

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

АРХІТЕКТУРНИЙ

---

(факультет)

ТЕОРІЇ АРХІТЕКТУРИ

---

(кафедра)

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

**АРХІТЕКТУРНО-ПРОСТОРОВА ОРГАНІЗАЦІЯ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ В  
УМОВАХ ЩІЛЬНОЇ ЗАБУДОВИ**

Виконав: студент(ка) 6 курсу, групи Арх-63Б

191 «Архітектура та містобудування»,

«Архітектура будівель і споруд: теорія архітектури»

(шифр і назва спеціальності, освітньо-наукової програми)

---

Громов Артем Миколайович

(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 2023 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ  
АРХІТЕКТУРНИЙ**

(факультет)

**ТЕОРІЇ АРХІТЕКТУРИ**

(кафедра)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри

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

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 року

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

**АРХІТЕКТУРНО-ПРОСТОРОВА ОРГАНІЗАЦІЯ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ В  
УМОВАХ ЩІЛЬНОЇ ЗАБУДОВИ**

Виконав студент(ка) групи Арх-63Б

Громов Артем Миколайович

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

Спеціальність: 191 – Архітектура та містобудування

ОНП: Архітектура будівель і споруд

Науковий керівник: Кравченко Ірина Леонідівна

(прізвище, ініціали)

**доктор арх., доцент**

(науковий ступінь, вчене звання)

Керівник проектної частини: Пекер Аркадій Йосипович

(прізвище, ініціали)

**ДОЦЕНТ**

(науковий ступінь, вчене звання)

Рецензент: Дорохіна Ганна Ігорівна

(прізвище, ініціали)

**кандидат архітектури, доцент**

(науковий ступінь, вчене звання)

Київ 2023 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: **Архітектурний**

Кафедра: **теорії архітектури**

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

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 року

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

Громов Артем Миколайович

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

1. Тема роботи Архітектурно-просторова організація житлових комплексів в умовах щільної забудови затверджена наказом ректора КНУБА № 906/2 від «12» травня 2023 року

2. Керівник роботи

Кравченко І.Л., д.арх, доцент; Пекер А.Й., доцент

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

3. Строк подання студентом роботи до захисту 16.05.2023

4. Зміст пояснювальної записки за розділами:

Вступ. У вступі розкривається актуальність теми, визначені мета та завдання, об'єкт та предмет дослідження, наукова новизна та практична значимість роботи. Представлені відомості щодо зв'язку з науковими планами та темами кафедри, апробація результатів дослідження.

Розділ 1. В першому розділі представлені аналітичний огляд досвіду проектування житлових комплексів в умовах щільної забудови, концепції формування та теоретичні передумови дослідження житлових комплексів та визначені фактори впливу на формування житла у щільній забудові.

Розділ 2. В другому розділі наведена методика дослідження, аналіз формотворення та прийоми проектування житлових комплексів в умовах ущільненої забудови, визначені особливості архітектурно-просторової організації таких комплексів.

Розділ 3. В третьому розділі представлено експериментальний проект житлового комплексу у щільній міській забудові, проаналізовано містобудівну ситуацію, представлено рішення архітектурно-просторової організації такого комплексу, планування та образне вирішення.

Розділ 4. Цивільний захист. В розділі виконаний проект захистої споруди та досліджено техногенні фактори впливу і проведений розрахунок можливих загроз.

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 проектування.

Наповнення даного розділу визначає керівник роботи.

1. Календарний план виконання роботи:

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Розділ 1.	16.12.2022
Розділ 2.	01.02.2023
Розділ 3.	10.05.2023
Розділ 4. Цивільний захист.	10.05.2023
Остаточне оформлення роботи	
Перевірка роботи на плагіат	11.05.2023
Попередній захист роботи на кафедрі	19.05.2023
Направлення роботи на рецензування	12.05.2023

2. Консультанти розділів атестаційної випускної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Перевірив	
		дата	підпис
Розділ 1.	Кравченко Ірина Леонідівна	19.05.2023	
Розділ 2.	Кравченко Ірина Леонідівна	19.05.2023	
Розділ 3.	Пекер Аркадій Йосипович	19.05.2023	
Розділ 4. ЦЗ	Корінний В.І.	19.05.2023	

7. Дата видачі завдання 20.09.2022

Зав. кафедри

\_\_\_\_\_  
(підпис)

проф. Ковальська Г.Л.

(прізвище та ініціали)

Науковий керівник

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Кравченко І.Л.

(прізвище та ініціали)

Керівник пр. част.

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Пекер А.Й.

(прізвище та ініціали)

Студент

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Громов А.М.

(прізвище та ініціали)

<b>РЕЗЮМЕ</b> (summary) до атестаційної випускної роботи студента:		Громов Артем Миколайович	
Назва ЗВО	Київський національний університет будівництва і архітектури		
Тема	Архітектурно просторова організація житлових комплексів в умовах щільної забудови		
Освітній ступінь	Магістр за освітньо-науковою програмою навчання		
Факультет	Архітектурний		
Кафедра	Теорії архітектури		
Спеціальність	191 Архітектура та містобудування		
Освітньо-наукова програма	Архітектура будівель і споруд		
Керівник	Кравченко І.Л., професор; Пекер А.Й., доцент		
Обсяг роботи:	пояснювальна записка, стор.	розділів	креслень формату А1
	XX	4	3
Розділ 1. Аналіз теоретичного та практичного досвіду проектування житлових комплексів в умовах щільної забудови.	В першому розділі представлені аналітичний огляд досвіду проектування житлових комплексів в умовах щільної забудови, концепції формування та теоретичні передумови дослідження житлових комплексів та визначені фактори впливу на формування житла у щільній забудові.		
Розділ 2. Особливості архітектурно-просторової організації житлових комплексів в умовах щільної забудови.	В другому розділі наведена методика дослідження, аналіз формотворення та прийоми проектування житлових комплексів в умовах ущільненої забудови, визначені особливості архітектурно-просторової організації таких комплексів.		
Розділ 3. Архітектурно-просторове вирішення житлового комплексу у щільній забудові в м. Києві	В третьому розділі представлено експериментальний проект житлового комплексу у щільній міській забудові, проаналізовано містобудівну ситуацію, представлено рішення архітектурно-просторової організації такого комплексу, планування та образне вирішення.		

Розділ 4. Цивільний захист	В розділі виконаний проект захистої споруди та досліджено техногенні фактори впливу і проведений розрахунок можливих загроз.
Висновки по роботі:	Загальні висновки по роботі повністю відповідають на завдання дослідження, розкривають основні позиції, які були означені: історичний аспект та сучасну ситуацію формування житла в щільній забудові; визначені фактори впливу та методика дослідження; проведено аналіз різних типів формотворення будинків для щільної забудови; визначено особливості та вимоги до проектування житла в умовах ущільненої забудови та особливості архітектурно-просторової організації таких житлових комплексів. Досягнуто мету дослідження та на основі наукової частини роботи створено експериментальний проект.
<p><b>Ключові слова:</b> архітектурно-просторова організація житлових комплексів, щільна забудова, модульна архітектура, типи формотворення житлових комплексів.</p> <p><b>Keywords:</b> architectural and spatial organization of residential complexes, dense buildings, modular architecture, types of shaping of residential complexes.</p>	

Укладач: \_\_\_\_\_ Громов А.М. \_\_\_\_\_ /

Керівник: \_\_\_\_\_ Кравченко І.Л. \_\_\_\_\_ /

«12» травня 2023 р.

Tue May 23 19:57:00 EEST 2023, Покотило Костянтин Михайлович, Київський національний університет будівництва і архітектури

## Anti-Plagiarism v-15.257

**Максимальное совпадение с одним документом 12.0%**

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

ID: 113911 Название: Архітектурно-просторова організація житлових комплексів в умовах щільної забудови Добавлено в БД: 2023-05-23 Авторы: Громов Артем Миколайович Руководители: проф. Кравченко І.Л., доц. Пекер А.Й. Консультанты: Оponentы:	Документ		Суммарное совпадение по Базе Данных	
	Символы	Лексемы	Символы	Лексемы
	106094	781	14646 (14%)	126 (16%)

### Источник плагиата

ID	Описание	Наличие плагиата в документе	
		Символы	Лексемы
75593	Название: «Функціонально-планувальна організація житлових комплексів в умовах ущільненої забудови» Добавлено в БД: 2020-05-15 Авторы: Давлетшина К. Руководители: Ковальська Г. Л. Консультанты: Оponentы:	12234 (12.0%)	89 (11.0%)

Відповідальний за перевірку      Кантаурова Н.М.

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	9
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНОГО ТА ПРАКТИЧНОГО ДОСВІДУ ПРОЕКТУВАННЯ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ В УМОВАХ ЩІЛЬНОЇ ЗАБУДОВИ.....	12
1.1. Концепції формування та теоретичні передумови дослідження житлових комплексів.....	12
1.2. Вітчизняний та закордонний досвід проектування житлових комплексів в сучасних умовах. ....	19
1.3. Фактори, що впливають на формування житлових комплексів у тісній забудові. ....	32
Висновки до розділу 1. ....	45
РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ АРХІТЕКТУРНО-ПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ В УМОВАХ ЩІЛЬНОЇ ЗАБУДОВИ.....	47
2.1. Методика дослідження архітектурно-просторової організації житлових комплексів.....	47
2.2. Аналіз різних типів формотворень будинків для щільної забудови .....	49
2.3. Принципи та прийоми проектування житлових комплексів в умовах ущільненої забудови. ....	53
Висновки до розділу 2. ....	64
РОЗДІЛ 3. АРХІТЕКТУРНО-ПРОСТОРОВЕ ВИРІШЕННЯ ЖИТЛОВОГО КОМПЛЕКСУ У ЩІЛЬНІЙ ЗАБУДОВІ В м. КИЄВІ.....	65
3.1. Містобудівний аналіз та рішення генерального плану.....	65
3.2. Об'ємно-просторові рішення житлового комплексу. ....	70
3.3 Архітектурно-планувальні рішення житлового комплексу.....	72
Висновки до розділу 3.....	77
РОЗДІЛ 4. Цивільний захист .....	78
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	101
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	103
ДОДАТОК А.....	106

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** Житло є однією з найважливіших складових міського середовища, оскільки воно не лише визначає силует міста, але й має вплив на формування людей як соціально-культурних осіб. На сьогоднішній день більшість населення при покупці квартир керується економічними факторами, а не соціальними (такими як склад сім'ї або вік). Незважаючи на високу вартість житла, воно має задовольняти потреби населення на всіх рівнях житлового середовища, забезпечуючи побутовий, психологічний, екологічний комфорт та безпеку. У процесі створення нового житлового простору необхідно враховувати ці аспекти, а також звертати увагу на благоустрій території.

У ХХ столітті відбувся демографічний вибух, який призвів до швидкого зростання темпів урбанізації. Цей приріст міського населення спричинив великий зріст міських територій та щільність забудови. У зв'язку з цим з'явився дефіцит земельних ділянок під житлову забудову великих міст, що змусило шукати та раціонально використовувати міські територіальні резерви [9].

В наш час, великі міста мають специфічні умови будівництва, при яких найбільш активні будівельні роботи проводяться в центральних частинах населених пунктів. Це пояснюється декількома факторами. По-перше, такий вибір обумовлений привабливістю цих районів для інвесторів, оскільки вони мають розвинену інженерну інфраструктуру та найбільшу концентрацію населення. По-друге, існує історична психологія, що пов'язує престижність нерухомості з розташуванням у центральних районах міст.

Проектування житла у тісних умовах має свої особливості, зокрема дефіцит площі та обмежену площу для будівництва. Виникають труднощі при створенні зон загального користування, таких як рекреаційні території, господарські зони, автостоянки та озеленення. Існуючі проектні норми України не враховують цих питань, оскільки орієнтовані на проектування в умовах розсіяної забудови [10].

У сучасних умовах формування характеристик житлового середовища нерідко базується на економічних потребах забудовників, що призводить до соціальної анонімності, безжиттєвості та уніфікованості житлових будинків, не враховуючи

соціально-психологічні, психофізіологічні, візуальні і поведінкові потреби мешканців. Тому доцільною і актуальною є перепрофілювання основних якостей житла в умовах щільної забудови, заснованих на потребах жителів центральних районів [10]..

**Мета дослідження.** Виявити особливості архітектурно-просторової організації житлових комплексів в умовах ущільненої забудови; підвищення функціональності та комфортності житлових комплексів для подальшого їх розвитку в напрямку урбаністики міст.

**Завдання дослідження:**

- розглянути історичний аспект та сучасну ситуацію формування житла в щільній забудові;
- визначити фактори, що впливають на проектування житла в умовах ущільненої забудови;
- визначити методику дослідження архітектурно-просторових організацій житлових комплексів;
- провести аналіз різних типів формотворення будинків для щільної забудови;
- виявити особливості та вимоги до проектування житла в умовах ущільненої забудови;
- визначити особливості архітектурно-просторової організації житлових комплексів в умовах ущільненої забудови.

**Об'єкт дослідження.** Житлові комплекси в умовах щільної забудови.

**Предмет дослідження.** Архітектурно-просторова організація житлових комплексів в умовах ущільненої забудови.

**Методи дослідження:**

- системно-аналітичний підхід для отримання результатів дослідження;
- аналіз і узагальнення літературних джерел, наукових публікацій, інтернет-ресурсу, проектних матеріалів, нормативних документів і стандартів;
- метод аналізу різних типів забудови в тісних умовах та виявлення найкращих рішень для досліджуваної ділянки забудови;
- метод моделювання житлового комплексу в умовах ущільненої забудови – експериментальне проектування.

### **Наукова новизна одержаних результатів:**

- виявлення критеріїв комфортності житлових комплексів в умовах щільної забудови;
- аналіз прийомів розміщення житлових будинків в умовах ущільненої забудови;
- виявлення особливостей архітектурно-просторової організації житлових комплексів в умовах ущільненої забудови;
- розробка концептуальної моделі та експериментального проекту житлового комплексу в тісній забудові.

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

Тема магістерської роботи пов'язана із тематикою науково-дослідницьких робіт кафедри теорії архітектури: “Теоретичні основи цивільної і промислової архітектури” (державний реєстраційний № 0123U100260, терміни виконання січень 2023 р. – січень 2028 р.) та “Теоретичні основи архітектури громадських будівель та комплексів” (державний реєстраційний № 0117U005420, терміни виконання грудень 2017 р. – грудень 2022 р. ).

**Практична значимість одержаних результатів.** Результати магістерського дослідження можуть застосовуватись в розробці концепцій нових житлових комплексів з створенням максимального комфортного середовища для людини незважаючи на щільність забудови.

### **Впровадження результатів дослідження:**

1. Кравченко І.Л., Громов А.М. Щільна забудова міста: проблеми, вирішення, стратегії у будівництві житла. Abstracts of XX International Scientific and Practical Conference. Munich, Germany. Pp. 41-47.

URL: <https://eu-conf.com/events/ways-of-distance-learning-development-in-current-conditions/> (додаток А)

## **РОЗДІЛ 1**

# **АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНОГО ТА ПРАКТИЧНОГО ДОСВІДУ ПРОЕКТУВАННЯ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ В УМОВАХ УЩІЛЬНЕНОЇ ЗАБУДОВИ**

У розділі 1 представлений аналітичний огляд на теоретичний та практичний досвід проектування житлових комплексів в умовах ущільненої забудови, зокрема, на охарактеризуванні різних підходів та їх результатів, а також в контексті забезпечення комфортного життя мешканців та раціонального використання доступної площі.

### **1.1. Концепції формування та теоретичні передумови дослідження житлових комплексів.**

Існуючі концепції нового житла в історично сформованій забудові середмістя передбачають деякі основні принципи:

- інтенсивне використання територій будівництва;
- у зв'язку з обмеженими розмірами ділянок, важливо ефективно використовувати наявний простір. Це може включати багатофункціональні зони, використання підземних просторів та розширення будівель у вертикальному напрямку;
- Компенсація відсутності деяких елементів житлового середовища: В силу обмежень забудови, можуть бути втрачені деякі елементи, такі як приватні прибудинкові території. Це може бути компенсовано шляхом інтеграції деяких функцій усередину будинку і створення приватних просторів у окремих квартирах;
- Вибір оптимальної об'ємно-планувальної структури: Аналізуючи ділянку та містобудівну ситуацію, розташовану на ній, обирають оптимальну структуру будинку та типи житлових одиниць. Це допомагає максимально використовувати наявний простір та враховувати контекст історичної забудови;
- при виборі планувальної структури будинку та квартир потрібно враховувати також потреби мешканців, зокрема їх стиль життя, розмір сім'ї, звички та пріоритети. Наприклад, для сімей з дітьми можуть бути важливіші великі кімнати та наявність дитячих майданчиків у дворі, тоді як для молоді людини або одинокої людини може бути важливим наявність студійних квартир або квартир з відкритою плануванням [11].

Крім того, вибір планувальної структури та квартир повинен відповідати сучасним тенденціям у сфері житлового будівництва, таким як енергоефективність, екологічність, використання сучасних технологій та матеріалів. Важливо також враховувати міську інфраструктуру та зручність транспортного сполучення, щоб

жителі мали зручний доступ до необхідних послуг та розваг. Узагалі, вибір планувальної структури та квартир повинен бути комплексним та забезпечувати максимальний комфорт та зручність для мешканців, враховуючи потреби та пріоритети різних категорій споживачів та сучасні тенденції у житловому будівництві.

Проектування житла у центральній частині міста потребує уваги до соціальних та демографічних аспектів. Орієнтація проекту на певний соціальний та демографічний склад мешканців впливає на формування функціонально-планувальної структури житлового будинку і повинна бути врахована на етапі проектування. Житло у центральній частині міста має більш "спеціалізований" характер порівняно з іншими житловими районами. Це пояснюється особливостями проектування у центрі міста, такими як вже сформована забудова, часто з високою щільністю населення, що обмежує доступну площу для нових проектів, а також наявність різноманітних функцій у вже існуючій забудові.

Проектування житла у історичній забудові великих міст відображає сучасні тенденції. Для досягнення успішного проектування необхідно враховувати особливості центральної частини міста, такі як обмежена доступність простору, наявність різноманітних функцій та історична цінність. Забезпечення зручних та комфортних умов проживання для мешканців, урахування їхніх потреб і пріоритетів, є важливими факторами при проектуванні житлових об'єктів у центральних районах міста [12].

Дослідження соціологічним опитуванням з метою визначення потреб та вимог до житлового середовища різних категорій користувачів житла у центральній частині міста є важливим етапом проектування. Враховуючи соціально-демографічний склад споживачів орендного житла, спостерігається попит на квартири малих площ, такі як квартири-студії або мініквартири. Закордонний досвід показує, що все більше людей поєднують житлову та робочу функції у житлових будинках і квартирах. У Європі, зокрема, в останні роки стає популярним явище другого житла у центральних районах міст, які використовуються як робочі квартири. Аналізуючи ці тенденції та потреби мешканців, важливо розробляти житлові проекти, які відповідають цим вимогам. Це може включати створення гнучких просторів, що дозволяють комфортно поєднувати

робочу та проживальну діяльність, а також забезпечення необхідної інфраструктури для цих цілей.

Для визначення потреб та вимог різних категорій мешканців у центральній частині міста щодо житлового середовища, було здійснено соціологічне опитування. Lviv Polytechnic National University Institutional Repository на основі висновків соціологічного опитування, у поєднанні із результатами попередніх етапів роботи розроблено типи житлових одиниць у сформованій забудові центру міста.

Ця типологія включає проектування нетрадиційного житла для центральних районів міста, спеціально призначеного для молодих людей та сімей без дітей, з квартирами меншої площі і використанням компенсаційних методів для забезпечення необхідного простору на прибудинкових територіях. Запропоновані типи житлових одиниць можуть умовно розділятися на три групи, що відповідають різним соціальним потребам споживачів, віковим групам населення та розміру сімей (табл. 1.1) [8].

**Пропоновані типи житлових одиниць відповідно до споживача [4, 8]**

Характеристики ТИП	Орієнтація на контингент споживача	Рекомендація розташування у сформованій забудові	Рекомендовані площі
Квартири покімнатного заселення	Студенти; Молодь та сім'ї без дітей; Працівники компаній у центрі міста.	можливе розташування у найменш вигідних ситуаціях, при неможливості облаштування необхідної прибудинкової інфраструктури	6.5м <sup>2</sup> – 8 м <sup>2</sup> кімната на 1 мешканця 15м <sup>2</sup> – 20 м <sup>2</sup> кімната на 2 мешканців
Міні-квартири	Студенти; Молодь та сім'ї без дітей; Працівники компаній у центрі міста; Експати	можливе розташування у найменш вигідних ситуаціях, при неможливості облаштування необхідної прибудинкової інфраструктури	Розраховані на одного мешканця 12–22 м
Квартири-студії	Молодь та сім'ї без дітей; Працівники компаній у центрі міста; Експати	розташування у ситуаціях, часткової можливості облаштування необхідної прибудинкової інфраструктури	від 27 м <sup>2</sup> на 1 мешканця 27м <sup>2</sup> – 45 м <sup>2</sup> середня площа на практиці
1-2 спальні квартир	Молодь та сім'ї без дітей; Працівники компаній у центрі міста; Експат	розташування у ситуаціях, часткової можливості облаштування необхідної прибудинкової інфраструктури	Приймаються згідно з ДБН 1-кімнатні – 30–40 м <sup>2</sup> 2-кімнатні – 48–58 м <sup>2</sup>
3-4 спальні квартири	Сім'ї з дітьми	розташування у ситуаціях, із можливістю облаштування рекреаційних територій та необхідних елементів житлового середовища на ділянці	Приймаються згідно з ДБН 3-кімнатні – 60–70 м <sup>2</sup> 4-кімнатні – 74–85 м
Пентхауси, Квартири за зразком індивідуального будинку	Працівники компаній у центрі міста; Експати; Сім'ї з дітьми	розташування у ситуаціях, із можливістю облаштування рекреаційних територій та необхідних елементів житлового середовища на ділянці на вигідних ділянках із відсутністю прибудинкових територій пропонується влаштування квартир у верхніх рівнях нежитлових будівель	Квартири належать до високого класу комфортності, тому пропонується мінімальна розрахункова площа: 40 м <sup>2</sup> загальної площі На 1 особу

Результатом опрацювання відповідей соціологічного опитування стали такі висновки:

– Серед молодих людей та сімей без дітей, основними критеріями вибору житла у центральній частині міста є наявність розвиненої громадської інфраструктури на території та близькість до місця роботи або навчання. Для значної частини опитаних (від 100% до 40%) важливим є наявність можливості організувати робоче місце прямо в квартирі. Оптимальною формою власності для цього типу споживачів є орендне житло. Встановлено оптимальні варіанти розміщення кімнат в залежності від кількості орендарів: 1 кімната на 1 особу при площі кімнати до 14 м<sup>2</sup>, 1 кімната на 2 особи при мінімальній площі кімнати 20 м<sup>2</sup>. [19]

– Для сімей з дітьми важливим критерієм комфорту є наявність розвинутої рекреаційної та господарської інфраструктури на прибудинкових територіях. Основною формою власності житла для цієї групи є приватна власність. Значна частина опитаних висловила бажання змінити місце проживання: серед власників житла це становить 30%, а серед орендарів - 80%. Причини переїзду включають придбання власного житла, переїзд у індивідуальний будинок або необхідність більшої площі житла. З 80% респондентів, які планують переїзд, більшість обирають житло за межами центру міста або в тихих районах центральної частини з наявністю озеленення та приватною прибудинковою територією.[19]

На основі аналізу критеріїв якості житлового середовища, факторів, що впливають на його формування, та преференцій споживачів житла у центральній частині міста, автор розробив архітектурно-планувальні та об'ємно-просторові принципи формування житлових просторів на етапі проектування в центральних районах міста. Крім того, були розроблені схеми функціонального зонування для пропонованих типів житла. Усі ці заходи спрямовані на підвищення якості житлового середовища в умовах центральної частини міста.[19]

Проаналізовані автором принципи та прийоми формування архітектури житлових комплексів наведені в другому розділі пункті 2.3. «Принципи та прийоми проектування житлових комплексів в умовах ущільненої забудови».

