <sup>2</sup>
5	Приміщення фільтровентиляції камери	1	20 м <sup>2</sup>
6	Чоловічий санвузол	1	8 м <sup>2</sup>
7	Жіночий санвузол	1	7 м <sup>2</sup>
8	Вхід №1	1	0,8*1,8 м
9	Вхід №2	1	0,8*1,8 м
10	Аварійний вихід	1	1.2*2.0 м

**План-схема сховища на 280 чол.**



### 3.3 Висновки

На основі аналізу потенційно небезпечних об'єктів, що знаходяться поблизу ділянки проектування, було прийнято рішення розробити сховище для захисту цивільного населення у разі можливої аварії на підприємстві з викидом хлору. Це рішення обумовлено близьким розташуванням Деснянської водозабірної станції, яка знаходиться за 4,2 км від об'єкту проектування.

Було розглянуто необхідний склад вбудованих приміщень сховища та особливості їх проектування з урахуванням кількості потенційно перебуваючих осіб. Для забезпечення укриття для 280 осіб необхідно створення приміщення площею 140 м<sup>2</sup>. Окрім основного приміщення для укриття, передбачено ряд допоміжних та обслуговуючих приміщень.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Дослідження теоретичних передумов, досвіду проектування та будівництва житлових комплексів на засадах сталого розвитку, а також факторів, що впливають на формування таких комплексів, надає глибокі інсайти у сучасні підходи до розробки екологічно збалансованих житлових об'єктів.

Методика дослідження житлових комплексів середньої поверховості з акцентом на екологічні аспекти дозволила систематизувати та проаналізувати існуючі підходи до проектування таких об'єктів, а також виявити їх переваги та недоліки.

Загальна класифікація житлових комплексів виявила різноманітність форм та типів житла, що відповідають потребам різних соціальних та демографічних груп населення.

Екологічні прийоми у формуванні житлових комплексів виявилися важливим елементом підвищення їх екологічної стійкості та зменшення впливу на довкілля.

Містобудівне обґрунтування та вирішення генерального плану, функціонально-планувальні рішення житлового комплексу, а також дизайн середовища забезпечують комплексний підхід до проектування житлових об'єктів з урахуванням екологічних аспектів.

Загальною метою дослідження було розроблення оптимальних підходів до формування житлових комплексів середньої поверховості з урахуванням принципів екологічності та сталого розвитку. Результатом є ряд рекомендацій та практичних рішень, які можуть бути використані при проектуванні та будівництві подібних об'єктів у майбутньому.

## Список використаних джерел

1. «Фактори, що впливають на формування об'ємно-планувальної структури». /канд. арх., доц. Зиміна С. Б//. [Електронний ресурс].
2. «Основні фактори, які впливають на проектування житла». [Електронний ресурс]. Режим доступу <https://ep3.nuwm.edu.ua/6555/1/03-08-06.pdf>
3. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=992>
4. Режим доступу: [file:///C:/Users/dream/Downloads/avk\\_2013\\_1\\_15.pdf](file:///C:/Users/dream/Downloads/avk_2013_1_15.pdf)
5. Бублик Ю. В. Формування сучасної житлової забудови на вільних територіях (на прикладі м. Полтава) / Ю. В. Бублик, О. Б. Обідний // Містобудування та територіальне планування. - 2018. - Вип. 68. - С. 39-45.
6. Гнесь І.П. Багатоквартирне житло: тенденції еволюції: монографія / І.П.Гнесь. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 652 с.
7. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища»(Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1991, № 41, ст.546)//
8. Офіційний веб-сайт Верховної Ради України [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>
9. Міжнародна науково-технічна конференція «Ефективні технології в будівництві»// [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://sites.google.com/site/konfknuba/>
10. ДБН В.2.2-15-2019 «Житлові будинки. Основні положення» // [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn\\_v\\_2\\_2\\_15\\_2015\\_zhitlovi\\_budinki\\_osnovni\\_polozhennja/1-1-0-1184](https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_v_2_2_15_2015_zhitlovi_budinki_osnovni_polozhennja/1-1-0-1184)
11. ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій»//[Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/b\\_2\\_2\\_12/1-1-0-1802](https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/b_2_2_12/1-1-0-1802)