За роки становлення житла високощільної забудови в світі запропоновано велику кількість рішень, вироблено певні архітектурно-проектні прийоми, які становлять безумовний інтерес для архітекторів. Проблемами щільної забудови займаються і сучасні дослідники (Авдєєва М. С., Тустановська Л. В. [20]), і спеціалісти різних інститутів типового і експериментального проектування житла у 80-х роках ХХ століття (Бранденбург Б., У. Ю. Вербицька, Петрова З., Василенко О., Пересветов В., Рєпін Ю. та ін.) [20].

Арх., доцент Авдєєва М.С., Тустановська Л.В. у своїй роботі розглядали прийоми архітектурно-просторової організації високощільної забудови через вдосконалення об'ємно-планувальної структури житлових будинків на основі аналізу зарубіжного досвіду.

У виборі поверховості будівель для інтенсивної забудови щільних територій важливим фактором є економічний критерій, який враховує необхідність ефективного використання земельної ділянки з урахуванням кадастрової вартості. Нові дослідження в галузі житлового будівництва показують, що існують різноманітні методи та прийоми, які допомагають розв'язувати проблеми, пов'язані зі збільшенням щільності житлової забудови. Архітектори мають значний арсенал ефективних інструментів, що дозволяють досягти високої щільності житлових об'єктів [2].

Ю. В. Петренко проаналізував основні підходи до архітектурної організації простору в умовах насиченої забудови. Розглянуто особливості функціонування і взаємозв'язку між наявними будівлями та новобудовами. Описано пропозиції формування простору та проблеми, що виникають у процесі будівництва в умовах щільної забудови.[20]

У. Ю. Вербицька у статті описала розроблені автором принципи архітектурно-планувальної організації нових житлових будинків у історично сформованій забудові міста, визначено пріоритетний контингент мешканців, а відтак і домінуючу номенклатуру житлових одиниць та додаткових послуг у житловому будинку. Представлено типи житлових одиниць для проектування у сформованій забудові центру міста, що відповідають різним соціальним потребам споживачів, віковим групам населення і чисельним складам сім'ї.[21]

О. Б. Василенко усвоїй статті виклав основні методи дослідження світлової складової архітектурних систем. Робота містить критерії оцінки освітлення архітектурних систем і методику дослідження формотворних і комфортних функцій світла в архітектурі [22].

Сучасні архітектори, містобудівельники і соціологи підтримують ідею ущільнення міської забудови з кількох причин. Зокрема, демографи пояснюють необхідність ущільнення зростанням населення і проблемою перенаселення нашої планети. За даними з 1900 року, кількість людей на Землі зросла з трохи більше ніж 1 мільярда осіб до майже 6,5 мільярда у 2006 році, а передбачається, що до 2050 року ця цифра збільшиться до 12 мільярдів. З іншого боку, соціологи стверджують, що молоді бізнесмені, актори, архітектори, дизайнери та інші творчі та підприємницькі люди з активним способом життя особливо цінують квартири та офіси на вищих поверхах. Для них місце проживання та роботи має велике значення як практично, так і іміджево. Значення історичної забудови в старих містах є надзвичайно важливим, і його важко переоцінити. Вона є своєрідною візитівкою міста, яка розповідає його історію, показує його розвиток і зберігає його унікальний характер і генетичний код. У центральних районах, де розташована цінна історична забудова, земельні ділянки є обмеженими, а їх вартість надзвичайно висока. Це ставить перед архітектором завдання створити нові будівлі, що існують у гармонії з пам'ятками історії та архітектури. При цьому необхідно дотримуватись всіх будівельних норм, розробити функціональне рішення, яке буде продуманим і збалансованим, враховуючи міські вимоги і соціальні стандарти. Такий підхід дозволить зберегти історичний облік міста, забезпечити раціональне використання доступного простору і створити архітектурні об'єкти, які будуть гармонійно існувати поряд з історичною забудовою, зберігаючи її унікальний характер і сприяючи розвитку міста відповідно до сучасних потреб [13].

## 1.2. Вітчизняний та закордонний досвід проектування житлових комплексів в сучасних умовах

Приклади проектів в умовах ущільненої забудови, що реалізуються:

1. *Corvin Technology Park*, розроблений студією 3h architects, є проектом, який відзначається своєю ущільненою забудовою та здатністю максимально використовувати доступний простір у міському середовищі. Однією з ключових характеристик проекту є його висота. Високі будівлі використовуються для максимізації простору та створення більшої щільності забудови. Це дозволяє ефективно використовувати обмежений міський простір і забезпечує більше простору для розміщення офісних, комерційних та інших функцій. Проект також пропонує компактне планування, що сприяє ущільненню. Приміщення розташовані вбік один від одного, створюючи вузькі простори між ними. Це дозволяє максимізувати використання простору та створює зручну та ефективну мережу внутрішніх комунікацій. У проекті *Corvin Technology Park* також використовується інтегрований підхід до забудови. Багатофункціональний простір охоплює офіси, торгові центри, ресторани та інші комерційні приміщення, створюючи живий, енергійний і компактний мікрорайон. Цей підхід забезпечує більшу доступність різних послуг та сприяє виникненню життєвого міського середовища. Ущільнена забудова *Corvin Technology Park* сприяє оптимізації використання міського простору, забезпечує більше можливостей для праці, проживання та розваг, а також сприяє збереженню природних ресурсів шляхом скорочення потреби в землі (рис.1.1)[14]





Рис.1.1. Проект «vankely» (Алея Ванке) [14]

**2. Проект «зеленого кварталу».** У Каїрі за проектом бельгійського архітектора Вінсента Калебо та за підтримки міської влади та інвесторів до 2019р. планується звести житловий квартал The Gate Residence. За задумом авторів проекту, новий ЖК стане найсучаснішою будівлею в Єгипті: він буде оснащений сонячними батареями, вітряними турбінами та системою кліматичного контролю, що регенерує, пишуть світові ЗМІ. За допомогою сонячних панелей квартал вироблятиме електроенергію самостійно, а також раціонально управляти рівнем її споживання. Більше того, надлишки енергії надійдуть до загальної електромережі єгипетської столиці. За допомогою геотермальних насосів будівлі кварталу опалюватимуться взимку (вночі) і охолоджуватимуться влітку (вдень). Гаряче водопостачання передбачається виробляти природним та звичним для Середземномор'я шляхом – через водяні накопичувачі на дахах. Як уточнює британське видання The Daily Mail, у житловому комплексі The Gate Residence планується будівництво 1 тис. квартир-апартаментів, а також ділового, торгово-розважального та громадського центрів. Все це розташується під єдиним дахом-патіо, що є гібридом між сонячною панеллю і експлуатованою покрівлею. Крім того, архітектор Вінсент Калебо пропонує зробити фасади з вертикальним озелененням, розмістивши на кожному балконі міні-сад. (рис.1.2) [15].



Рис. 1.2. Проект «зеленого кварталу» [15]

**3. House of Roofs.** Ця будівля, розташована в тропічному регіоні містечка Пінтун на крайньому південному краю Тайваню, розрахована на 16 сімей, розгортається в довгому лінійному об'ємі з 16 дахами/терасами, які складаються один на один і пересуваються (рис.1.3).

Форма, глибина та фільтрація світла кожного окремого виступу залежать від внутрішнього простору за ним. Великі вітальні мають садові тераси на першому поверсі. Головні спальні вище мають сади-тераси, тоді як читальні мають великі еркери з чудовими краєвидами, але тінь забезпечує глибокий навис. У спальнях є зелені балкони, а в козирках телевізійної кімнати – лише стрічкове вікно. 60 градусів є найефективнішим схилом для захисту від сонця на Тайвані. Дощ сповзає від одного навісу до іншого аж до саду, поливаючи рослинність і, нарешті, просочуючись у колектор води, який повертає воду назад у будівлю. Звиси захищають внутрішній простір від дощу та зменшують надходження тепла (що додатково досягається використанням білого портландцементу). Вони також дозволяють мешканцям відкривати вікна в будь-який час, щоб пропускати перехресну вентиляцію та

охолоджувати кімнати. Крім того, будівля розташована у дуже щільній забудові міста. Крім екологічних, енергетичних та соціальних проблем, проект вирішує ряд просторових та містобудівних задач. Будівля вдало інтегрована у щільну навколишню забудову та поєднується з місцевим природнім простором [13].



Рис.1.3. House of Roofs. арх. Behet Bondzio Lin Architekten. [16]

#### Ідеї щодо розвитку міст в умовах щільної забудови:

**1. Проект зеленого міста з щільною забудовою.** У бюро Kjellgren Kaminsky Architecture також вважають, що щільна забудова - одна з візитних карток міста майбутнього. Точніше, надщільна забудова. Згідно з їх планами, надщільна забудова та використання дахів для розміщення на них городів, сонячних батарей і вітряків повністю задовольнить усі потреби жителів в їжі та енергії. Крім того, така забудова суттєво послабить трафік і допоможе зробити міську річку головною транспортною артерією (рис.1.4)[17].



Рис. 1.4. Проект зеленого міста. бюро Kjellgren Kaminsky Architecture [17]

**2. Вертикальне місто.** У John Wardle Architects припустили, яким може стати австралійський Мельбурн через 100 років. Їх проект Multiplicity («Множинність») демонструє величезний мегаполіс, зростаючий не вшир, а вниз і вгору. Для переміщення по Мельбурну майбутнього будуть використовуватися підземні і повітряні траси, а над усім містом буде створена спільний прозорий «дах», який буде використовуватися для вирощування їжі, збору води і сонячної енергії (рис.1.5) [17].



Рис. 1.5. Вертикальне місто. Бюро John Wardle Architects [17]

**3. Місто-галявина.** Шан-Суї - ще одне китайське місто майбутнього. Створенням його проекту займається студія MAD Architects, а в основу самої ідеї покладено панування в Китаї водної стихії і гір. Шан-Суї являє собою місто з великим числом багатофункціональних хмарочосів. У кожному з них для жителів і гостей будуть доступні десятки громадських місць з шматочками живої природи для спокійного

відпочинку і споглядання. Автори проекту вважають, що майбутнє - за високою щільністю заселення, адже це дозволить без зусиль добиратися в будь-яку точку пішки, на велосипеді або громадському транспорті (рис.1.6)[18].



Рис. 1.6. Місто-  
галявина.  
Китай. Місто  
Шан-Суї.  
Студія MAD  
Architects[18]

**4. Sasaki's "Forest City".** "Forest City" від компанії Sasaki в Малайзії є захопливим інноваційним майстер-планом, який включає в себе створення міського середовища на 4 островах. Цей проект відрізняється своєрідним підходом до ущільнення забудови, максимізуючи використання доступної території і забезпечуючи зручність, комфорт та сталість.

Однією з ключових особливостей проекту "Forest City" є його вертикальна ущільнена забудова. Замість розширення в горизонтальному напрямку, проект використовує висотну забудову, включаючи високі будівлі з численними поверхами. Це дозволяє оптимально використовувати обмежену землю і зберегти природне середовище на островах.

Крім того, проект передбачає розумне функціональне зонування. Різні зони міста розроблені з урахуванням потреб мешканців і відповідають різним функціям, таким як житло, комерційні приміщення, офіси, розваги та інфраструктура. Це дозволяє ефективно використовувати простір і забезпечує зручність та доступність всіх необхідних сервісів для мешканців. Проект "Forest City" також враховує сталість і

збереження природного середовища. Він включає зелені простори, парки, сади та екологічні системи, що сприяють збереженню біорізноманіття і покращують якість повітря. Крім того, проект акцентує увагу на сталому будівництві, використовуючи енергоефективні технології та матеріали (рис.1.7) [19].



Рис. 1.7. "Forest City". [19]

## 5. Місто з камінців

Черпаючи свої ідеї з природних форм, бельгійський архітектор Вінсент Каллебо запропонував проект міста майбутнього для ще одного китайського міста - Шенчженья.

Кожна будівля, відповідно до задуму Каллебо, буде виглядати як пірамідка з морських камінців, поставлених один на одного. Архітектор підкреслює, що такий дизайн наповнить місто позитивною енергетикою і дозволить обладнати сади і городи безпосередньо в житлових вежах. Крім того, «пірамідки з камінчиків» матимуть вітрогенератори і сонячні батареї, а висока щільність квартир і будинків зменшить роль автотранспорту (рис.1.8) [20]



Рис. 1.8. Місто з камінців. Китай. Місто - Шенчжень. Арх-р Вінсент Каллебо  
[20]

**Будинок-вставка.** В наш час дуже популярними є будинки-вставки, які розташовуються на розривах між існуючими будівлями, на проходах або на місцях, де колись знаходилися руйновані споруди. Основним завданням при будівництві таких будинків-вставок є врахування особливостей навколишньої забудови та забезпечення дотримання нормативів щодо доступу сонячного світла в новій будівлі.[12, 13]

***Ратуша*** ***Harelbeke.*** Архітектори: Dehullu Architecten  
Виконані роботи є частиною генерального плану, який був розроблений у 2007 році. У зв'язку зі зростаючими потребами міських служб, мерія шукала розширення своєї території. Щоб передбачити ці зростаючі потреби, було розроблено генеральний план. У цьому плані історичне місце льонозаводу XIX ст. було включено на нове місце ратуші.

Після реконструкції нової ділянки було спроектовано нову вхідну будівлю, розташовану в центрі між двома існуючими історично цінними будівлями. Новий під'їзд з'єднує сусідні будівлі. Жоден з поверхів цих сусідніх будинків не відповідав. Завдання полягало в тому, щоб зробити всі поверхи доступними для людей на інвалідних візках. Тому розташування ліфтів і сходів було дуже ретельно продумано.

Оскільки це центральне розташування в місті, нова будівля під'їзду була спроектована як сучасний «орієнтир» на головній дорозі Харелбеке. Тому облицювання

фасаду та даху виконано брудовідштовхувальним білим матеріалом. Матеріал - мінеральна речовина марки Corian. Це вперше в Бельгії, коли цей матеріал використовується для зовнішнього облицювання.

Крім того, було відремонтовано частину історичного льонозаводу. Стіни та дах цієї частини були ретельно збережені та відреставровані згідно з рекомендаціями інституту культурної спадщини. В середині цієї історичної частини візерунок кахельної підлоги відноситься до техніки плетіння, щоб створити зв'язок з історією цієї будівлі.

Екологічність була важливим аспектом у процесі будівництва. У цій офісній будівлі охолодження не встановлено. Завдяки високому ступеню ізоляції, використанню віконних жалюзі та білому кольору облицювання можна уникнути перегріву будівлі для бельгійського м'якого літнього клімату.

На наступному етапі центральне місце на ділянці буде перетворено на атриум, щоб централізувати всі міські служби, щоб можна було легко задовольнити поточні та майбутні потреби цивільних. (Рис.1.11) [21]

### ***Seeko'o Hotel.***

Seeko'o Hotel є вражаючим прикладом ущільненої забудови в місті Бордо, Франція. Ця будівля представляє собою високу структуру, яка вміщує готель та комерційні приміщення, пропонуючи багатofункціональну інфраструктуру в одному місці.

Зовнішній вигляд Seeko'o Hotel вражає своєю виразною архітектурою. Будівля має стильний сучасний дизайн з використанням прямих ліній, геометричних форм і скляних поверхонь. Вона витягнута вертикально, щоб ефективно використовувати простір і раціонально розмістити функціональні зони всередині.

Seeko'o Hotel вписується в контекст ущільненої забудови міста, маючи велику висоту, але відносно невелику займану площу. Це дозволяє економити простір на земельній ділянці, що особливо важливо в міському середовищі з обмеженим простором. Висока забудова Seeko'o Hotel забезпечує максимальне використання потенціалу ділянки, не втрачаючи при цьому комфорту і зручностей, які надають готель та комерційні приміщення.

Внутрішні простори Seeko'o Hotel також відображають концепцію ущільненої забудови. Будівля організована таким чином, щоб забезпечити ефективне використання кожного квадратного метра. Наприклад, готельні номери можуть бути компактними, але добре організованими, з використанням інноваційного дизайну та мультимедійних технологій для оптимізації простору. Комерційні приміщення розташовані таким чином, щоб максимізувати доступ до них та зручність для відвідувачів.

Ущільнена забудова Seeko'o Hotel підкреслює його роль у створенні сталого міського середовища. Будівля займає менше простору на землі, дозволяючи зберегти природні ресурси та максимально використовувати існуючі міські інфраструктури. Крім того, щільна забудова сприяє зближенню жителів міста та створює більш енергоефективне середовище шляхом скорочення відстаней і сприяння мішаному використанню землі. (Рис. 1.9)

Загалом, Seeko'o Hotel є впізнаваним символом ущільненої забудови в Бордо. Вона поєднує стильну сучасну архітектуру з просторовою ефективністю та сталістю, створюючи вражаючу споруду, яка відповідає потребам сучасного міського середовища. [22]

### *Arghavan Family Apartment / Alidoost & partners*

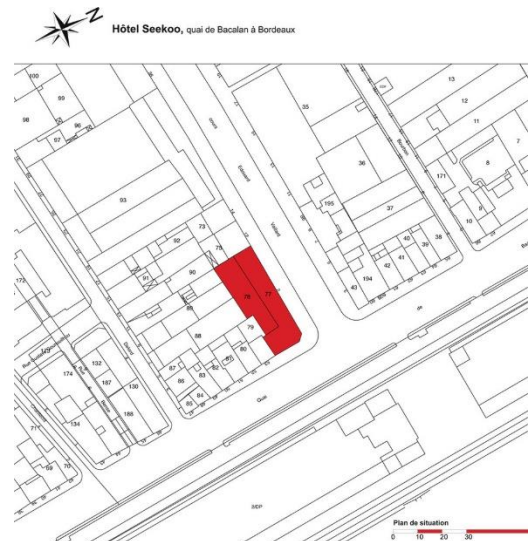
Архітектори: Alidoost і партнери. Площа: 1400 м<sup>2</sup>. Рік: 2018.

Що стосується дизайну фасаду під час процесу проектування, звертаючи увагу на міський ландшафт, зелені зони та зелені ділянки в ландшафті, увагу до детального дизайну в інтегрованій структурі, а також використання іранських архітектурних концепцій у проєкті було розглянуто. Враховуючи вимоги роботодавця, звертаючи увагу на потреби мешканців і забезпечуючи необхідні простори, дотримуючись поділу громадських і приватних просторів, забезпечуючи відповідні розміри для кожного простору, а також контролюючи освітленість і конфіденційність житлових приміщень були одними з них. питання, які слід враховувати при проектуванні.

Щоб спроектувати фасад і зберегти видимість і перспективу, прозора шкіра була основним заходом, а потім візерунок «FakhroMadin» використовувався разом із концепціями іранської архітектури, такими як створення інтимності, керування світлом і створення тінь як елемент в дизайні інтер'єру. Візерунок «FakhroMadin» використано

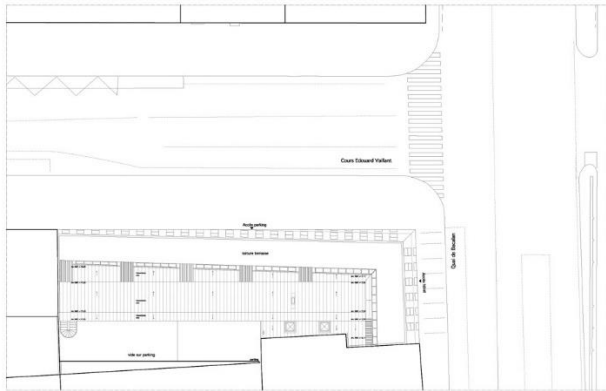
у двох секціях порожнього простору з правильною геометрією. Тому ми намагалися зберегти цю структуру та змінити масштаб складових елементів для досягнення нової моделі. Нову модель можна розглядати з макромасштабу як проекцію основного аспекту або з мікромасштабу як напівпрозорі аркуші. ( Рис. 1.10. )

Таким чином фасад ділиться на заповнену і порожню секції. На наступному кроці він використовує візерунок FakhroMadin у повній частині другої шкіри, щоб контролювати вхідне світло та затінення зсередини назовні. Далі, шляхом створення ящиків для квітів на порожніх просторах, зелень міського простору тягнеться вздовж будівлі і, нарешті, закінчується зеленим дахом проекту. Крім того, для координації з сусідніми будівлями, серія вертикальних елементів на фасадах сусідніх будівель була використана для обрамлення фасадів у фасаді, дозволяючи скоординувати з виглядом міської вулиці. Нарешті, намагаючись задовольнити роботодавця як основного користувача простору, вдалося створити рівновагу та взаємодію між використанням традиційних елементів та сучасним виразом, з одного боку, та простотою та ефектністю фасадних елементів інтер'єру з іншого боку. [23]

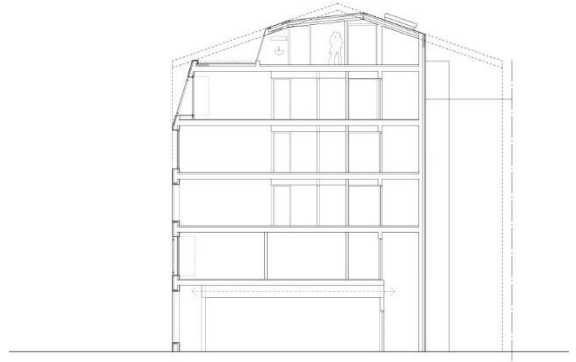




Hôtel Seekoo, quai de Bacalan à Bordeaux



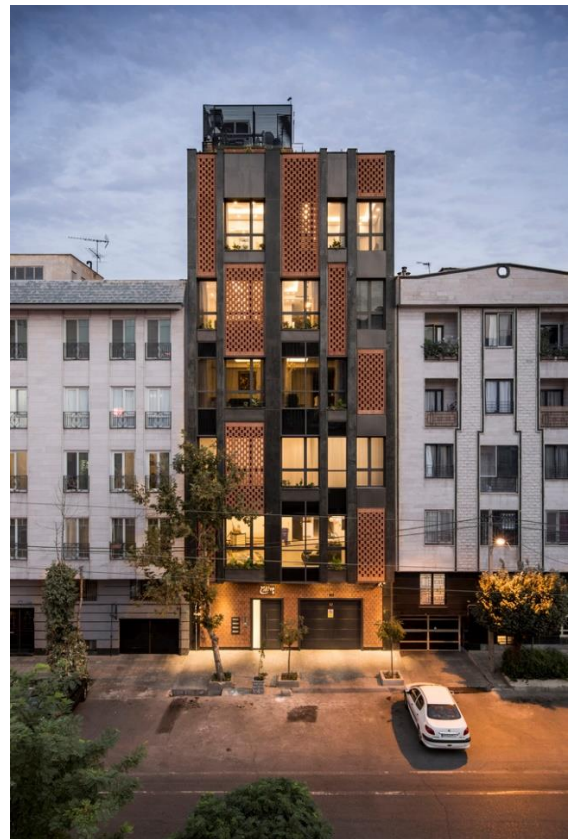
Plan de masse



Coupe transversale

Рис. 1.9. Seeko'o Hotel. Будинок – вставка. [22]

<https://www.archdaily.com/4719/seekoo-hotel-atelier-king-kong>



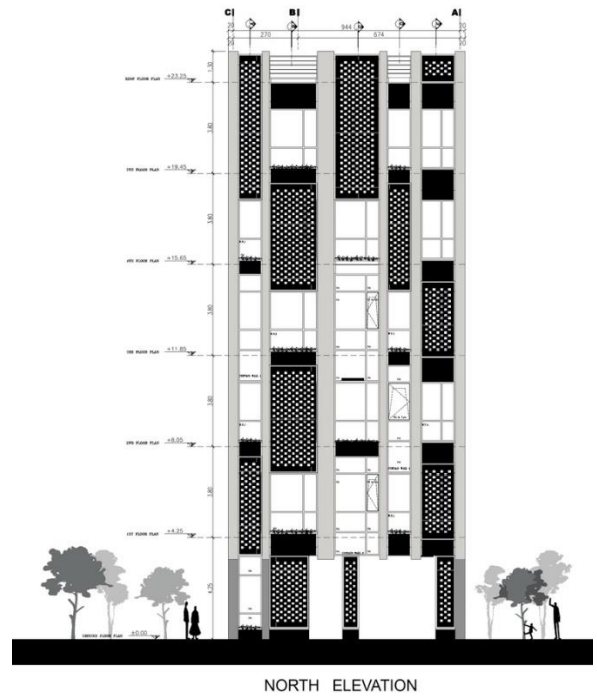
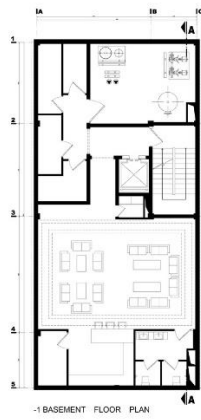
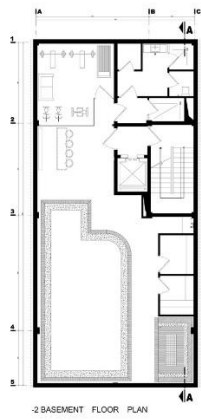


Рис. 1.10. Arghavan Family Apartment / Alidoost & partners Будинок – вставка.  
[23]



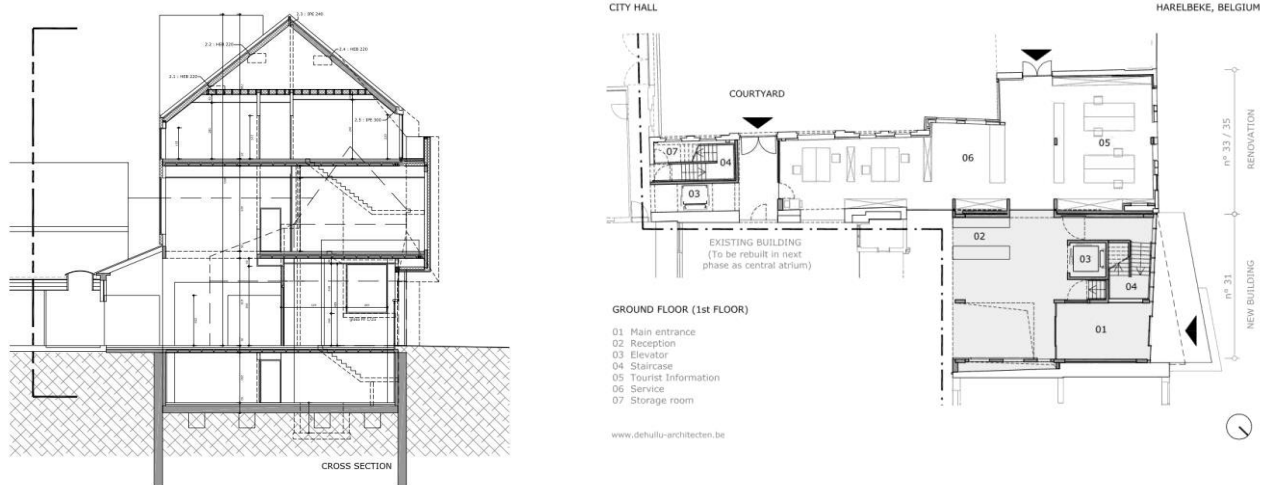


Рис. 1.11. Ратуша Harelbeke. Будинок – вставка. [21]

### 1.3. Фактори, що впливають на формування житлових комплексів у тісній забудові

Вчені з України провели дослідження, в якому проаналізували ключові показники розвитку і розподілу поверховості житлових будинків у різних країнах світу. В результаті виявлено залежність між поверховістю багатоквартирних будинків для постійного проживання та загальним рівнем розвитку країни: країни з вищим рівнем життя мають меншу поверховість будівель. Ця залежність стосується лише житла, призначеного для постійного проживання.

Також було проведено аналіз, який виявив три основні варіанти розташування багатоповерхової забудови в містах різних країн світу: багатоповерхові будинки в історичних центрах міст (США, Канада, Австралія), віддалена від історичних центрів міст (країни Західної і Центральної Європи) та змішана забудова (розвиваються країни). [1].

Проблеми, пов'язані з багатоповерховим житлом, мають широкий соціально-економічний контекст. Серед них - порушення взаємозв'язку між людиною і природою, погіршення санітарно-гігієнічних умов, погіршення безпеки проживання та зростання витрат на експлуатацію будівлі, а також психічні проблеми у мешканців. Світова практика містобудування свідчить про усвідомлення суспільством того, що багатоповерхові будинки не повинні бути єдиним варіантом житлового будівництва.

Умови активного економічного і соціального розвитку міст вимагають архітектурних рішень, які ефективно вирішують проблеми урбанізованого світу. В результаті аналізу було виділено фактори, які впливають на поверховість та комфортність багатоквартирних житлових будинків.

Тепер українські дослідники розглядають архітектуру як ефективний інструмент для вирішення проблем сучасного урбанізованого середовища. Вони прагнуть створити затишні та функціональні будинки, що враховують потреби мешканців і забезпечують збалансовану взаємодію з навколишнім середовищем.

У майбутньому це дослідження може сприяти розробці нових стандартів для житлового будівництва, що враховуватимуть соціальні, екологічні та економічні аспекти. Це сприятиме створенню затишних місць проживання для мешканців міст, де зберігається гармонія між людиною та природою, а також забезпечуватиметься комфортний та екологічно чистий простір для життя. [2].

Далі пропонується розглянути низку факторів впливу на архітектуру житлових комплексів в щільній забудові (рис. 1.12)

**Природно-кліматичні чинники** враховують особливості клімату місцевості, впливають на архітектуру житла, його функціональну і просторову організацію, вибір конструкцій, матеріалів. До них відносять: інсоляцію, температуру та вологість повітря, шумовий, вітровий, аераційний режими, вентиляцію. Для формування комфортного житлового середовища необхідно враховувати характеристики регіонального і локального мікроклімату

*Регіональний напрямок* пов'язаний з урахуванням загальних умов клімату, характерних для великих територій, районів, міст. На регіональному рівні до житла пред'являють загальні типологічні вимоги, регламентовані нормами.



Рис. 1.12. Фактори, що впливають на розвиток архітектури житлових комплексів в щільній забудові[1]

*Локальний мікроклімат* обумовлений особливостями конкретної місцевості. На цьому рівні уточнюють типологічні вимоги до житла. Житлові будинки набувають певну спрямованість у зв'язку з місцевим напрямком вітрів, з конкретними умовами інсоляції, орієнтації схилів, видових перспектив і т. п. [3].

**Ландшафтні фактори** та природні умови грають важливу роль у плануванні житлової забудови. Вони враховують характер природного середовища, такі як тип і структура ландшафту, особливості рельєфу, наявність рослинності та водних поверхонь, таких як річки або озера.

Рельєф місцевості визначає підхід до розташування житлових будинків. На помірних схилах (10-15°) можна використовувати трансформацію першого поверху для побудови будинку. Якщо схил стає крутішим (15-20°), рекомендується використовувати терасовану забудову. Розташування будинків на крутих схилах вимагає додаткових інженерних рішень для підготовки та облаштування території.

Північні схили є менш сприятливими для житлової забудови, оскільки там недостатня сонячна інсоляція приміщень та території. Тому їх використання для житлових будинків може бути обмеженим.

Урахування природних умов і ландшафтних особливостей допомагає планувати та розташовувати житлові будинки в гармонії з навколишнім середовищем, забезпечуючи оптимальні умови для мешканців і використання природних ресурсів з розумінням їх впливу на життя людей та довкілля. [3].

**Містобудівні фактори** (місцезнаходження та розміри будівельної ділянки, морфологічні особливості навколишньої забудови і її функціональна структура) є ключовими факторами, що впливають на формування житлових будинків. У містах з багатовіковою історією будівництво житлових будинків може здійснюватися через реконструкцію центральних районів або розширення на нові території. Розміщення житлових будинків може відбуватися на магістральних вулицях, всередині кварталів, на міських площах, у пішохідних зонах, у складі житлових комплексів, адміністративних центрах та інших місцевих контекстах.

У процесі проектування житлових будинків і забудови загалом необхідно комплексно враховувати специфіку ситуації. Морфологія навколишньої забудови, така як геометрія планів, розмір будівель і створених просторів, відіграє важливу роль у проектуванні житлових будинків. У історичних центрах звичайно стараються зберегти та повторити геометричні конфігурації та розміри, які притаманні навколишньому середовищу. У зонах, що формувалися в 60-70-і роки, навпаки, можуть бути привабливими контрастні рішення, за допомогою зменшення дворових просторів і ускладнення геометрії планів. [4].

Поверховість будівель також є важливою характеристикою міського середовища. У зонах з обмеженою забудовою, де зберігають архітектурну спадщину, встановлюють

граничну допустиму висоту нових будівель, щоб зберегти характеристики краєвиду та архітектурні пам'ятки. У інших випадках поверховість будівель регулюється з урахуванням різних факторів, включаючи композиційні аспекти.

Функціональна структура міського середовища також сильно впливає на проектування багатоповерхових житлових будинків. Останнім часом все більш популярним стає будівництво житла в межах багатофункціональних комплексів або включення громадських закладів у самі будинки.

Узагальнюючи, при проектуванні житлових будинків необхідно враховувати містобудівні фактори, такі як місцезнаходження, розміри ділянки, морфологічні особливості навколишньої забудови та функціональну структуру міського середовища. Це дозволить створити гармонійне і зручне середовище для мешканців і врахувати специфіку конкретної міської ситуації. [4].

**Еколого-гігієнічні фактори** комфортності враховують такі аспекти, як коливання будинку, атмосферний тиск, хімічний склад повітря та озеленення прибудинкових територій. Коливання багатоповерхових будинків можуть мати негативний вплив на вестибулярний апарат людини і спричиняти резонанс з низькочастотними коливаннями внутрішніх органів. Ці фактори можуть призводити до психофізичних розладів та хронічних захворювань. Резонанс зовнішніх коливань з коливаннями внутрішніх органів може викликати фізіологічний і психологічний стрес у фізично здорових людей. Постійні, монотонні й малопомітні коливання в багатоповерхових будинках можуть спричиняти системні порушення в нервовій системі.

Дослідження показують, що коливання будинків на останніх поверхах з висотою до 50 м (14-16 поверхів) можуть мати відхилення від вертикалі приблизно 8-10 см, що майже не помітно для людини. Чим довший період коливання, тим більший його вплив на організм людини. Зі збільшенням кількості поверхів збільшується період коливання. З метою уникнення негативного впливу коливань будинку, рекомендується обмежити поверховість житла для постійного проживання до 12 поверхів. [4].

Атмосферний тиск є ще одним показником комфортності житла. Загалом, до висоти 100 м рівень тиску вважається стабільним, проте навіть на висоті 20-

поверхового будинку (60 м) тиск менше на 8-10 мм від тиску на висоті 5 м над рівню землі. Зниження атмосферного тиску з підвищенням висоти може впливати на самопочуття людини. Чим вище будинок, тим менший тиск спостерігається, що може викликати дискомфорт. З цієї причини рекомендується обмежити поверховість житлових будинків до 9 поверхів, забезпечуючи при цьому стабільний атмосферний тиск на комфортному рівні.

Хімічний склад повітря також відіграє важливу роль у комфорті житла. Зі збільшенням висоти зміни в хімічному складі повітря можуть бути небезпечними для здоров'я людей, особливо для похилого віку та дітей. Розрідженість повітря зростає, тиск зменшується, а також збільшується температура, вологість, концентрація оксиду вуглецю і пилу. З метою забезпечення здорового мікроклімату в багатоповерхових будинках рекомендується використовувати централізовану систему вентиляції та кондиціонування повітря. Однак, важливо забезпечити також природне провітрювання, оскільки кондиційоване повітря може також негативно впливати на здоров'я мешканців. [5].

Озеленення прибудинкових територій є ще одним фактором комфортності багатоквартирного житла. Зелені насадження створюють природну атмосферу, знижують рівень шуму, покращують якість повітря та сприяють здоровому відпочинку. Прибудинкова зелена зона може бути місцем для прогулянок, відпочинку та взаємодії мешканців. Отже, врахування озеленення прибудинкових територій в проектуванні багатоквартирних будинків сприяє створенню безпечного та здорового мікроклімату для мешканців. Врахування цього фактору допомагає забезпечити наявність зелених насаджень, дерев, газонів, квітників та інших рослин, що створюють естетичне оточення та покращують якість повітря в цьому просторі. Озеленення впливає на зменшення шуму та покращення акустичного комфорту, а також сприяє зниженню рівня стресу та поліпшенню загального самопочуття мешканців.

Загалом, врахування еколого-гігієнічних факторів комфортності, таких як коливання будинку, атмосферний тиск, хімічний склад повітря та озеленення прибудинкових територій, є важливим аспектом при проектуванні багатоповерхових будинків. Це дозволяє створити сприятливі умови для здоров'я та благополуччя

мешканців, забезпечуючи комфортне життя і покращення якості житлового середовища. [5].

**Демографічні та національно-побутові чинники** грають важливу роль у проектуванні житла, оскільки вони враховують різноманітні аспекти населення, його складу та потреб.

Чисельність і темпи зростання населення є ключовими факторами при визначенні обсягів і темпів будівництва житла. Ці дані допомагають оцінити попит на житло і визначити потребу в новому житловому фонді.

Статеві віковий склад населення також впливає на типологію житлових будинків і квартир. Наприклад, старіюче населення призводить до збільшення чисельності груп пенсійного віку, що може вимагати спеціалізованого житла для цієї категорії людей. Однак, багато людей похилого віку віддають перевагу життю разом з родичами, що може призвести до популярності квартир, розрахованих на спільне проживання сімей з трьох поколінь. [5].

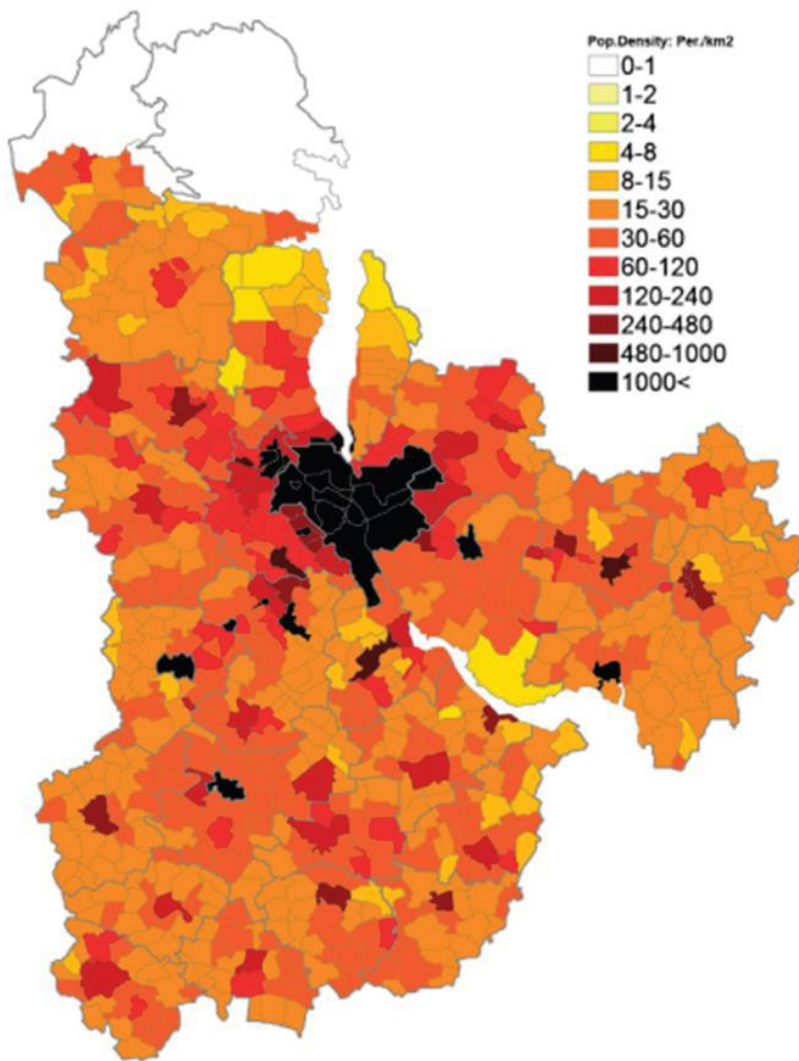
Рівень освіти населення також впливає на проектування квартир у багатоповерхових будинках. З підвищенням рівня освіти зростають потреби в квартирах з можливістю створення робочого місця або приміщення для виконання індивідуальних проектів.

Сімейний склад населення є ще одним важливим фактором у проектуванні житла. Вимоги до розміру квартир та їх складу змінюються відповідно до життєвого циклу сім'ї, який може включати стадії формування сім'ї, стабільності, зрілості або розпаду. Розмір квартир і розподіл їх приміщень може залежати від потреб сімей на різних етапах на життєвому циклі. Наприклад, молоді сім'ї можуть потребувати більш просторих квартир для забезпечення місця для розвитку дітей, тоді як сім'ї з дорослими дітьми можуть шукати менші квартири або навіть однокімнатні квартири, коли діти виїжджають з родинного гнізда.

Також важливою ознакою є структура родини, яка може включати сім'ї з сімейним ядром або без нього, сім'ї з дітьми або без них, повні і неповні сім'ї, а також сім'ї з однією або декількома шлюбними парами. Кожен тип сім'ї може мати свої особливі потреби щодо житла і просторових рішень.

Отже, при проектуванні житла враховуються демографічні дані, статевіковий склад населення, рівень освіти та сімейний склад, оскільки ці фактори впливають на потреби населення і формування типології квартир і будинків. Зрозуміння цих чинників дозволяє адаптувати житлові приміщення до змінних потреб суспільства і забезпечувати комфортне проживання для різних груп населення. [5]

**Соціально-психологічні чинники** грають важливу роль у формуванні житлового середовища. Форми житла повинні відповідати потребам і способу життя окремих людей і соціальних груп. Вони виконують ряд соціальних функцій, таких як збереження здоров'я, зміцнення сім'ї, створення позитивного психологічного клімату, сприяння розвитку, організація дозвілля, підвищення професійної кваліфікації, виховання дітей, створення умов для відпочинку та роль психологічного «притулку».(рис.1.13)



Густота населення по районам в м. Київ

Рис.1.13. Карта густоти населення м. Київ [7]

Соціальна модель житла враховує вимоги сім'ї до його функціональної програми і просторової структури. Ці вимоги визначаються способом життя людей, їхніми формами і умовами життєдіяльності, соціальною групою і суспільством. Зв'язок між способом життя і житловим середовищем вимагає системного підходу в архітектурній інтерпретації. Відхилення від цього системного формування може мати негативні наслідки для населення.