12. ДБН В.2.6-220:2017 «Покриття будівель і споруд»// [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://dbn.co.ua/\\_ld/17/1776\\_-.2.6-220-2017-.pdf](https://dbn.co.ua/_ld/17/1776_-.2.6-220-2017-.pdf)
13. ДБН В.2.6-33:2008 «Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації»// [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-257>
14. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ena.lpnu.ua:8443/server/api/core/bitstreams/9d593ab2-ca43-43e9-8888-b536bc75f0c4/content>
15. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://www.shevchenkove.org.ua/person\\_syte/Lusak/БЖД%20електронний%20посібник/Dokument/Lekzia/Лекція%20№3.htm](https://www.shevchenkove.org.ua/person_syte/Lusak/БЖД%20електронний%20посібник/Dokument/Lekzia/Лекція%20№3.htm)
16. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.archdaily.com/437143/social-housing-in-madrid-inaqui-carnicero-architecture-office/52578a18e8e44ecb1700080c-plan>
17. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://www.archdaily.com/391609/casanova-social-housing-cdm-architetti-associati?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com/391609/casanova-social-housing-cdm-architetti-associati?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)
18. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://www.archdaily.com/1005588/oude-dijk-housing-shift-architecture-urbanism?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com/1005588/oude-dijk-housing-shift-architecture-urbanism?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)
19. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://www.archdaily.com/493368/social-housing-vous-etes-ici-architectes?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com/493368/social-housing-vous-etes-ici-architectes?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)
20. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.archdaily.com/1005121/katrinebjerg-dept-76-student-housing-adept-plus-luplau-poulsen/64d175767647c4017a95f46f-katrinebjerg-dept-76-student-housing-adept-plus-luplau-poulsen-plan-ground-floor>
21. [Електронний ресурс]. Режим доступу:

[https://www.archdaily.com/1006496/palladio-residential-complex-v8-architects?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com/1006496/palladio-residential-complex-v8-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)

22. [Електронний ресурс]. Режим доступу:

[https://www.archdaily.com/393277/vivazz-mieres-social-housing-zigzag-arquitectura?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com/393277/vivazz-mieres-social-housing-zigzag-arquitectura?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)

23. [Електронний ресурс]. Режим доступу:

<https://lpnu.ua/sites/default/files/2021/radaphd/14415/disertaciya-na-zdobuttya-naukovogo-stupenya-doktora-filosofii-2.pdf>

24. [Електронний ресурс]. Режим доступу:

<https://repository.lnup.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/268/1/Архітектурне%20проєктування%20будівель%20та%20споруд%20сільських%20поселень.pdf>

25. [Електронний ресурс]. Режим доступу:

<https://lpnu.ua/sites/default/files/2020/dissertation/1575/cila-dysertacija-hanets-s-v.pdf>

26. [Електронний ресурс]. Режим доступу:

<https://nau.edu.ua/site/variables/docs/docsmenu/studnauka/polit2013/tezy/384-433%20iap.pdf>

27. [Електронний ресурс]. Режим доступу:

<https://eprints.kname.edu.ua/44495/1/2016%2023Л%20Лекции%20ЖЗ%20Крижановская%20С%20Смирнова%20%28укр%29.pdf>

28. [Електронний ресурс]. Режим доступу:

<https://core.ac.uk/download/pdf/211007014.pdf>

29. Архітектура житлових будівель О.В.Смірнова, Практичний посібник, Харків, 2020.