Соціально-психологічні чинники також враховують потребу у різноманітті індивідуальних і колективних просторових рішень. Кожна сім'я має свої професійні інтереси, ціннісні орієнтації і звички, які вони хочуть реалізувати в своєму житлі. Тому важливо мати різні типи квартир з гнучкими архітектурно-планувальними параметрами.[6]

Успішне житло відповідає своєму соціальному призначенню, а це означає, що воно повинно продовжувати забезпечувати потреби і вимоги мешканців, враховувати їхні соціальні, психологічні та культурні особливості. Наприклад, розмір і структура квартири можуть залежати від розміру сім'ї та її складу. Сім'ї з дітьми можуть потребувати більшого простору і окремих кімнат для дітей, тоді як самотні люди можуть бажати компактного житла.

Крім того, соціально-психологічні чинники враховують потреби у спільноті та взаємодії мешканців. Наприклад, добре спроектовані житлові комплекси можуть мати спільні простори, які сприяють зустрічам та спілкуванню мешканців, такі як двори, парки, спортивні майданчики або спільні зони для відпочинку. Це сприяє створенню сприятливого соціального середовища та розвитку сусідських стосунків.

Окрім цього, врахування соціально-психологічних чинників також може охоплювати адаптацію житла до різних вікових груп. Наприклад, для людей похилого віку можуть бути передбачені особливі розробки, що полегшують доступність та безпеку, такі як пандуси, підлоги з антиковзаючим покриттям або ванни з ручками для підтримки.[7]

Отже, соціально-психологічні чинники враховуються при проектуванні форм житла, щоб забезпечити комфортні та здорові умови проживання, сприяти розвитку сім'ї, створювати сприятливі соціальні зв'язки та задовольняти потреби різних соціальних груп.[6]

**Естетичні фактори** є важливою складовою архітектури житла і сприяють створенню привабливого і гармонійного середовища для мешканців. Вони включають в себе різні аспекти візуального сприйняття будівель та їх деталей.

Одним з аспектів є *форма та композиція будинку*. Велика увага приділяється стилістичним ознакам будівлі, системам пропорцій і масштабності, метро-ритмічним закономірностям. Важливо, щоб будинок гармонійно вписувався у своє оточення та відображав звичаї, традиції та естетичні уявлення суспільства.

Деталі будинку також мають велике значення. Колір, фактура поверхонь, малюнок огорожень та віконних рам – все це впливає на візуальний вигляд будинку і

може створювати певну атмосферу. Врахування цих деталей допомагає підкреслити естетичні якості будівлі.

У зарубіжній практиці значна увага приділяється також суспільній оцінці вигляду міста та визначенню особливо значущих якостей міського середовища. Розробка проектів враховує побажання жителів та сприйняття міста як цілісної архітектурної композиції.

Окрім того, швидкість руху спостерігача має вплив на сприйняття будівлі. Чим швидше рухається людина, тим більше частину будівлі вона сприймає. Тому, забудова повинна бути достатньо інформативною для сприйняття при різній швидкості руху [5].

**Інженерно-технічні аспекти** в архітектурі житла включають різноманітні фактори, такі як площа інженерних, комунікаційних і конструктивних елементів, методи зведення будівель та використання будівельних матеріалів. У сучасних будинках інженерне обладнання відіграє важливу роль у створенні комфортних умов проживання та включає такі системи, як опалення, вентиляція, водопостачання, каналізація, ліфтове господарство, сміттєвидалення, а також електромережу, газопровід, слабкострумові мережі, телевізійні кабелі та інші.

У багатоповерхових житлових будинках необхідне технічне обладнання, таке як технічний поверх, яке забезпечує горизонтальну розводку мереж, ліфтову шахту та систему сміттєпроводу. В деяких країнах система сміттєвидалення також включає первинну обробку сміття. Дуже популярними стали санітарно-технічні кабінки, які забезпечують зручності в санітарних умовах.

Опалення будинків часто здійснюється за допомогою радіаторів з нагрітою водою. Також поширені системи променевого опалення, де обігрівальні елементи розташовані за підвісною стелею або всередині стінових панелей. Системи теплої підлоги стали дуже популярними в сучасних будівлях. У майбутньому, перспективними джерелами тепlopостачання в житлових будинках можуть стати геліо- та гідро- обладнання, а також системи геотермальної енергії. Комфортність планування всередині будинку залежить від кількості та взаємного розташування його конструктивних елементів, евакуаційних сходів, ліфтів та елементів протипожежного

захисту. Також вона впливається площею поверхні будинку, яка має природне освітлення. [8].

Інженерно-технічні фактори впливають на архітектурний проект житлового будинку в багатьох аспектах. Наприклад, вибір інженерних систем та обладнання повинен бути зроблений з урахуванням естетичних вимог, щоб вони гармонійно вписувалися у внутрішній і зовнішній вигляд будівлі. Крім того, розміщення інженерних комунікацій повинно бути продумане таким чином, щоб вони не перешкоджали зонам проживання та не порушували естетику простору. Будівельні матеріали також мають важливе значення з естетичного погляду. Вибір матеріалів повинен враховувати не лише їх технічні характеристики і властивості, але й зовнішній вигляд, текстуру та колір, які впливають на візуальну привабливість будинку.

Загалом, інженерно-технічні фактори є невід'ємною складовою процесу формоутворення житлових будівель і мають велике значення для створення естетично привабливого і комфортного середовища для проживання. Врахування цих факторів у проектуванні допомагає досягти гармонії між функціональністю, естетикою та технічними вимогами будівлі.

**Техніко-економічні чинники** визначають огорожувальний простір будинку, який складається з матеріально-конструктивної оболонки будівлі. Вони відображають технічні та економічні можливості забудовника. При проектуванні багатопверхових житлових будинків стає все більш важливим раціональне використання матеріальних, фінансових і трудових ресурсів, спрямованих на вирішення житлових потреб. Це ставить перед нами завдання суворого контролю економічної ефективності проектних рішень.

Один з ключових показників економічності проектування - коефіцієнти, що дозволяють визначити витрати на матеріали та експлуатацію, такі як опалення, освітлення, ліфти, сміттєвидалення, прибирання загальних приміщень, поточний і капітальний ремонт і так далі. Зі збільшенням кількості поверхів експлуатаційні витрати будинку зростають. Однак, зниження цих витрат є одним з основних завдань проектування, і це можливо завдяки використанню ефективних утеплювачів і

довговічних оздоблювальних матеріалів, раціональному плануванню поверхів і дотриманню нормативного навантаження на ліфти.

У США, Австралії, Канаді та країнах ЄС відповідність експлуатаційних витрат рівню комфортності житлового будинку є важливим критерієм при виборі житла. З розвитком економіки та вдосконаленням проектно-будівельної сфери зростатимуть можливості підвищити комфорт і архітектурні якості життя. Архітектурні особливості житлового будинку формуються під впливом всіх наведених факторів і мають вирішальне значення. Унікальність архітектури житлових будинків досягається завдяки комплексному і індивідуальному врахуванню всіх зазначених чинників.[8]

## **Висновки до розділу 1**

В розділі 1 встановлено головний напрямок дослідження магістерської роботи, використовуючи і узагальнюючи теоретичні дослідження вітчизняних і зарубіжних вчених. Аналізовано як вітчизняний, так і міжнародний досвід.

Були визначені основні фактори, які впливають на формування житлових комплексів у щільно забудованих районах, такі як ландшафтні, містобудівні, природно-кліматичні, еколого-гігієнічні, демографічні, національно-культурні, соціально-психологічні, естетичні, інженерно-технічні, техніко-економічні та інші.

На сьогоднішній день характерною рисою сучасної архітектурно-містобудівної діяльності є формування багатофункціональних житлово-громадських комплексів, створення нових типів об'єктів обслуговування, реконструкція та модернізація житлових кварталів і використання нових будівельних технологій для багатоквартирних будинків. Це призводить до збільшення щільності наявної забудови, зокрема збільшення кількості поверхів у житлових і громадських будівлях, а також забудови вільних ділянок, що прилягають до наявних споруд.

Ущільнена забудова є важливим архітектурним підходом для ефективного використання простору в міських середовищах. Приклади, такі як Seeko'o Hotel і Arghavan Family Apartment, демонструють цю концепцію, використовуючи високі будівлі, щоб забезпечити багатофункціональність і ефективність простору.

В розділі було проаналізовано та виведено фактори, що впливають на формування

житлових комплексів в умовах ущільненої забудови. Було виведено такі фактори впливу: естетичні фактори, інженерно-технічні фактори, соціально-психологічні фактори, природо-кліматичні фактори, ландшафтні фактори, містобудівні фактори, еколого-гігієнічні фактори, демографічні та національно-побутові фактори та інженерно-технічні фактори.

Проаналізувавши приклади будинків в умовах ущільненої забудови можна зробити висновок що ущільнена забудова дозволяє максимально використовувати наявний простір, зменшуючи фізичний слід будівлі на землі. Це дозволяє зберегти природні ресурси, максимізувати використання існуючих інфраструктурних систем та створити енергоефективне середовище.

Проаналізовані приклади будівель забезпечують мішане використання землі, об'єднуючи житлові, комерційні та інші функції в одному місці. Це сприяє створенню живих, енергійних міських спільнот, зменшенню витрат на транспорт та збільшенню доступності для жителів.

Ущільнена забудова також впливає на естетичний вигляд міста, створюючи виразну архітектуру з високими, сучасними будівлями, які відображають дух інноваційності та сталості.

Загалом, ущільнена забудова виявляється важливим інструментом для сталого розвитку міст, сприяючи оптимальному використанню простору, забезпеченню більш ефективного використання ресурсів та створенню життєздатних міських середовищ для майбутнього.

## РОЗДІЛ 2

# ОСОБЛИВОСТІ АРХІТЕКТУРНО-ПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ В УМОВАХ ЩІЛЬНОЇ ЗАБУДОВИ

У розділі 2 представлені сучасні методи дослідження формування житлових комплексів в умовах щільної забудови, розглянуті різні типи формотворень будинків для щільної забудови, з урахуванням важливостю забезпечення ергономічної та естетичної прийнятності простору, відповідності планування місцевим умовам та дотримання екологічних та енергоефективних стандартів. Також представлені принципи проектування житлових комплексів в умовах ущільненої забудови, для забезпечення комфорту та якості проживання мешканців.

### 2.1. Методика дослідження архітектурно-просторової організації житлових комплексів

Методологія дослідження обумовлена специфікою теми, а також метою і завданнями дослідження. У сучасних умовах розвитку міст в Україні, з урахуванням наявних містобудівних проблем, виникає необхідність перегляду основної концепції планувального розвитку міст з метою більш раціонального врахування природних умов міст та ефективного використання їх простору [2]. Основною причиною такого підходу до планування міст є реальні умови їх динамічного розвитку і необхідність створення необхідних умов для їх подальшого розвитку, включаючи формування більш досконалої системи обслуговування. Дослідження формування і архітектурно-планувальної організації житлових комплексів передбачає три етапи: [9]

#### перший етап:

- аналіз стану вивчення і теоретичних розробок формування і архітектурно-планувальної організації;
- виявлення особливостей практики історичного і сучасного розвитку і формування;

#### другий етап:

- визначення основних сучасних вимог до формування;

– виявлення транспортно-пішохідної функції і її вплив на архітектурно-планувальну організацію;

– виявлення обслуговуючої функції, складу і змісту установ і підприємств обслуговування, та її вплив на архітектурно-планувальну організацію споруд;

– побудова гіпотетичних моделей архітектурно-планувальної організації;

третій етап:

– визначення принципів та відповідних прийомів функціонально-планувальної організації;

– розроблення засобів архітектурно-просторового вирішення.[9]

Оцінюючи методику дослідження як набір прийомів, інструментів та послідовності їх використання для інтерпретації отриманих результатів [9], були визначені основні методи дослідження, такі як порівняльний, кількісний і якісний аналіз, логічне і гіпотетичне моделювання, синтез та інші. Додатково, вибір методів дослідження у кожному розділі роботи був вплинутий прийнятою структурою, метою і завданнями дослідження, враховуючи питання, які розглядаються.

*Метод кількісного і якісного аналізу* з попереднім визначенням основних груп об'єктів застосовано головним чином при розгляді питань першого розділу – сучасний стан дослідження і теоретичних розробок, а також виявлення особливостей їх формування і розвитку. Цей же метод застосовано і при розгляді чинної Законодавчо-нормативної бази України в галузі архітектури і містобудування. [25]

*Методи кількісного, якісного, і порівняльного аналізу* застосовані при розробленні другого розділу роботи – виявленні основних чинників, що визначають архітектурно-планувальну організацію а також основні функції цих споруд. Ці методи також знайшли застосування при аналізі потреб урахування вимог до функціональної організації і досвіду планування. При вирішенні поставлених завдань виникла потреба застосування, крім методів аналізу, також інших методів дослідження – синтезу, гіпотетичного моделювання тощо. [25]

*Методи кількісного аналізу, синтезу і гіпотетичного моделювання* застосовані при організації у відповідності до функціонально-планувальної організації та обслуговуючої функції цих споруд, що дало змогу вирішити питання складу і змісту

установ і підприємств обслуговування, їх розміщення з урахуванням необхідності їх безпосереднього взаємозв'язку з транспортно-пішохідною функцією, а також визначення особливостей розміщення житла.

*Методи аналізу, синтезу, гіпотетичного моделювання, а також якісної оцінки архітектурно-просторових і естетичних вирішень* при дослідженні і розробленні засобів архітектурнопросторового вирішення – навколишнього середовища та його впливу на споруди в залежності від їх функціонально-планувальної організації та конструктивної схеми, а також формування архітектурно-естетичного образу споруд. [25]

## **2.2. Аналіз різних типів формотворень будинків для щільної забудови**

Процес урбанізації міста призводить до розширення міських територій, що нерозривно пов'язано зі зростанням міського населення та його концентрацією у великих містах. У таких умовах ущільнення забудови стає одним з варіантів вирішення даної проблеми та виступає як головний показник ефективності та якості міського розвитку. Застарілі прийоми проектування житла не відповідають потребам проектування житлових комплексів у нових умовах.

Слід зазначити, що в минулому столітті активно проводилися дослідження для розробки нових та ефективних типів житла, зокрема терасного типу на рівнинних територіях, і одним із відомих прикладів є житловий комплекс "*Хабітат-67*". Цей тип житлових будівель був особливо привабливим для мешканців, оскільки терасування перетворювало багатоквартирний будинок на щось близьке до індивідуального житла з великою озелененою терасою. Ступінчаста терасна структура суттєво підвищувала візуально-психологічний комфорт для мешканців. Ущільнення перших поверхів та зростання будівлі вгору з чергуванням ступенів створює ступінчасту форму, яка обумовлена вимогами високощільного проектування (рис. 2.1). Шляхом вивчення робіт відомого архітектора Моше Сафді можна ознайомитися зі світовим досвідом проектування житла в умовах високої щільності. [26]..

Архітектор Моше Сафді втілював свою сміливу терасну концепцію в житловому комплексі Хабітат-67, розташованому на березі річки Святого Лаврентія в Монреалі,

Канада. Цей комплекс передає нове розуміння багатоквартирного житла. Всього в комплексі є 346 модулів, які з'єднані поперечними тягами і звареними швами. У цих блоках розміщено 146 комфортабельних квартир, виготовлених заздалегідь і зібраних на місці. Дизайн квартир спроектований з метою оптимального використання обмеженого простору з високим рівнем комфорту.



Рис. 2. Хабітат-67, Моше Сафді [26]

Блоки комплексу розташовані хаотично, але це розташування дозволяє приєднати сусідні сади до житлового простору, які знаходяться на даху нижніх блоків. Таке розміщення блоків забезпечує хорошу інсоляцію. Реалізація цього проекту має велике значення для пошуку нових шляхів у функціональному та композиційному плануванні житлового будівництва. Особливістю комплексу є успішне поєднання елементів багатоквартирного міського будинку з перевагами приватного житла, зокрема організацією садових територій та двориків [26]

**Oase 22** - урбаністичний проект та проект субсидованого житла (рис 2.2). Проект, який став результатом європейського конкурсу, є частиною більшого міського розвитку у Відні-Нойстадлау. Він був реалізований в рамках програми субсидованого житла у Відні. Характерною типологією Oase 22 є криволінійна форма наприкінці забудованої території, що утворює водопроникний каркас із затоками та стилями. Ця «ізолюваність» створює оазис урбаністики та забезпечує систему відліку в ще розгалуженому міському ландшафті Нойстадлау. Внутрішній простір забудови,

створений шляхом розміщення будівель по краях, справляє враження відкритості та різноманітності розміру та пропонує низку просторів, у яких можна провести час. [27].



Рис.2.2. Житловий комплекс Oase22, Відень-Нойстадлау, Studio uek i[27].

Унікальний житловий комплекс за межами Барселони в районі Сан-Пере-де-Риб спроектований каталонським архітектором Рікардо Бофілло (рис.2.3). [28].

**Житловий комплекс Кафка Замок** складається з 90 апартаментів, басейну, сауни, бару та ресторану. Його архітектурна концепція базується на використанні готових кубиків, розташованих за двома математичними рівняннями, які визначають їх вертикальне розташування. Кубики є компактними збірними блоками, кожен з яких має одну кімнату або простір, і має пряме з'єднання з сходовими системами.

Кубики спеціально розроблені таким чином, що кожен з них містить важливий просторовий елемент в загальній структурі житлових одиниць. Один куб може включати в себе ванну кімнату, спальню або комбінацію вітальні та їдальні. Квартири

формуються шляхом поєднання різних кубиків, які змінюються в рівні в межах внутрішньої частини блоків.

Така концепція дозволяє створювати різноманітні житлові простори за допомогою комбінування різних модулів, забезпечуючи гнучкість і варіативність в плануванні. Житловий комплекс Замок створює унікальні житлові одиниці, які задовольняють потреби та вимоги мешканців, забезпечуючи комфорт і функціональність у межах компактного простору.



Рис. 2.3. Замок Кафки, Сан-Пере-де-Риб, Барселона, арх. Р. Бофілл [28].

Проектування високощільних будинків спрямоване на створення простого і доступного житла для сучасних міських мешканців. Це дозволяє отримати компактний житловий простір з невеликою площею, включаючи облаштовану територію під сад і дворик. Розробка будинків в обмеженому просторі приводить до високощільної забудови, що забезпечує економічну ефективність і різноманітність функціонального планування.

Взаємозв'язок між будівлями забезпечується за допомогою жорсткої системи пішохідно-транспортних зв'язків всередині структури. Дослідження показують, що будівлі з більш ніж 10 поверхами також збільшують щільність забудови, але при цьому можуть порушувати санітарні вимоги щодо інсоляції між будівлями.

Сучасний досвід проектування високощільних будинків у світі демонструє безліч прикладів створення комфортних умов для мешканців на обмежених площах. Традиційні методи забудови більше не можуть задовольнити потреби населення

України у достатній кількості житла. Тому вивчення світового досвіду є важливим для розробки нових підходів до проектування будівель у високощільних зонах, де забезпечуються комфортні умови для мешканців, незважаючи на обмежені вільні площі. [28]

### **2.3. Принципи та прийоми проектування житлових комплексів в умовах ущільненої забудови**

#### ***Принципи проектування сучасних житлових комплексів .***

Застосування системного підходу до формування сучасного житла передбачає проходження в його будівництві таких принципів: *принцип ергономіки, принцип природної інтеграції, принцип структурного формоутворення, принцип екологічної комфортності, принцип естетичної унікальності* (рис. 2.4.) [1].

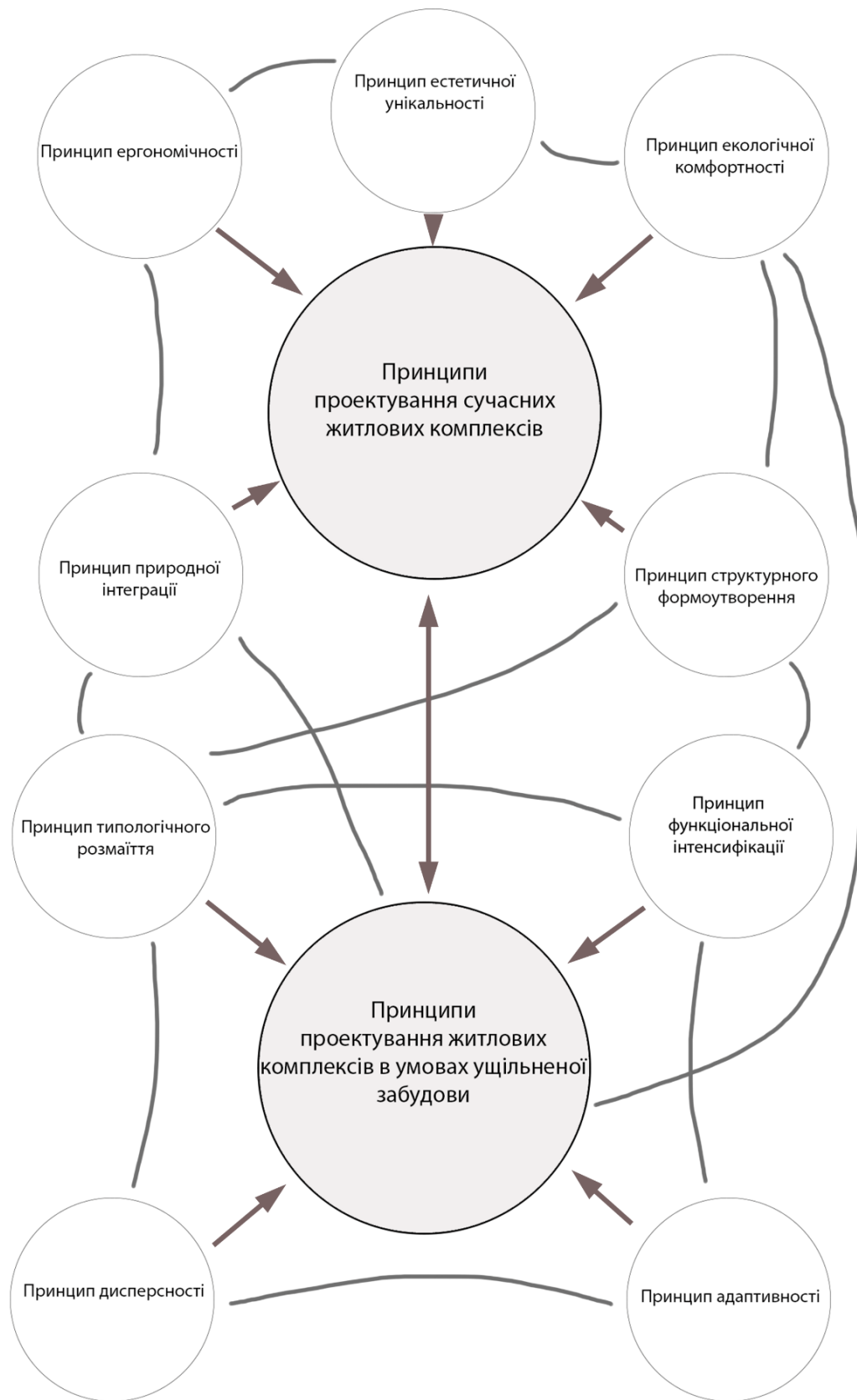


Рис. 2.4. Принципи проектування сучасних житлових комплексів та комплексів в умовах щільної забудови. Розроблено автором за матеріалами [1]

**Принцип ергономічності** враховує створення житлового середовища, що відповідає параметрам функціонального, екологічного та психологічного комфорту. Ергономіка простору охоплює не лише зручність користування середовищем, але й його архітектурний та художній вплив на людину. Тому вивчення просторових зв'язків у житлових приміщеннях проводиться з урахуванням антропометрії (розмірів тіла людини) та психології людської поведінки в просторі. Важливо досягти взаємозв'язку між системою "людина - архітектура - природне середовище".

На основі антропометричних характеристик встановлюються комфортні розміри просторів у будинку та їх обладнання. Психологічний аспект оцінюється з точки зору відстаней та орієнтації в просторі. Тому створення приміщень невеликих розмірів або нерозумне їх розташування може викликати відчуття стискання та стресу. Простори з надлишковою площею не сприяють соціальній взаємодії.

Визначення параметрів житлового середовища та оцінка його функціональних процесів дозволяють встановити оптимальний "сценарій" для життєдіяльності сім'ї. При плануванні зовнішніх просторів будинку важливо чітко розрізняти середовища в залежності від виконуваних в них процесів та максимально адаптувати елементи благоустрою до потреб людини. Важливо прокладати пішохідні комунікації по найкоротших відстанях, особливо з огляду на потреби людей похилого віку та осіб з обмеженими функціями руху. Для останньої категорії мешканців необхідно передбачити наявність засобів безбар'єрної архітектури. Орієнтацію людини в просторі, як у денний, так і вечірній час, полегшує використання світло-кольорових акцентів у середовищі будівлі.

**Принцип природної інтеграції** спрямований на забезпечення екологічної стійкості будинку шляхом впровадження заходів природоохоронного характеру. Це включає виявлення унікальних елементів ландшафту і врахування їх природних особливостей при виборі місця розташування будинку, а також зниження впливу архітектурних структур на ландшафти. Для досягнення екологічної стійкості важливо поєднати традиційні архітектурні прийоми з новими дизайнерськими рішеннями.

Це може включати наступні аспекти:

- Гармонійне вплетення будівлі в ландшафт шляхом використання архітектурних елементів, що повторюють форми та структури природи.
- Збереження первісного вигляду природного ландшафту в архітектурно-ландшафтному середовищі.
- Інтеграція об'єму будівлі з природним ландшафтом шляхом використання геометричних або нелінійних форм, стилю імітації та використання природних кольорів та матеріалів, які відповідають природному середовищу.
- Створення зв'язку між внутрішнім та зовнішнім середовищем будинку шляхом використання трансформованих елементів, панорамного скління, "перехідних" просторів та включення природних елементів у структуру будівлі.
- Використання зелених архітектурних елементів, таких як "зелені дахи" та "зелені стіни", замість традиційних огорожень будівлі [29].

Ці заходи спрямовані на створення екологічно стійкого та гармонійного житлового середовища, де будинок і природа взаємодіють узгоджено і взаємовигідно. Цей підхід сприяє створенню здорового і комфортного простору для мешканців, а також сприяє збереженню і підтримці екологічної рівноваги.

Принцип природної інтеграції покликаний забезпечити не лише функціональність та естетичність будівлі, але й її взаємозв'язок з природним оточенням. Це допомагає створити гармонійний простір, де людина відчуває себе злагоджено з навколишнім середовищем.

Застосування принципу природної інтеграції дозволяє зберегти унікальність ландшафту, підтримати природну біорізноманітність та екологічну цінність території. Враховуючи особливості природного середовища, проектування будівлі здійснюється з урахуванням впливу на навколишню природу, максимального збереження природних елементів та використання екологічно чистих матеріалів. Принцип природної інтеграції сприяє створенню гармонійного житлового середовища, яке сприяє здоров'ю та благополуччю мешканців. Він підкреслює важливість збереження природних цінностей та збалансованого використання ресурсів, щоб забезпечити сталість та екологічну стійкість будівлі та її оточення [29].

**Принцип структурного формоутворення** сприяє покращенню функціональності та життєдіяльності людей у будинку шляхом оптимізації умов проживання та забезпечення безпеки і комфорту. В процесі розвитку будь-якого житлового об'єкта необхідне постійне оновлення його функціональної структури з урахуванням сучасних тенденцій у формуванні житла. Основою проектування будинків є ефективна організація архітектурно-ландшафтного середовища, яке визначається функціональним змістом, предметним наповненням та взаємозв'язком між інтер'єрними і екстер'єрними просторами, що впливають на комфорт і художній образ як окремих просторів, так і всього будинку в цілому [30].

Рекомендується створювати гнучкі просторові структури, які легко адаптуються до зміни потреб людини шляхом трансформації об'єму будівлі або його частин, об'єднанням внутрішнього і зовнішнього простору, регулюванням ступеня його відкритості і закритості. Для забезпечення максимального комфорту доцільно використовувати принципи зонування будівлі (вертикальне або горизонтальне). У міських умовах все більш популярним стає вертикальний розвиток і зонування будівлі з розташуванням просторів на різних рівнях (використання підземних і надземних поверхів). При будівництві з використанням підземного рівня на надземному рівні рекомендується створювати простори з рекреаційною функцією, які включають повноцінне ландшафтне оформлення поверхонь будівлі та розміщення майданчиків для відпочинку, таких як сади на дахах або озеленені багаторівневі тераси. Підземні рівні можуть використовуватись для обслуговування сім'ї, таких як гаражі та господарські приміщення на цокольних поверхах.

Таким чином, принцип структурного формоутворення будинку визначає фізичний простір, його поділ на зони, взаємозв'язок просторів в інтер'єрі та екстер'єрі будівлі, а також відображає їх функціональне значення. Він дозволяє поліпшити функціональність будинку шляхом його ущільнення та включення нових функцій, раціоналізувати простір шляхом виділення певних функцій та організувати простір шляхом ізоляції функцій. Недостатнє врахування цього принципу може призвести до втрати індивідуальності, масштабу внутрішніх і зовнішніх просторів та знеособлення середовища будинку [30].

**Принцип екологічного комфорту** дозволяє досягти рівноваги між природою та архітектурою за допомогою використання архітектурно-планувальних методів. Цей принцип передбачає постійне регулювання мікрокліматичних умов в будівлі та зменшення негативного впливу на природу. Використання принципу екологічного комфорту вирішує такі завдання, як створення комфортного мікроклімату, належної інсоляції, раціонального зонування та включення рослинності в структуру будівлі. Для досягнення цих цілей важливо встановити автоматизовані санітарно-гігієнічні пристрої та створити комфортний температурний, вологісний та звукоізоляційний режим у приміщеннях [!!!!]..

Окрім того, слід створювати екологічні коридори для аерації повітря шляхом раціонального поєднання житлових об'ємів та їх трансформації, включати в планувальну структуру будівлі відкриті та криті озеленені простори, а також водні пристрої. Особливо ефективними є будівлі з трансформуються об'ємними елементами, що дозволяють змінювати перегородки та регулювати мікроклімат у приміщенні. Крім того, важливо включати елементи ландшафтного дизайну, такі як рослинність з фітонцидними властивостями, вертикальне озеленення, квіткове оформлення, геопластика, різноманітні водні пристрої, а також відкриті та закриті плавальні басейни з рекреаційно-оздоровчою функцією [31].

**Принцип естетичної унікальності** спрямований на подолання конфлікту між методами будівництва та візуальним художнім сприйняттям житлових будинків. Повторюваність і недостатня виразність архітектурних елементів та одноманітність рішень створюють середовище, яке може бути візуально неприємним та негативно впливати на психологічний стан людини. Створення житлового середовища з вираженими індивідуальними особливостями є необхідністю [32].

В проекті варто передбачити акценти в декорі фасаду будівлі, використання складних форм дахів, веж і шпилів для створення яскраво виражених силуетів, які будуть привертати увагу та формувати комфортне візуальне середовище. Колірна гамма будівлі та навколишньої території має велике значення для візуального сприйняття. Використання зелених насаджень важливо для наближення до природних

умов: вертикальне озеленення надає фасадам виразності, а озеленення дахів створює гармонійне та унікальне візуальне середовище.

Одним з економічних та ефективних засобів створення естетично комфортного середовища є використання різноманітності кольорів на фасадах будинку. Поєднання різних кольорів сприяє злагодженому поєднанню об'єму будинку з ландшафтом, надає йому насиченість та візуальні акценти, що усувають відчуття монотонності. [32]

***Принципи проектування житлових комплексів в умовах ущільненої забудови (див. рис.2.4).***

**Принцип функціональної інтенсифікації.** Принцип функціональної інтенсифікації спрямований на поєднання різних функціональних зон в межах житлового будинку, відповідно до теорії інтегрованого урбанізму. Цей підхід передбачає створення багатофункціональних житлових комплексів. При реконструкції житлових будівель функціональна інтенсифікація може бути досягнута за допомогою наступних методів:

- Збагачення перших рівнів будинку різноманітними додатковими функціями.
- Включення нежитлового фонду в житлову забудову для працевлаштування та обслуговування.
- Інтеграція прибудинкових функцій у структуру будівлі, наприклад, створення рекреаційних зон на покрівлях та терасах, проектування дитячих ігрових кімнат, які можуть функціонувати як невеликі домашні дитячі садки. Також можуть бути передбачені кімнати для прання, які замінюють необхідність у майданчику для сушки білизни, вимаганому проектними нормами. У деяких випадках можуть бути розроблені автостоянки на верхніх поверхах будівлі.
- Створення невеликих садів на експлуатованих покрівлях та терасах.

Пропонується також включити в житловий будинок або комплекс наступні функції та обслуговування, які можуть перетинатись і взаємозамінюватись:

- Побутові та господарські приміщення, такі як інженерно-технічний блок, пральня та сушарня, приміщення для зберігання колясок та велосипедів, сміттекамери, стоянки для автомобілів.

- Приміщення загальнодоступної функції, наприклад офіси, коворкінг-центри, бібліотеки, виставкові зали, перукарні, салони краси, спа-центри, ательє, ремонт одягу, хімчистки.
- Торгово-розважальні приміщення, такі як магазини, міні-супермаркети, заклади громадського харчування, аптеки.
- Навчальні та дозвільні приміщення, наприклад дитячі ігрові кімнати, дитячі садки, дитячі садки надмалої місткості.
- Рекреаційні та спортивні установки.
- Крім цього, пропонується додати до житлового будинку або комплексу такі функції та елементи обслуговування:
- Побутові та господарські приміщення, які включають інженерно-технічний блок, пральню та сушарню, приміщення для зберігання колясок та велосипедів, сміттєкамери та стоянки для автомобілів.
- Приміщення громадської функції, такі як офіси, коворкінгові центри, бібліотеки, виставкові зали, перукарні, салони краси, спа-центри, ательє, ремонт одягу та хімчистки.
- Торгово-розважальні приміщення, які включають магазини, міні-супермаркети, заклади громадського харчування та аптеки.
- Навчальні та дозвільні приміщення, такі як дитячі ігрові кімнати, дитячі садки та невеликі дитячі садки.
- Рекреаційні та спортивні установки.

Ці функції та елементи обслуговування можуть взаємозамінюватись та перетинатись, щоб створити багатофункціональне та розностороннє житлове середовище [33].

**Принцип типологічного розмаїття.** Принцип інтегрованої житлової забудови передбачає поєднання різних типів житлових одиниць, що відповідають різним соціальним групам, потребам населення та різним розмірам сімей. Цей принцип сприяє розширенню архітектурно-типологічного розмаїття забудови. Він базується на ідеї інтеграції приватного та орендного житла в межах одного будинку або житлового

комплексу, і може виступати ефективним інструментом для вирішення сучасних проблем великого міста.

Основна мета організації змішаної житлової забудови полягає в створенні просторових умов для об'єднання людей з різним рівнем доходу в якісному житловому середовищі, що має різні типи житла. Це також передбачає забезпечення доступу до повного спектру послуг для всіх мешканців, незалежно від їх соціального статусу [34].

**Принцип дисперсності** у плануванні колективних зон житлового будинку використовується для вирішення проблеми обмежених площ і недостатку приватних та зелених просторів в умовах щільної забудови в центрі міста. Традиційно використовувався "моноцентричний" підхід, який зосереджувався на створенні єдиного простору (двору), навколо якого концентрувалися всі колективні приміщення в будівлі. Це було викликано економічними міркуваннями, спрямованими на максимальне використання корисної площі без врахування міського контексту і якостей житлового середовища [34].

Принцип "дисперсності колективних зон" запропонує альтернативний підхід, в якому не передбачається єдиний "монолітний" житловий простір, але кілька взаємопов'язаних житлових та колективних просторів різного розміру і конфігурації у межах будинку. Цей принцип включає в себе розташування кількох колективних просторів всередині будинку, навколо яких формується приватний житловий простір квартир. Це може бути досягнуто за допомогою терас, галерей, окремих приміщень з рекреаційною функцією. Таке планування створює пористий простір, який сприяє органічній інтеграції колективних та приватних зон через напівприватні простори, збільшує інтенсивність використання території, формує соціальні спільноти всередині будинку (сім'я, сусідство), сприяє мікропросторам для спілкування, а також сприяє планувальній гнучкості та варіабельності.

Принцип дисперсності у плануванні колективних зон дозволяє створити різноманітність просторів всередині житлового будинку. Замість одного центрального простору, в будинку будуть розташовані кластери зон, які взаємодіють між собою. Наприклад, можуть бути створені спільні рекреаційні зони, тераси або галереї, де

мешканці зможуть зустрічатись та спілкуватись. Також можуть бути створені окремі приміщення з функцією організації спільних заходів або зберігання речей.

Цей підхід забезпечує більше приватності для мешканців, оскільки вони мають можливість користуватись своїми приватними просторами, але в той же час вони можуть взаємодіяти з іншими мешканцями у спільних зонах. Такий простір стимулює взаємодію та спілкування між сусідами, формує почуття спільноти та підтримує соціальні зв'язки.

Крім того, принцип дисперсності дозволяє більш ефективно використовувати доступну територію. Завдяки розподілу колективних зон по всій площі будівлі, створюється більше можливостей для розміщення зелених зон, місць для відпочинку та інших комунікаційних просторів. Це сприяє покращенню якості життя мешканців та створює більш комфортне і приємне середовище. [34]

**Принцип адаптивності** передбачає гнучкість планувальної структури будинку, щоб вона могла адаптуватись до потреб мешканців і змінюваних зовнішніх умов. Це означає, що житловий простір повинен бути відкритим для розвитку, змін та насичення новими функціями. Деякі основні критерії адаптивності житла і колективного простору в будинку включають поліфункціональність окремих просторів, змінюваний простір, можливість модифікації, розширення і розвитку, а також мобільність елементів [35].

Для забезпечення цих критеріїв використовуються різні прийоми. Перш за все, це вільне планування, що дозволяє трансформувати наявні простори відповідно до потреб мешканців. Також важлива варіативність об'ємно-планувального рішення, яка дозволяє варіювати конфігурацію простору. Створення мультифункціональних зон дозволяє використовувати простір для різних цілей.

Універсальність окремих просторів і елементів будинку є ще одним важливим прийомом. Це означає, що окремі елементи можуть бути об'єднані або роз'єднані за допомогою конструктивних засобів, що дає можливість адаптувати простір до змінних потреб мешканців. Крім того, взаємна компенсація територій колективного та індивідуального користування є важливим аспектом. Наприклад, збільшення площі індивідуальних рекреаційних територій може дозволити скоротити загальну площу

спільних рекреаційних майданчиків, або навіть виключити деякі з них, якщо є достатньо приватного простору для кожної квартири.

Принцип адаптивності у плануванні будинку сприяє гнучкості і змінності житлового середовища, що відповідає змінюваним потребам мешканців. Він дозволяє зручно користуватись простором і вносити зміни у внутрішнє оформлення та конфігурацію приміщень відповідно до зміни сімейного складу, стилю життя чи пріоритетів мешканців [35].

## **Висновки до розділу 2**

У розділі 2 визначено особливості архітектурно просторової організації житлових комплексів. Наведені та узагальнені теоретичні дослідження. Наведені приклади формування архітектури в умовах ущільненої забудови.

Визначено основні методики дослідження архітектурно-просторової організації житлових комплексів (метод кількісного і якісного аналізу; методи кількісного, якісного і порівняльного аналізу; методи кількісного аналізу, синтезу і гіпотетичного моделювання)

Визначено принципи проектування житлових комплексів в умовах ущільненої забудови (принцип ергономіки, принцип природної інтеграції, принцип структурного формоутворення, принцип екологічної комфортності, принцип естетичної унікальності, принцип функціональної інтенсифікації, принцип типологічного розмаїття та принцип адаптивності)

Сучасні будівельні технології виробництва робіт нульового циклу, що іменуються сьогодні в широкому колі фахівців як геотехнології дозволяють вирішувати будь-які інженерні завдання будівництва і реконструкції. Перехід від типового будівництва на вільній території до реконструкції і нового будівництва в складних умовах щільної міської забудови — це актуальне завдання всіх учасників сучасного будівельного комплексу. Тому на сьогодні архітектура має як належні теоретичні засади, так і відповідне інженерне спорядження, для того щоб відповідати усім вимогам сучасного світу та потребам людини.

### РОЗДІЛ 3

## АРХІТЕКТУРНО-ПРОСТОРОВЕ ВИРІШЕННЯ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ В УМОВАХ ЩІЛЬНОЇ ЗАБУДОВИ НА ПРИКЛАДІ КОМПЛЕКСУ В м. КИЄВІ

У третьому розділі представлені містобудівний аналіз та рішення генерального плану, об'ємно-просторові рішення житлового комплексу та архітектурно-планувальні рішення житлового комплексу.

Результатом науково- дослідної частини представлений експериментальний проект житлового комплексу в умовах щільної забудови, у Шевченківському районі, м. Києва.

### 3.1. Містобудівний аналіз та рішення генерального плану

Проектована ділянка розташована в центральній частині м.Київ, Шевченківського району, пр. Перемоги 8. Знаходиться в історичному місці та межує з житловою та громадською забудовою (рис.3.1).

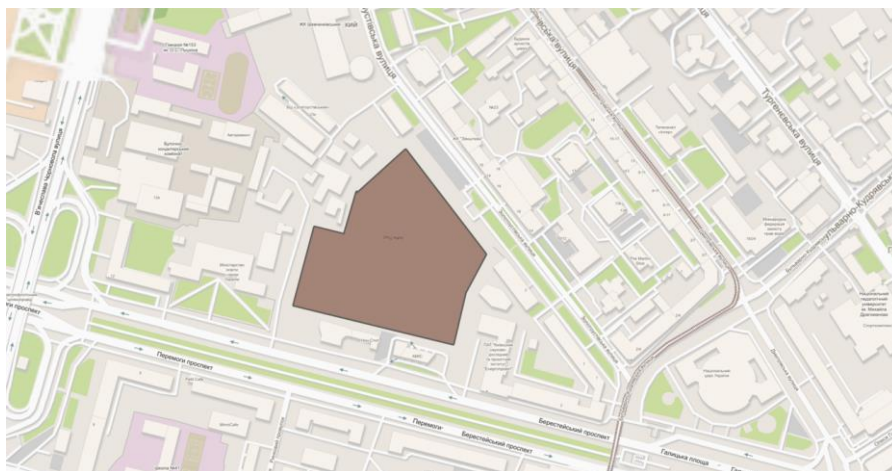
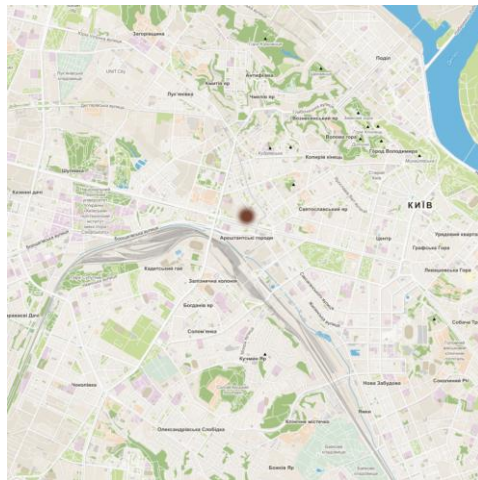


Рис.3.1. Схема розміщення ділянки проектування [37]

## **Аналіз природно-кліматичних умов ділянки**

Місто Київ розташоване в центральній частині України і має помірно-континентальний клімат. Нижче наведені загальні описи його природних та кліматичних характеристик:

- Географічне розташування: Київ знаходиться на рівнині, на берегах річки Дніпро. Велика частина міста розташована на правому березі, а також є кілька островів у межах міста.
- Клімат: Київ має помірно-континентальний клімат з вираженими сезонними змінами. Зими холодні з високими опадами в снігу, тоді як літа теплі і зливові. Весна і осінь мають помірні температури.
- Температура: Середня річна температура повітря в Києві становить приблизно  $+7,8^{\circ}\text{C}$ . Січень є найхолоднішим місяцем з середньою температурою в районі  $-4,6^{\circ}\text{C}$ , тоді як липень є найтеплішим місяцем з середньою температурою близько  $+20,3^{\circ}\text{C}$ .
- Опади: Київ має помірні опади протягом року. Середня річна кількість опадів становить близько 600-700 мм. Найбільші опади спостерігаються влітку, особливо в червні і липні.
- Вітер: Переважаючим вітром в Києві є південно-західний вітер, а також північний і південний. Вітри можуть бути помірними і поривчастими, особливо вздовж Дніпра.
- Вологість: Київ має помірну вологість повітря. Взимку повітря може бути сухим, а влітку вологим. Середня відносна вологість коливається від 60% до 75%.
- Снігопади: Зими в Києві характеризуються значними снігопадами. Сніг часто випадає впродовж грудня, січня і лютого, утворюючи покрив висотою в декілька десятків сантиметрів.