30. [Електронний ресурс]. Режим доступу:

[https://www.researchgate.net/publication/334749772\\_PRINCIPI\\_ARHITEKTURNOI\\_ORGANIZACII\\_FASADIV\\_BAGATOPOVERHOVIN\\_ZITLOVIN\\_BUDINKIV\\_Z\\_VRAHUVANNAM\\_VIZUALNOI\\_EKOLOGII](https://www.researchgate.net/publication/334749772_PRINCIPI_ARHITEKTURNOI_ORGANIZACII_FASADIV_BAGATOPOVERHOVIN_ZITLOVIN_BUDINKIV_Z_VRAHUVANNAM_VIZUALNOI_EKOLOGII)

31. [Електронний ресурс]. Режим доступу:

<https://kvpabd.kiev.ua/wp-content/uploads/2020/10/prijma-yu.a.-tehnologii-el-f>

elektromontazhnih-robit-42-grupa-urok-3-4.pdf

32. [Електронний ресурс]. Режим доступу:  
[https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2019/08/DBN\\_V-2-2-15-2019.pdf](https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2019/08/DBN_V-2-2-15-2019.pdf)
33. [Електронний ресурс]. Режим доступу:  
<https://ips.ligazakon.net/document/FIN19615>
34. <https://dreamdim.ua/uk/dytyachi-majdanchyky-dozvolyat-rozmishhuvaty-na-dahu/>
35. [https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fbteg/smolyak\\_arhbud/inf/rozd4.html](https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fbteg/smolyak_arhbud/inf/rozd4.html)
36. Методичні вказівки Цивільний захист. Уклад.: І.С. Стефанович, В.І. Корінний – К.: КНУБА, 2015. – 38 с.
37. Кодекс цивільного захисту України – К., від 02.10 2012 року, № 5403 - VI.
38. Закон України від 19.11.1992 року № 2801 - X11, Основи законодавства України про охорону здоров'я.
39. Постанова Кабінету Міністрів України «Про єдину державну систему запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру». - Київ, 03.08.1998. - №1198.
40. ДБН В.2.2-5-97 Будинки та споруди. Захисні споруди цивільної оборони, - 1997.
41. ДСТУ БА. 2.2.-7:2010. Проектування. Розділ інженерно технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони) у складі проектної документації об'єктів. Київ - Мінрегіонбуд. Україна, - 2010.
42. ДБН 97 Державні будівельні норми України Київ, Держ. Стандарт 1999.
43. ДБН А.3.1 - 9 - 2000. Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом захисних споруд цивільної оборони та їх утримання, управління, організація і технологія. Київ.: НДІБВ - 2000.
44. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. Посібник/О.М Євдін та ін. - Т.1. Техногенна та природна небезпека, Т.3.

Інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони) та містобудування - К.: КІМ, 2007, 2008 - 636 с., 152 с.

45. Ковжого С.О., Тузіков С.А., та ін. Цивільний захист і охорона праці в галузі. Підручник - Харків, «право»., 2013.

46. В.М. Шоботов. Цивільна оборона. Навчальний посібник. :Вид.2 - К.: Центр навчальної літератури, 2006 - 438 с.

47. Стеблюк М.І. Цивільна оборона. Підручник - К.: Знання Прес, 2003.

48. Формалізовані документи невоєнізованих формувань Цивільної оборони. Бунін В.І., Влох А.П., Стефанович І.С. Практичний посібник Київ: КНУБА, 2008., 284 с.

49. Цивільний захист. Корінний В.І., Стефанович П.І., Стефанович І.С., Гуць В.М., Курс лекцій - Київ: КНУБА - 2018., 208 с.

50. Демиденко Г.П. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник. - Київ:НГУУ КП, 2008. - 300 с.

51. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://mettem-lsc.ru/projects/detskie-sady/proekt-detskogo-sada-vmestimostju-do-450-mest/>

52. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://aisu.school/dytiachuj-sadok/>

Додатки:

Додаток А



*Рис. А.1. Сертифікат участі у конференції «Прогностичні напрямки розвитку сучасної архітектури»*



Рис. Б.1. Сертифікат участі у конференції «PERSPECTIVES OF CONTEMPORARY SCIENCE: THEORY AND PRACTICE»