Загалом, природно-кліматичні умови в Києві створюють комфортне середовище для життя і розвитку міста. Зміни клімату та вплив глобальних факторів можуть вплинути на місцеві кліматичні умови, і важливо враховувати їх при плануванні та розвитку міста.

**Історичний аналіз ділянки.**    Проспект Перемоги (раніше відомий як проспект

Комсомольський) є однією з головних артерій міста Києва, столиці України. Він розташований у Святошинському районі міста і пролягає від площі Перемоги до площі Житомирської. Протяжність проспекту становить близько 9 кілометрів (рис.3.3). [36]. Проспект Перемоги має значний історичний і культурний значимість. Він був споруджений у 1930-х роках під час перебудови Києва заради святкування 10-річчя Радянської влади в Україні. Проспект став важливим символом радянської метрополії і прикладом сталінської архітектури.

На проспекті Перемоги знаходяться численні архітектурні пам'ятки та споруди, що свідчать про його багату історію. Одним з найвідоміших будівельних комплексів на проспекті є Микільський монастир, який був заснований у 11 столітті і зберігає унікальні зразки стародавньої архітектури.(рис.3.2)



Рис.3.2. Історичний аналіз ділянки [38].

Також важливими архітектурними спорудами на проспекті Перемоги є Московський палац спорту, Палац дитячої та юнацької творчості, Міжнародний виставковий центр, Технічний університет, а також багато інших будівель, офісів, магазинів та ресторанів.

Проспект Перемоги є важливою транспортною артерією, яка забезпечує зручний доступ до центральних частин міста та його околиць.

Сьогодні проспект Перемоги залишається важливим транспортним шляхом та комерційним центром Києва. Він оточений багатими історичними, культурними та

торговельними об'єктами, які приваблюють мешканців та відвідувачів міста.

Також важливо відзначити, що проспект Перемоги є одним з найширших проспектів в Європі. Він має велику кількість смуг руху, що дозволяє забезпечити зручну транспортну доступність в районі.

Продовжуючи своє розташування в Святошинському районі, проспект Перемоги служить важливим центром комерційного, торговельного та культурного життя району [36].

**Генеральний план та техніко-економічні показники ділянки проєктування (рис. 3.3).**

Житловий комплекс вирішений функціональним та максимально зручним для експлуатації шляхом.

На території забудови житлові секції розташовані таким чином щоб мінімалізувати інсоляцію житлових приміщень на Пн., на діляці запроектовані відкриті дитячі майданчики, рекреаційні та зони озеленення. Також наявні пішохідна, господарська зони, автостоянки та візди до підземного паркінгу.

При розробці генерального плану було враховано особливі потреби різних груп населення шляхом включення відповідних елементів, обладнання та забезпечення безбар'єрної доступності до житлового комплексу.

Крім того, було ураховано сучасні принципи урбаністики, що включають привабливість простору, комфортність та гармонійну інтеграцію у навколишнє середовище.



Рис.3.3. Генеральний план ділянки, що розробляється.

Техніко-економічні показники представлені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.

Техніко-економічні показники по генплану.

№	Найменування	Площа, м <sup>2</sup>
1	Ділянка проектування	24 700
2	Площа забудови	9 400
3	Пішохідні доріжки та площі	8 900
4	Транспортні проїзди	4 200
5	Загальна кіл-ть мешканців	1 276
6	Щільність	517ч./га
7	Кількість паркомісць	520

Територія, що оточує ділянку проектування наразі виконує житлову та громадську

функції. (рис.3.5.) На півдні розташована автомобільна заправна станція, з півночі територія оточена досить щільною житловою забудовою також поряд розташовані ряд громадських будівель, а саме: Міністерство освіти і науки України, Національний цирк, торговий центр, та заклади освіти. Після аналізу оточуючої території також виявлено ряд комерційних, офісних та розважальних об'єктів.

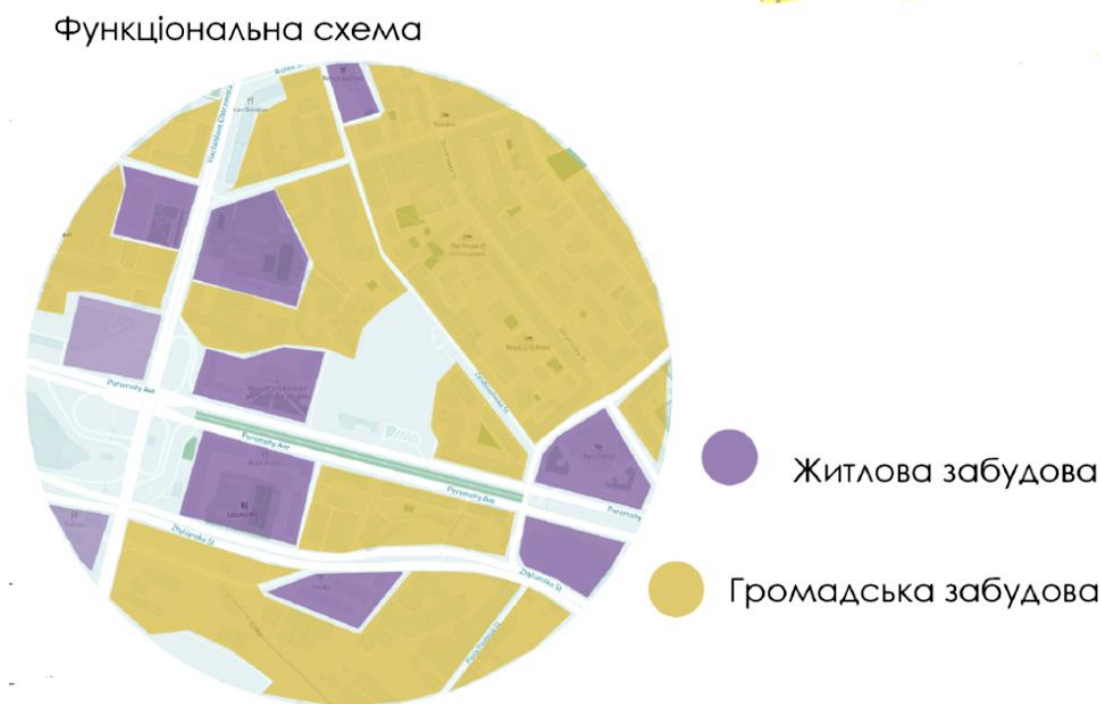


Рис.3.4. Функціональна схема навколишньої території

### 3.2. Об'ємно-просторові рішення житлового комплексу.

Проект житлового комплексу в ущільненій забудові запроєктований за принципами досягнення максимального комфорту і функціональності для його мешканців. При розробці проекту були використані новітні технології, інженерні та архітектурні рішення.



Рис.3.5. Макетна «птичка» із функціональним зонуванням

Комплекс складається з декількох різних типових секцій, кожна з них різна за висотністю та орієнтацією відносно інсоляції.

Житловий комплекс виглядає цілісним та гармонічно поєднаним з оточуючим середовищем завдяки таким композиційним рішенням, як: ритмічність, динамічність та співрозмірність.

Частина дахів, озеленена та експлуатована, цим компенсується щільна забудова ділянки та покращується естетичний вид, досягається комфортність та привабливість для мешканців будинків.

### 3.3. Архітектурно-планувальні рішення житлового комплексу.

Житловий комплекс складається зі 18 типових блоків.

На першому поверсі розташовано:

- громадські приміщення;
- комерційні приміщення;
- обслуговуючі приміщення;
- вхідна група;
- технічні приміщення;
- вертикальні комунікації;

Також запроектований інтегрований дитячий садок.

Комунікація між поверхами, вертикальна- ліфти та сходи розташовані біля кожної з вхідних груп.(рис 3.6)

З 2-го по 9-й поверхи розміщено:

- житлові квартири;
- вертикальні комунікації;
- технічні приміщення.

В комплексі налічується :

1-кімнатні квартири – 318 шт.

2-кімнатні квартири – 227 шт.

3-кімнатні квартири – 68 шт.

На -1-му поверсі розташований підземний механічний паркінг, який виконує функцію укриття. Також на цьому поверсі знаходяться технічні приміщення та вертикальні комунікації.

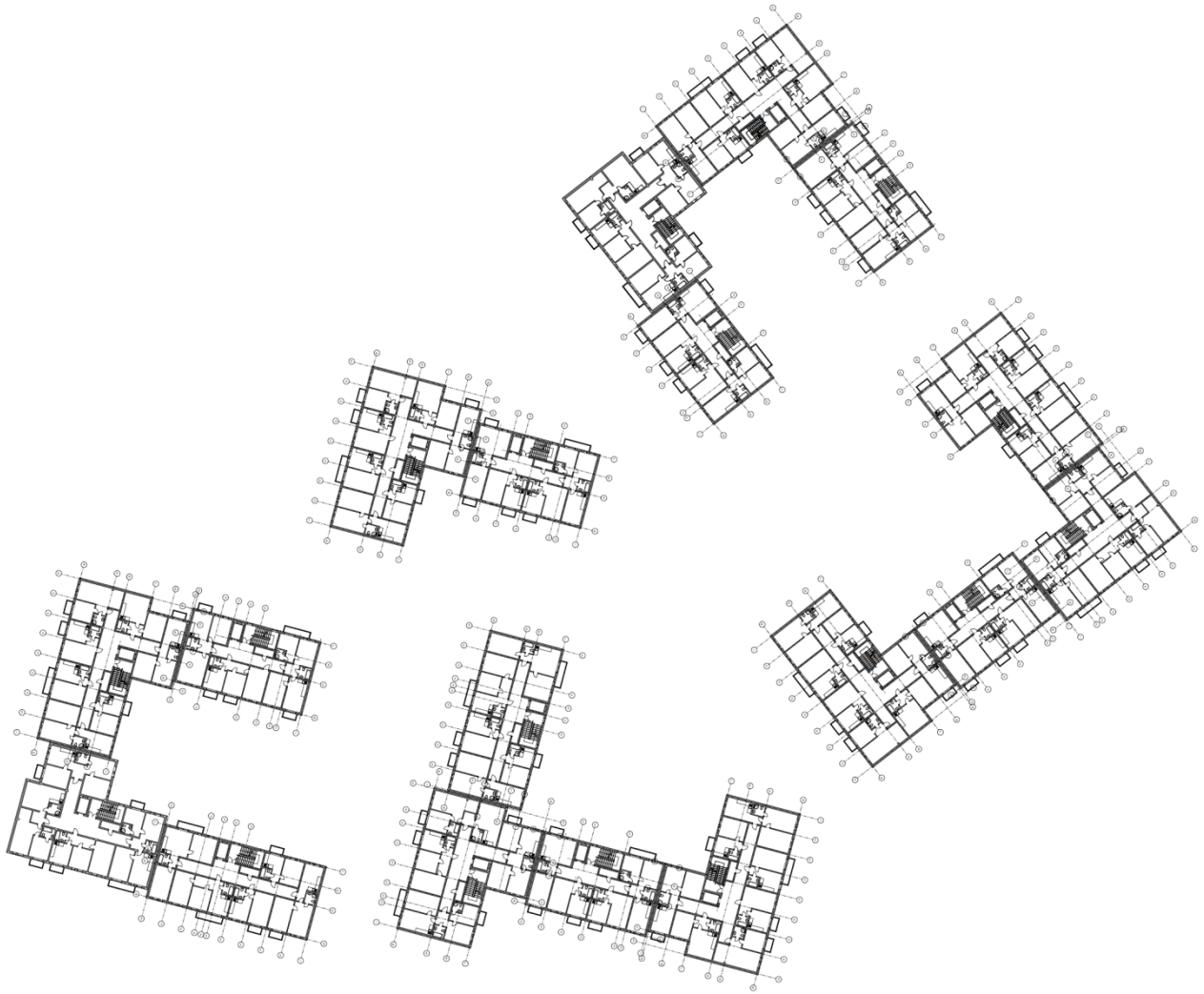


Рис.3.6. Планувальна схема комплексу

Було розроблено ряд типових модульних секцій житлового комплексу.

Кожна секція включає в себе ряд різних за площею та кількістю кімнат квартир, що допомагає досягти варіативності та вирішує потреби різних груп населення.

(рис 3.5)

Секції комплексу розроблені таким чином, що легко поєднуються між собою, завдяки використанню схожих композиційних прийомів, фасадних систем, архітектурно-планувальних та об'ємно-просторових рішень.



Каркасно-монолітна система широко використовується у будівництві житлових будинків, офісних комплексів, комерційних та громадських споруд. Вона дозволяє створювати стійкі та надійні конструкції з можливістю втілення різноманітних архітектурних ідей.



Рис.3.6 Розріз



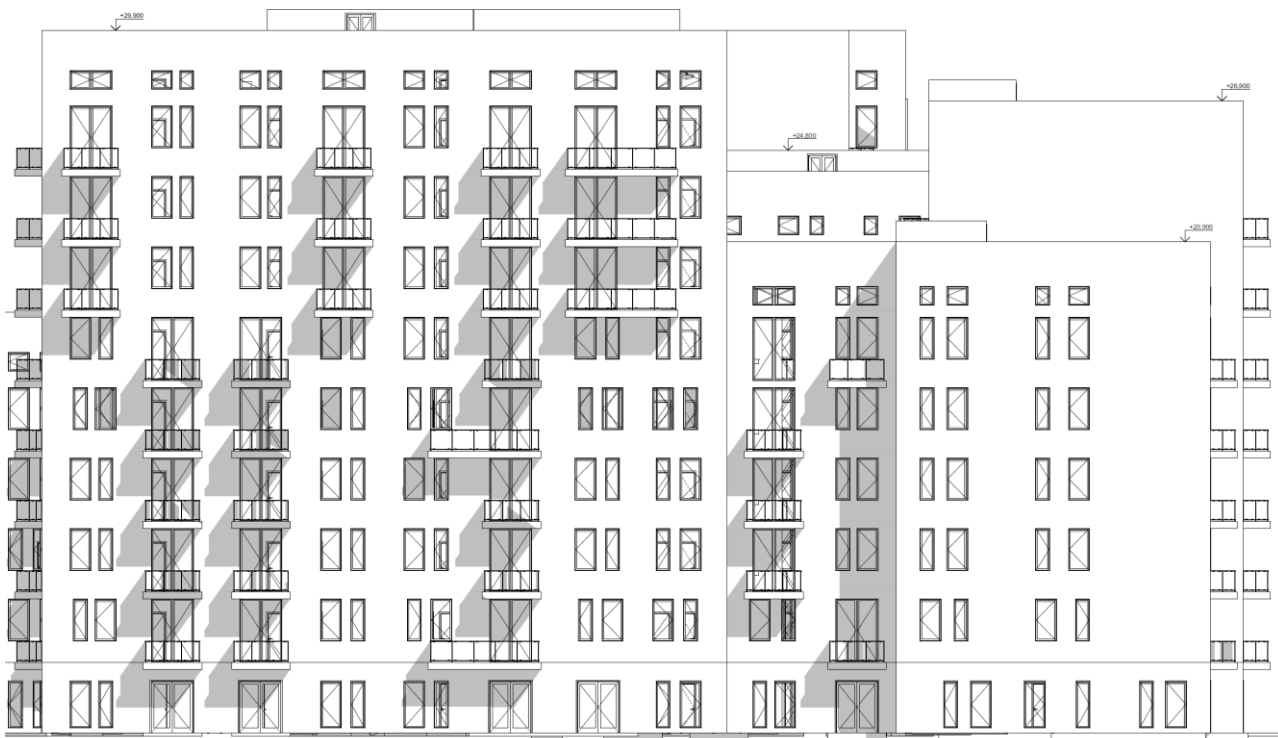


Рис. 3.7 Фасады комплексу

### **Висновки до розділу III**

У цьому розділі було розглянуто процес створення житлового комплексу в умовах цільної забудови, заснований на проведених дослідженнях. Був проведений аналіз містобудівної ситуації, транспортних і пішохідних зв'язків, кліматичних умов та функціонального зонування прилеглих територій. Це дало необхідні базові дані для створення житлового комплексу, який би відповідав сучасним потребам мешканців міста.

Крім того, були визначені функціональна структура комплексу та склад необхідних приміщень. Зазначено, що такий комплекс повинен включати не тільки житлові приміщення, а також обслуговуючі (салони краси, перекарні, спа салони, масажні...), комерційні (приміщення під оренду, магазини тощо) та громадські приміщення (зону відпочинку, дитячі садки тощо).

Особлива увага в розділі була приділена створенню максимально комфортних умов для мешканів, доступністю для різних груп населення та гармонічній інтеграції в існуючу забудову міста.

Були розглянуті вимоги до інсоляції житлових приміщень, функціонального розміщення різних зон та об'ємно-просторових рішень житлового комплексу в ущільненій забудові.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І  
АРХІТЕКТУРИ

Розділ з цивільного захисту

до дипломного проекту на тему:

АРХІТЕКТУРНО-ПРОСТОРОВА ОРГАНІЗАЦІЯ ЖИТЛОВИХ  
КОМПЛЕКСІВ В УМОВАХ ЩІЛЬНОЇ ЗАБУДОВИ»

« Architectural and spatial organization of residential complexes in dense  
construction conditions»

Виконав: ст. гр. АРХ-63Б

Громов А.М.

Київ 2023

# **ЗМІСТ**

## **ВСТУП**

### **РОЗДІЛ I. Характеристика об'єкту проектування**

Характеристика району проектування об'єкту

Характеристика існуючої забудови та територій

Характеристика інженерно -транспортної інфраструктури

Висновки до РОЗДІЛУ I

### **РОЗДІЛ II. Обґрунтування та прийняття рішень з питань Цивільного захисту**

2.1 Аналіз потенційно небезпечних об'єктів в районі проектування

2.2 Можлива надзвичайна ситуація. Повінь

2.3 Прийняття рішення з питань Цивільного захисту на об'єкті проектування

Висновки до РОЗДІЛУ II

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

Розрахунок заходу Цивільного захисту

План евакуації населення

## **Висновки**

## **Список використаних джерел**

## ВСТУП

**Цивільний захист України** - це система державних органів, структур, підприємств та громадських організацій, що забезпечують захист населення та території держави в разі надзвичайних ситуацій, які можуть виникнути через техногенні, природні або інші загрози. Основною метою цивільного захисту є запобігання, мінімізація наслідків та відновлення нормального життєвого середовища в разі надзвичайних ситуацій.

У системі цивільного захисту України функціонують такі органи та структури, як Державна служба України з надзвичайних ситуацій, рятувальні служби, медичні та соціальні служби, військові формування, органи внутрішніх справ та інші органи та структури. Вони забезпечують координацію дій та взаємодію між собою для ефективного вирішення завдань у сфері цивільного захисту.

Окрім державних органів, в системі цивільного захисту задіяні також громадські організації та волонтери, які надають допомогу постраждалим та беруть участь у проведенні профілактичних заходів. Загально визнано, що система цивільного захисту є важливим і невід'ємним елементом забезпечення національної безпеки та стабільності країни.

**Надзвичайна ситуація (НС)** - це подія або сукупність подій, що створюють загрозу життю, здоров'ю, майну чи довкіллю, яка перевищує можливості нормального функціонування системи управління та потребує негайних дій для захисту населення та території від її наслідків.

Основними загальними ознаками надзвичайних ситуацій є:

1. **Несподіваність та неочікуваність:** НС зазвичай стаються несподівано та неочікувано і не дають часу на повне підготування до них.
2. **Ризик для життя та здоров'я людей:** НС можуть створювати загрозу для життя та здоров'я людей, а також можуть мати негативний

вплив на довкілля.

3. Масштабність: НС можуть мати масштаби від локальних до регіональних та національних, та стосуватися великої кількості людей, об'єктів та територій.

4. Потреба у координації та співпраці: Реагування на НС вимагає координації та співпраці між різними відомствами та організаціями.

5. Негативний вплив на економіку та соціальну сферу: НС можуть мати серйозний негативний вплив на економіку та соціальну сферу, зокрема на забезпечення життєво важливих потреб людей.

6. Необхідність прийняття швидких та ефективних заходів: Реагування на НС вимагає прийняття швидких та ефективних заходів для забезпечення безпеки населення та території від її наслідків.

Ці ознаки можуть відрізнятися залежно від конкретної надзвичайної ситуації.

Надзвичайні ситуації (НС) можуть бути різного масштабу і відбуватися на різних рівнях, від місцевих до глобальних. В залежності від масштабу поширення та тяжкості наслідків, НС можуть бути:

1. Місцевими - тобто обмеженими на певні території, наприклад, пожежа в приватному будинку або аварія на дорозі.

2. Регіональними - тобто поширеними на певний регіон, наприклад, природні катастрофи, такі як землетруси, повені або торнадо.

3. Національними - тобто поширеними на всю територію держави, наприклад, епідемії, техногенні катастрофи, напади терористів тощо.

4. Глобальними - тобто поширеними на всю планету, наприклад, пандемії, ядерна війна, глобальна зміна клімату тощо.

За швидкістю і раптовістю протікання, Надзвичайні ситуації (НС) можна класифікувати на:

1. Раптові НС - які настають дуже швидко та несподівано, наприклад, землетруси, вибухи, техногенні катастрофи.

2. Поступові НС - які розвиваються поступово, дозволяючи заздалегідь попередити про них, наприклад, посухи, повені, епідемії.

3. Комбіновані НС - які мають як раптові, так і поступові елементи, наприклад, торнадо, лісові пожежі.

Ця класифікація дозволяє визначати необхідні заходи для запобігання та ліквідації НС, а також готуватися до їх наслідків. Для раптових НС важливо мати швидку реакцію та забезпечити надання допомоги, а для поступових НС - розвивати попереджувальну систему та планувати заходи з ліквідації наслідків.

Надзвичайні ситуації від характеру походження подій можуть бути:

1. Техногенними (наприклад, аварії на промислових підприємствах, транспортні катастрофи),

2. Природними (наприклад, негода, землетрус, повінь, засуха), техногенно-природними (наприклад, вибух газу в копалі або нафтовій свердловині під час негоди),

3. Суспільними (наприклад, техногенні катастрофи, що можуть призвести до масових жертв або порушень громадського порядку).

Для ефективного управління надзвичайними ситуаціями в Україні діє система цивільного захисту, яка передбачає планування та проведення профілактичних заходів, реагування на надзвичайні події, забезпечення рятувальних та медичних робіт, відновлення післянадзвичайного стану та інші заходи.

Головною метою та завданням Цивільного захисту України є забезпечення захисту населення, території, майна та довкілля від надзвичайних ситуацій (НС) різного походження.

**До завдань Цивільного захисту України входять:**

1. Попередження виникнення НС та зменшення їх наслідків

шляхом розробки та реалізації заходів з попередження, прогнозування та реагування на них.

2. Захист населення, території, майна та довкілля від негативних наслідків НС шляхом забезпечення підготовки та організації заходів з ліквідації наслідків.

3. Організація моніторингу та аналізу стану Цивільного захисту та розробка заходів щодо підвищення ефективності цієї системи.

4. Вивчення та розробка нових методів та технологій забезпечення захисту від НС.

5. Співпраця з іншими державними та громадськими організаціями для забезпечення ефективного захисту від НС.

## **РОЗДІЛ I. Характеристика об'єкту проектування**

### **1.1 Характеристика району проектування об'єкту**

**Ділянка проектування:** Шевченківський район міста Києва, Україна

**Географічне положення.** Місто Київ знаходиться в середній частині України, на правому березі річки Дніпро. Координати Києва на карті світу становлять 50°27' північної широти та 30°31' східної довготи.

Сучасна територія Шевченківського району займає площу 2,7 тисяч гектарів, де проживає 220 тисяч осіб[3]. Сьогодні він поєднує в собі високопродуктивну промисловість і будівництво, поліграфічне виробництво і розгалужену торгівлю, охорону здоров'я і сферу побутового обслуговування, широку мережу навчальних закладів та закладів культури.

До складу району входять території: Нивки (частина), Шулявка (частина), Дехтярі, Сирець, Волейків, Лук'янівка, Солдатська слобідка, Верхне (старе) місто, Кудрявець, Татарка, Репяхів Яр, Дорогожичі, Загоровщина, Афанасівський яр.

До промислового комплексу району входить 71 підприємство. Торговельне обслуговування району здійснюють 1136 підприємств торгівлі та громадського харчування. Система освіти району представлена 108 установами та закладами.

Крім того, на території району розташовано 31 заклад вищої освіти, зокрема Національний університет ім. Шевченка, Київський національний економічний університет, Національний медичний університет ім. Богомольця.

Для забезпечення техногенної безпеки, організації запобігання надзвичайним ситуаціям та оперативного реагування на них створено Святошинську районну ланку територіальної підсистеми міста Києва єдиної державної системи цивільного захисту. Координаційним органом районної ланки є Комісія з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій. У районі на обліку перебуває 346 захисних споруд цивільного захисту, з них комунальної форми власності – 7, приватної – 15, державної – 43 споруди. У районі в наявності укриття місткістю 365,576 тис. чол., що дозволяє тимчасово укрити 100 % населення району.



Ділянка проектування площею 2,47 га, розташована на сході Шевченківського району м. Києва, вздовж пр. Перемоги. Основний під'їзд до ділянки здійснюється з другорядної вулиці. Територія ділянки рівнинна без різких перепадів (в межах відм. 132-135 м.н.р.м.).

Земельна ділянка оточена житловою та громадською забудовою переважно з усіх сторін. Житлова забудова складається з 9-и поверхівок та будинками висотою 4-5 поверхів. До громадської забудови належать:

Міністерство освіти і науки України, Національний цирк, торговий центр, та заклади освіти.

**Геологія.** Ділянка не входить до потенційно підтоплюючих. За сейсмобезпечністю відноситься до II-III категорії. По складності інженерно-геологічних умов відноситься до I категорії. Глибина промерзання пилуватих дрібнозернистих пісків, супісків – 0.8– 1.2 м.

**Клімат.** Клімат Києва помірно континентальний, із м'якою зимою і теплим літом. Середньомісячні температури січня  $-3,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , липня  $+20,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Середня річна температура в Києві становить  $+7,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Середня температура трьох літніх місяців — близько  $+19\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Середня температура трьох зимових місяців становить  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$  —  $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Відносна вологість нічного повітря взимку становить 80-90%, влітку — близько 65%; удень — відповідно 80-85% та близько 50%. В окремі періоди повітря буває дуже сухим. Середня швидкість вітру в м. Києві складає 2,5 м/с.

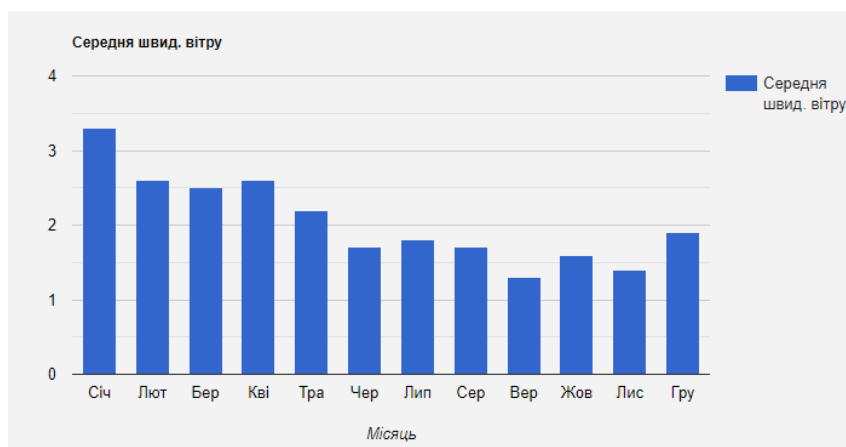


Рис. 4.2 Графік середньої швидкості вітру в м. Києві за 2022 рік.

Київ розташований на рівнині, біля річки Дніпро. Тому типовий напрям вітру в Києві досить часто дує зі сходу на захід або зі сходу-південного сходу на захід-північний захід.

Протягом зимових місяців, холодний повітряний маси можуть приносити вітер з півночі або північного сходу. Влітку ж, теплі повітряні маси можуть приводити до домінування вітру з півдня або південного заходу.

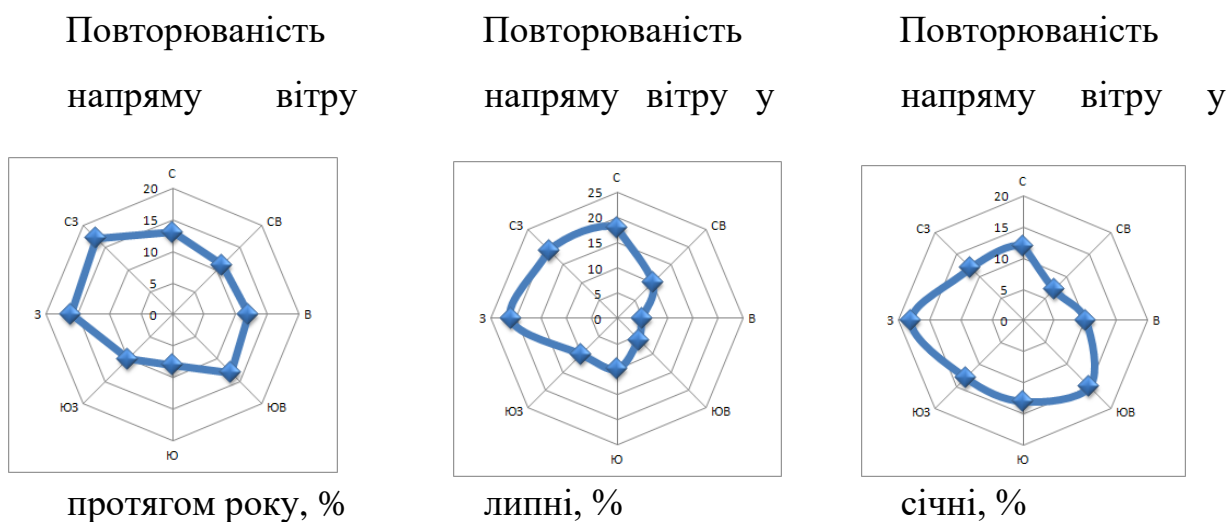


Рис. 4.3 Графіки повторюваності напряму вітру протягом року в м. Києві.

## 1.2. Характеристика об'єкту проектування.

**Об'єкт проектування:** Житловий комплекс в умовах щільної забудови.

**Функціональне призначення:** Житловий комплекс.

Короткі технічні характеристики об'єкту:

- Площа забудови – 9 400 м<sup>2</sup>;
- Висота об'єкту – 4-9 поверхів;
- Наявність підвальних приміщень – так;
- Кількість осіб на яку розрахований комплекс – 1 276 чол.

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

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

На території Шевченківського району розміщено і функціонують 50 потенційно небезпечних об'єктів, з них 4 підприємства використовують в своєму виробництві хімічно-небезпечні речовини: ПАТ “Київмедпрепарат”, вул. Саксаганського, 139 – 0,19 т. аміаку, ПрАТ Київський завод безалкогольних напоїв “Росинка”, вул. Е.Потьє 6 – 1,3 т. аміаку, насосні водонапірні станції «Сирецька», вул. Танкова, 1 – 0,05 т. хлору та «Смородинська», вул. Овруцька, 25– 0,05 т. хлору.



Рис. 4.2 Розташування хімічно-небезпечних об'єктів  
Святошинського району по відношенню до ділянки проектування

- - ділянка проектування
- - хімічно-небезпечні об'єкти

Ділянка проектування знаходиться під ймовірним хімічним зараженням у випадку розливу ємностей зберігання хлору на заводі

ПАТ “Київмедпрепарат”.

Завод розташований на Пд-Заході району за адресою вул. Саксаганського, 139 та має запаси Хлору 0,19 тон. Відстань до ділянки проектування – 800 м. ПАТ “Київмедпрепарат” розташований у м. Києві на вулиці Саксаганського, 139. Насосна водонапірна станція «Смородинська» розташована за адресою вул. Овруцька, 25, має запаси хлору- 0,05т. Відстань до ділянки проектування– 3,2 км.

Обираємо найбільш ближчий та потенційно небезпечний об'єкт яким є ПАТ “Київмедпрепарат”.

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

Вихідні дані:

- Час доби –день;
- Віддалення об'єкту від центру вибуху – 0,8 км;
- Тип СДОР –Хлор;
- Кількість СДОР – q = 0,19 т;
- Тип ємності з СДОР – обвалований;
- швидкість середнього вітру – 6,9 м/с
- погодні умови - ізотермія (напівхмарно)

За вихідними даними визначаємо розмір та площу зони хімічного зараження.

Ступінь вертикальної стійкості повітря – ізотермія

Глибину зони хімічного зараження - Г:

$$Г = \frac{2,7 * 0,41}{1,5} = 0,74 \text{ км}$$

Де глбина розповсюдження Хлору при ізотермії = 2,7

При V=6,9 м/с поправочний коефіцієнт = 0,41

Та для обвалованих эмностей коефіцієнт = 1,5

За Додатком № 3 визначаємо ширину зони зараження - Ш:

при ізотермії – Ш = 0,15 x Г = 0,74 x 0,15 = 0,11 км;

Визначаємо площу зони хімічного зараження за спрощеною формулою –

$S = 0,5 \times \Gamma \times \text{Ш} = 0,5 \times 0,74 \times 0,11 = 0,041 \text{ км}^2$ ;

Визначаємо час підходу зараженого повітря до об'єкту по формулі t:

$t = (R \times 1000) / (W \times 60) = (0,8 \times 1000) / (9 \times 60) = 1,5 \text{ хв.};$

де W=9 при ізотермії і швидкості вітру V=6,9 м/с

Визначаємо час вражаючої дії СДОР.

$t_{\text{ураж}} = t_{\text{випар}} \times k = 22 \times 0,32 = 7 \text{ год.};$

Де  $t_{\text{випар}} = 22 \text{ год.}$  при обвалованому зберіганні СДОР (Хлор) і  $k=0,32$  коефіцієнт при швидкості вітру V=6,9 м/с.

Визначаємо межу можливих осередків хімічного ураження.

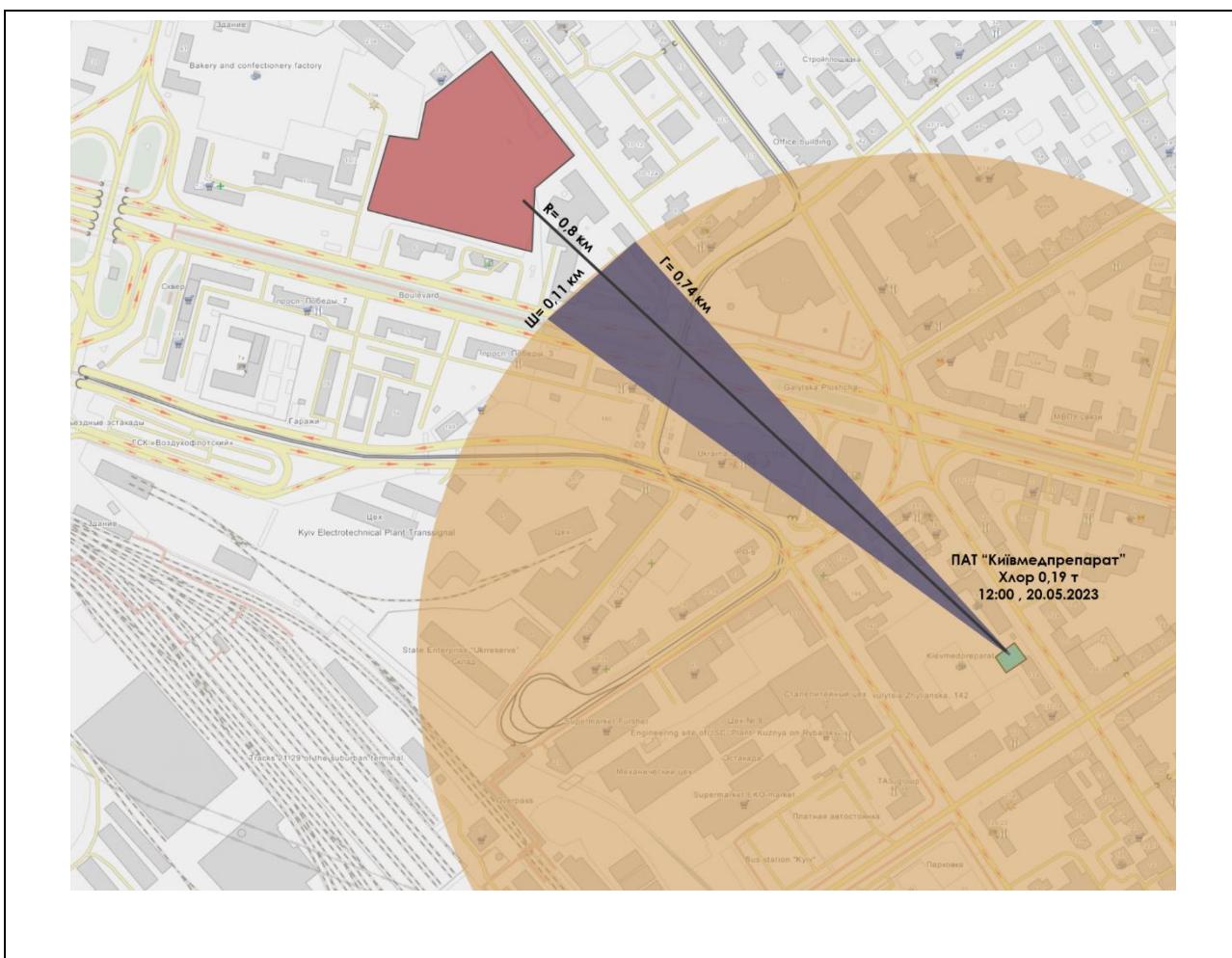


Рис.4.3 Схема зони можливого хімічного зараження.

### 2.3. Прийняття рішення з питань Цивільного захисту на об'єкті проектування

Територія об'єкту частково потрапляє в зону можливого хімічного забруднення.

Буде доцільно спроектувати захисну споруду для укриття мешканців.

Враховуючи вихідні данні проекту, ухвалюємо рішення про проектування захисної споруди для укриття 1276 чол.

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

### 3.1. Розрахунок заходу Цивільного захисту

Основні завдання, які повинні бути вирішені при побудові таких споруд, включають наступне:

1. Визначення оптимального місця розташування споруди. Потрібно вибрати

місце, яке буде максимально доступним для людей з різними видами обмежень і де можна забезпечити ефективний захист від наслідків надзвичайної ситуації.

2. Розроблення проекту споруди з урахуванням потреб людей з обмеженими можливостями. Споруда повинна бути зручною та безпечною для перебування людей з обмеженнями.
3. Встановлення системи живлення, освітлення, вентиляції та інших комунікаційних мереж, що забезпечують комфортні умови перебування в споруді.
4. Встановлення системи автоматичного оповіщення про надзвичайну ситуацію, яка дозволить своєчасно повідомити про загрозу та вчасно вжити заходів безпеки.
5. Забезпечення необхідним обладнанням, медикаментами та іншими ресурсами, необхідними для підтримки життя та здоров'я людей у разі надзвичайної ситуації.
6. Проведення навчань та тренувань з використанням споруди, щоб забезпечити належний рівень підготовки людей до дій у надзвичайних ситуаціях та забезпечити ефективне використання споруди.

### **Розробка захисної споруди**

Для мешканців житлового комплексу потрібно збудувати захисну споруду – сховище, яким передбачено переховування користувачів комплексу у звичайному режимі роботи (1276 осіб). Розташування сховища передбачується у підвальному поверсі підземного паркінгу.

Об'ємно-планувальне рішення сховища.

В сховищі передбачаються основні та допоміжні приміщення. До основних відносяться: окремі приміщення (розбиті на бокси) для тих, що укриваються, пункт управління, медичні пункти (санітарні пости). До допоміжних відносяться: фільтровентиляційні, сан. вузли, душові та роздягальні, приміщення для зберігання продовольства, ДЕС, тамбури-шлюзи та тамбури.

### **Площі основних приміщень сховища**

1. **Приміщення для тих, що укриваються**

Висота поверху складає 2,8 м- при цьому норма площі на одну людину, що укривається у сховищі складає 0,5 м<sup>2</sup> з встановленням двоярусних лав-нар для відпочинку.

$$S_{\text{пду}} = 1276 \text{ чол.} \cdot 0,5 \text{ м}^2 = 638 \text{ м}^2$$

## 2. Внутрішній об'єм приміщення

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

$$V_{\text{сх}} = 1276 \text{ чол.} \cdot 1,5 \text{ м}^3 = 1914 \text{ м}^3$$

У приміщеннях для людей що укриваються необхідно передбачити влаштування двоярусних нар за нормами: 20 % місць для лежання та 80 % місць для сидіння.

Також треба передбачити місця для розташування людей на візках, що складають 20% від загальної кількості людей, що укриваються.

Нижній ярус : 1276чол. \* 0.8= 1020 місць для сидіння

Верхній ярус : 1276чол. \* 0.2 = 255 місць для лежання

Кількість місць для візків : 1276чол. \* 20% = 255 місць

Таким чином, у сховищі необхідно встановити 255 шт. двоярусних лав-нар розміром 1,8х 0,55 м з розрахунку:

-нижній ярус для сидіння 0,45 х 0,45м на одну людину (4 чоловіка);

-верхній ярус (та частково перший для людей з обмеженими можливостями) для лежання 1,8 х 0,55 м на одну людину.

Висота лав першого ярусу -0,45м, нар другого ярусу -1,4м від підлоги.

## 3. Приміщення для пункту управління

Приймаємо число працюючих –20 чоловік

$$S_{\text{пу}} = 20 \text{ чол.} \cdot 2 \text{ м}^2 = 40 \text{ м}^2$$

## 4. Приміщення для санітарного поста

Обладнуємо 1 санітарний пост площею 15 м<sup>2</sup>

**Площі допоміжних приміщень сховища**

$$S_{\text{доп.прим.}} = 1276 \text{ чол.} * 0,15 \text{ м}^2 = 190 \text{ м}^2$$

При розміщенні резервуарів за межами укриття

### 1. Фільтровентиляційні приміщення

Фільтровентиляційні приміщення влаштоване біля зовнішніх стін сховища та поруч з резервним аварійним виходом. ФВК-1 потужністю  $1200 \text{ м}^3$  працює в 2-х режимах очистки повітря в сховищі, потужністю комплекту П = 600/300.

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

Один комплект ФВК-1 забезпечує 150 чоловік.

Тоді необхідна кількість становить:

$$1276/150 = 8,5 \text{ к-та ФВК-1} \approx 9 \text{ к-та ФВК-1}$$

$$\text{Тоді } S_{\text{ФВП}} = 90 \text{ м}^2$$

### 2. Санітарні вузли

Влаштовуються окремо для чоловіків та жінок. В даному випадку 638 чоловіків та 638 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 умивальники з розрахунку один на 200 чоловік, але не менше одного на санітарний вузол.

Отже:

Для жінок:

Унітазів - 8 шт. (з розрахунку 1 шт. на 75 чол.);

Умивальників - 3 шт. (з розрахунку 1 шт. на 200 чол.)

Для чоловіків:

Унітазів та пісуарів - 4 комплект (з розрахунку 1 комплект на 150 чол.);

Умивальників - 3 шт. (з розрахунку 1 шт. на 200 чол.)

Та по одному санітарному вузлу для людей з обмеженими можливостями.

$$S_{\text{свчол.}} = 14 \text{ м}^2; S_{\text{св жін.}} = 8 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{св схов.}} = 22 \text{ м}^2$$

### 3. Приміщення для ДЕС

Розміщують біля зовнішньої стіни, відокремлюючи його від інших приміщень негорючою стіною (перегородкою) з границею вогнестійкості 1 год. Вхід в ДЕС зі сховища облаштовується тамбуром з 2 герметичними дверми, що відкриваються в бік сховища.

Приміщення ДЕС включає:

-кімнату для дизель-генератора—до 14 м<sup>2</sup>

-електрощитова –2 м<sup>2</sup>

-приміщення для ПММ –4 м<sup>2</sup>

$S_{ДЕС} = 20 \text{ м}^2$

#### **4.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 3 м<sup>2</sup>. Одне приміщення на 1200 осіб.

$S_{ЗП.} = 5\text{м}^2 + 21\text{м}^2 = 26\text{м}^2$

#### **5.Входи**

Приміщення має бути обладнано не менш як двома захищеними входами (тамбурами), що розміщуються з протилежних сторін.

В даному випадку 4 входи з шириною отвору 1,2 м та висота 2,0м (з розрахунку 1 вхід на 300 чол.)

При вході № 1. Влаштовуємо пандуси для безперешкодного потрапляння в сховище осіб з інвалідністю.

#### **6.Тамбури**

Тамбури влаштовуються при всіх входах в сховище.

Площа тамбура при дверному отворі 1,2 х 2,0 м – 10 м<sup>2</sup>.

Обладнуємо 3 тамбури загальною площею 30 м<sup>2</sup>,

Зовнішні двері –захисно-герметичні, внутрішні двері –герметичні.

Вхід №2 обладнуємо двокамерним тамбур-шлюзом - 10 м<sup>2</sup>

Зовнішні двері та внутрішні двері —захисно-герметичні.

#### **7. Аварійний вихід**

Вхід № 3 окремий вихід як аварійний (евакуаційний) у вигляді окремого пандусу, сходів та ліфта з ліфтовим холлом та з власним тамбуром. Вихід

облаштований на рівні землі окремо від будівлі паркінгу та захищений міцними стінами.

## **Розрахунок систем життєзабезпечення**

### **1.Повітропостачання**

Кліматична зона визначається відповідно до середньої температури найжаркішого місяця:  $20 — 25^{\circ} \text{C}$  — II кліматична зона.

Отже, розрахунок ведемо для II кліматичної зони. Розрахунок обладнання системи повітропостачання починається з розрахунку для Прережиму.

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:

$$1276 \times 2 = 2552 \text{ м}^3/\text{год.};$$

-для працюючих в ПУ:

$$15 \times 5 = 75 \text{ м}^3/\text{год.};$$

-всього у сховище потрібно подати:  $75 + 2552 = 2627$  м<sup>3</sup>/год. повітря.

Визначаємо тип та кількість фільтровентиляційних комплектів (ФВК).

$$2627 \text{ м}^3 / 300 \text{ м}^3 = 8,75 \text{ к-та ФВК-1} \approx 9 \text{ к-т ФВК-1}$$

Площа допоміжних приміщень дозволяє встановити 9 комплекти ФВК-1

Режим I —чиста вентиляція.

Норми подачі повітря в режимі I —чиста вентиляція для районів II кліматичної зони складає 10 м<sup>3</sup>/год./чол., подача зовнішнього повітря системою повітропостачання в режимі чистої вентиляції повинна бути:  $10 \times 1276 = 12760$  м<sup>3</sup>/год. Так як один ФВК-1 має подачу по режимі чистої вентиляції 1200 м<sup>3</sup>/год., то загальна подача 9 комплектів становить:  $9 \times 1200 = 10800$  м<sup>3</sup>/год. Це не задовольняє потребу. Тому є потреба у встановленні 2 допоміжних електроручних вентиляторів ЭРВ-72-2. Що має подачу по режиму чистої вентиляції 1000 м<sup>3</sup>/год і задовільняє потребу:

(12800-12760=40)

## **2.Водопостачання**

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:

$$1276 \times 3 \times 4 = 15312 \text{ л}$$

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 на 4 доби:  $1276 \times 2 \times 4 = 1028$  л. Каналізація виконана з відводом стічних вод із санвузлів у каналізаційну мережу самотоком.

## **3.Опалення**

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

## **3.Електропостачання**

Електропостачання передбачається від автономної -ДЕС. Кабельні лінії від ДЕС прокладаються в траншеї глибиною не менше 0,7м.

## **4.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 мережі.

## 3.2. Графічна частина

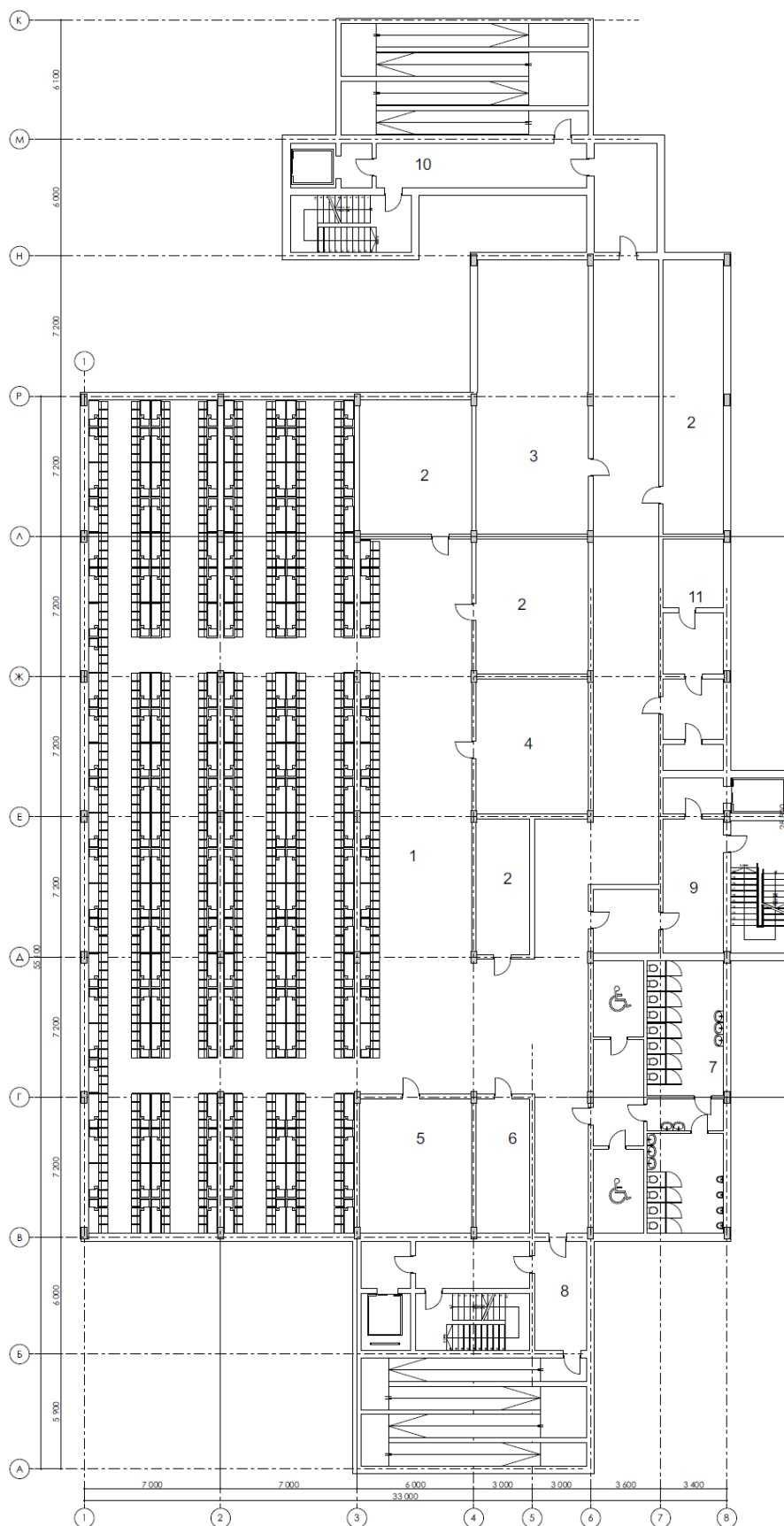


Рис. 4.4 План-схема сховища на 1276 чол. для об'єкту проектування

№	Найменування	Площа, м <sup>2</sup>
01	Приміщення для укриття людей	815
02	Доп. приміщення	190
03	Фільтровентиляційні приміщення	90
04	Приміщення зберігання продовольства	40
05	ПУ	40
06	Санітарний пост	15
07	Сан. вузли	98
08	Тамбур	16
09	Тамбур	20
10	Тамбур	24
11	Приміщення ДЕС	39

Рис. 4.5 Експлікація до плану сховища на 1276 чол. для об'єкту проектування.

### 3.3. Висновки

На підставі аналізу можливих загроз та ризиків для людей та людей з обмеженими можливостями в умовах надзвичайних ситуацій, для забезпечення надійного захисту користувачів та персоналу житлового комплексу необхідно:

1. Побудувати сховище на 1276 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 необхідно обладнати приміщення:

- приміщення для людей- 638 м<sup>2</sup> (з установкою 255 2-х ярусних лав-нар);
- пункт управління - 40 м<sup>2</sup> ;
- 1 медичний пункт загальною площею - 15 м<sup>2</sup> ;

- фільтровентиляційне приміщення - 90 м<sup>2</sup> ;
- приміщення для зберігання продовольства загальною площею - 26 м<sup>2</sup> ;
- 3 тамбур-шлюзи загальною площею - 42 м<sup>2</sup> ;
- допоміжні приміщення загальною площею - 190 м<sup>2</sup> ;

санітарні вузли:

для жінок - 8 унітаза та 3 вмивальники;

для чоловіків - 4 унітаза, 4 пісуари та 3 вмивальника;

2 одиниці для людей з обмеженими можливостями;

захисні входи розміром 1,2х2,0 м,

3. Встановити систему повітропостачання на базі ФВК-1 (9 комплектів) і ще два ЕРВ-72-2;

4. Запас питної води (місткість емностей) - 11400 л.

5. Забезпечити відвід стічних вод із санітарних вузлів у зовнішню каналізаційну мережу. Влаштувати аварійний резервуар об'ємом 15312 л.

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

7. Електропостачання передбачається від захисної дизельної електростанції (ДЕС), із влаштуванням резервного джерела - 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).

Ця споруда буде забезпечувати безпечне проживання людей під час кризових ситуацій, зокрема при надзвичайних ситуаціях, пов'язаних зі збройними конфліктами, природними, техногенними катастрофами та іншими небезпечними ситуаціями.

Основним завданням при проектуванні було забезпечення доступності споруди для різних груп людей. Були враховані розміри проїздів, ширина дверних проходів, наявність пандусів, забезпечення вентиляції.

Додатково треба передбачити обладнання споруди необхідним медичним обладнанням та засобами зв'язку, що забезпечить надання першої допомоги у разі потреби.

Отже, висновком є те, що проект захисної споруди для укриття користувачів житлового комплексу цілком відповідає вимогам Кодексу цивільного захисту у питаннях організації захисту населення у надзвичайних ситуаціях природного, техногенного та воєнного походження.

## Список використаних джерел :

1. Конституція України. Основний закон. – К., 1996 // -  
[Електронний ресурс] / – Режим доступу:  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96%D0%B2%D1%80#Text>  
t
2. Кодекс цивільного захисту України. – К., від 02.10.2012 року,  
№5403- VI 1996 // - [Електронний ресурс] / – Режим доступу:  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text>
3. Закон. України від 19.11.1992 року №2801 – XII, Основи  
законодавства України про охорону здоров'я // - [Електронний ресурс] / –  
Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2801-12#Text>
4. Постанова Кабінету Міністрів «Про єдину державну систему  
запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та  
природного характеру». – Київ, 03.08.1998. – «1198 // - [Електронний  
ресурс] / – Режим доступу: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1198-98-  
%D0%BF](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1198-98-%D0%BF)
5. ДСТУ БА - 2.2 - 7:2012. Проектування. Розділ інженерно -  
технічних заходів цивільного захисту у складі проектної документації  
об'єктів. *Київ - Мінрегіонбуд. України, - 2010.*
6. ДБН – 97 Державні будівельні норми України. Київ. Держ  
Стандарт. 1999.
7. ДБН А.3.1 - 9 - 2000. Прийняття в експлуатацію закінчених  
будівництвом захисних споруд цивільного захисту та їх утримання.  
Управління, організація і технологія. Київ.: *НДІБВ-2000*

8. Цивільний захист. / *Корінний В. І., Стефанович П. І., Стефанович І.С., Гуць В. М., Курс лекцій-Київ: КНУБА-2018.,208с.*
9. Справочник защиты объектов народного хозяйства оторужия массового поражения / *Демиденко Г. П., Киев. 1989. - 289 с.*
10. Цивільна оборона /*Стеблюк М. І.: Підручник.-К.: Знання, 2006. - 287 с.*
11. Основи цивільного захисту: Навч посібник /*В. О. Васійчук, В. Є. Гончарук, С. І. Качан, С. М. Мохняк. -Львів: вид. Національного \Університету «Львівська політехніка». 2010. - 192 с.*
12. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. / *Посібник О. М. Євдін та ін. - Т. І. Техногенна та природна небезпека,Т, Інженерно-технічні заходи цивільного захисту та містобудування К.: КІМ, 2007, 2008. - 636 с.*
13. Перелік потенційно небезпечних об'єктів та об'єктів підвищеної небезпеки м. Києва на 2015 рік // - [Електронний ресурс] / – Режим доступу:  
<https://don.kyivcity.gov.ua/files/2015/4/6/pno.pdf>

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

В ході магістерського дослідження було розглянуто різні аспекти обраної теми шляхом аналізу наукових джерел, які надали теоретичну базу для подальшого дослідження.

Дослідження історичного аспекту допомогло зрозуміти еволюцію житлових комплексів в умовах щільної забудови.

Аналіз сучасної ситуації розкрив виклики, з якими стикаються архітектори та планувальники при проектуванні житла в ущільнених районах.

В ході дослідження було розглянуто різні типи формотворення які дозволяють з'ясувати їх переваги та недоліки у контексті ущільненої забудови. Це сприяє розумінню оптимальних варіантів планування та композиції будівель для досягнення функціональності та естетичної гармонії.

В результаті аналізу було виділено фактори, які впливають на поверховість та комфортність багатоквартирних житлових будинків. Визначення цих факторів дозволяє враховувати природно-кліматичні особливості місцевості, що впливають на архітектуру житла, його функціональну і просторову організацію, вибір конструкцій, матеріалів, особливості міського середовища, особливості рельєфу, еколого-гігієнічні особливості, особливості населення, його складу та потреб, різні аспекти візуального сприйняття будівель та їх деталей, інженерно-технічні та техніко- економічні особливості будівлі. Врахування цих факторів є важливим для створення комфортного та життєздатного житлового комплексу.

Розробка методики дослідження дозволила систематизувати та аналізувати архітектурно-просторові аспекти ущільнених житлових комплексів. Це надало основу для обґрунтування рішень проектування та забезпечує високу якість просторової організації житлових комплексів.

В ході дослідження було визначено, що встановлення особливостей та вимог до проектування допомагає забезпечити функціональну ефективність, екологічну придатність та естетичну виразність житлових комплексів.

Врахування цих особливостей та вимог є ключовим для створення здорового та зручного простору для мешканців ущільнених районів.

Було визначено, що розкриття особливостей організації простору допомагає створити збалансовані та зручні житлові комплекси, враховуючи вимоги до функціональності, доступності та естетики. Це сприяє створенню гармонійного та життєздатного середовища для мешканців ущільнених зон.

На основі усіх проглянутих прикладів житлових комплексів в умовах щільної забудови можна зробити висновок, що усі ці завдання дослідження є важливими для розробки ефективних стратегій та методик проектування житла в умовах ущільненої забудови, що відповідають потребам сучасного міського середовища та принципам сталого розвитку.

Експериментальний проект доводить, що при розробці житлового комплексу в ущільненій забудові архітектори мають дотримуватися теоретичних принципів проектування житлових комплексів в умовах ущільненої забудови (принцип ергономіки, принцип природної інтеграції, принцип структурного формоутворення, принцип екологічної комфортності, принцип естетичної унікальності, принцип функціональної інтенсифікації, принцип типологічного розмаїття та принцип адаптивності) та враховувати фактори, що впливають на формування житлових комплексів, для забезпечення комфорту та якості проживання мешканців.

### Список використаних джерел

1. Малес Л. Центральність та публичність: ситуація української столиці / Людмила Малес // Стратегії Урбаністичного Майбутнього Києва: збірник громадських дискусій, статей, інтерв'ю та проектів / Людмила Малес. – Київ: Представництво Фонду ім. Гайнріха Бьоля в Україні, 2011. – С. 28–36.
2. Крижановська Н. Я. Конспект лекцій з дисципліни «Архітектура житлових будівель» (для студентів освітнього рівня «магістр» спеціальності 191 – Архітектура та містобудування. Архітектура будівель і споруд) / Н. Я. Крижановська, О. В. Смірнова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 104 с.
3. ДБН В.1.2-12-2008. БУДІВНИЦТВО В УМОВАХ УЩІЛЬНЕНОЇ ЗАБУДОВИ. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ
4. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій
5. Тімохін В. О. Основи містобудування / Віктор Олександрович Тімохін. – Київ: ІЗМН, 1996. – 216 с.
6. Малес Л. Центральність та публичність: ситуація української столиці / Людмила Малес // Стратегії Урбаністичного Майбутнього Києва: збірник громадських дискусій, статей, інтерв'ю та проектів / Людмила Малес. – Київ: Представництво Фонду ім. Гайнріха Бьоля в Україні, 2011. – С. 28–36.
7. <https://hmarochos.kiev.ua/2019/01/23/u-kiyevi-zrobili-kartu-shhilnosti-naselennya-vona-ne-zbigayetsya-iz-zaplanovanimi-transportnimi-proektami-kmda/>
8. Особливості проектування будівель каркасного типу на плитних фундаментах на ділянках щільної міської забудови в умовах підтоплення / М. В. Корнієнко, В. В. Жук, І. С. Чегодаєв // Збірник наукових праць [Полтавського національного технічного університету ім. Ю. Кондратюка]. Сер. : Галузеве машинобудування, будівництво.
9. Ясінський М.Р. Відтворення кварталів житлової забудови центральних частин малих історичних міст – рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури за спеціальністю 18.00.01 – «Теорія

архітектури, реставрація пам'яток архітектури» – Національний університет «Львівська політехніка» Міністерства освіти і науки України, Львів, 2018.

10. <https://core.ac.uk/download/211007014.pdf>
11. [http://8ref.com/9/referat\\_99942.html](http://8ref.com/9/referat_99942.html)
12. <https://eprints.kname.edu.ua/>
13. <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2019/may/16642/11.pdf>
14. <https://repository.knuba.edu.ua/items/fc0ff987-9ddf-4226-a47a-17dfd5baaa52>
15. <https://www.archdaily.com/970478/corvin-technology-park-3h-architects>
16. <https://realty.rbc.ru/news/577d23e59a7947a78ce91a0d>
17. <https://www.archdaily.com/997219/house-of-roofs-behet-bondzio-lin-architekten>
18. <https://joyreactor.cc/tag/%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BE+%28%D1%81%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%29/new/74>
19. <https://www.designboom.com/architecture/mad-architects-shan-shui-city-guiyang-china/>
20. [https://www.archdaily.com/781247/sasakis-forest-city-master-plan-in-iskandar-malaysia-stretches-across-4-islands?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com/781247/sasakis-forest-city-master-plan-in-iskandar-malaysia-stretches-across-4-islands?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)
21. <https://ua.korrespondent.net/journal/1541007-korrespondent-rukotvorna-priroda-mista-majbutnogo-yavlyatimut-soboyu-nezalezni-ekosistemi>
22. <https://www.archdaily.com/221336/city-hall-harelbeke-dehullu-architects>
23. <https://www.archdaily.com/4719/seekoo-hotel-atelier-king-kong>
24. <https://www.archdaily.com/904104/arghavan-family-apartment-alidoost-and-partners>

25. [https://odaba.edu.ua/upload/files/Metodika-naukovih-doslidzhen-arhitekturi\\_2.pdf](https://odaba.edu.ua/upload/files/Metodika-naukovih-doslidzhen-arhitekturi_2.pdf)
26. <https://www.budowle.pl>
27. <https://architectuul.com/architecture/oase-22>
28. <https://wind.md/zamok-kafki-v-ispanii-o-zhilom-komplekse-stavshim-turisticheskoy-dostoprimechatelnostyu/>
29. <https://sd4ua.org/integratsiya/>
30. [https://eprints.kname.edu.ua/60401/1/2021%20%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%BE%D0%B7%2045%D0%9D%20%D0%9F%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA\\_%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B%20%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F.pdf](https://eprints.kname.edu.ua/60401/1/2021%20%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%BE%D0%B7%2045%D0%9D%20%D0%9F%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B%20%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F.pdf)
31. <https://subj.ukr-lit.com/osnovi-gotelno%D1%97-spravi-rudenko-v-p-7-3-1-skladovi-chastini-komfortu-vnutrishnogo-prostoru-goteliv/>
32. [library.kpi.kharkov.ua/TUF/resource\\_1144/2.html](http://library.kpi.kharkov.ua/TUF/resource_1144/2.html)
33. <https://ep3.nuwm.edu.ua/6555/1/03-08-06.pdf>
34. <https://core.ac.uk/download/pdf/11330592.pdf>
35. <https://int-konf.org/uk/2016/nauka-i-zhittya-suchasni-tendentsiji-integratsiya-v-svitovu-naukovu-dumku-16-18-05-2016/1251-shatalyuk-yu-v-prijomi-ta-printsipi-formuvannya-adaptivnoji-arkhitekturi>
36. [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B9%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9\\_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B9%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82)
37. <http://wikimapia.org/#lang=en&lat=50.448830&lon=30.487790&z=18&m=w&permpoly=3617711>
38. <https://kyivpastfuture.com.ua/mapa-kyyeva/>

## Додаток А

