

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

**АРХІТЕКТУРНИЙ**  
(факультет)

**ДИЗАЙНУ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА**  
(назва випускової кафедри)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

на тему:

**«Принципи організації архітектурного середовища  
багатофункціонального житлового комплексу з модульних елементів  
(на прикладі багатофункціонального житлового комплексу  
в Київській області)»**

**Приплавко Катерина Андріївна**  
(прізвище, ім'я та по батькові здобувача повністю)

КИЇВ – 2026 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

**АРХІТЕКТУРНИЙ**

(факультет)

**ДИЗАЙНУ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА**

(назва випускової кафедри)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри

д. арх., проф. \_\_\_\_\_ В.О. Тімохін

“\_\_\_” травня 2026 року

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

Принципи організації архітектурного середовища багатофункціонального

житлового комплексу з модульних елементів (на прикладі

багатофункціонального житлового комплексу в Київській області)

(назва)

Виконав Приплавко Катерина Андріївна

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

191 – Архітектура та містобудування

(Спеціальність)

«Дизайн архітектурного середовища»

(Освітньо-наукова програма)

Групи ДАСм-23-5

Керівник Зінов'єва Олена Сергіївна

(прізвище, ініціали)

кандидат архітектури, доцент

(науковий ступінь, вчене звання)

Рецензент Кузьміна Ганна Володимирівна

(прізвище, ініціали)

кандидат архітектури, доцент

(науковий ступінь, вчене звання)

*Ідентичність підтверджую*

*Я, як здобувач вищої освіти КНУБА, розумію і підтримую політику закладу з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) недозволену допомогу під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.*

Приплавко К.А.

(підпис, ініціали та прізвище здобувача)

КИЇВ – 2026 р.

# КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Факультет: Архітектурний

Випускова кафедра: Дизайну архітектурного середовища

Освітній ступінь: Магістр

Спеціальність: 191 – Архітектура та містобудування

Освітньо-наукова програма: Дизайн архітектурного середовища

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан факультету

д.т.н., проф. \_\_\_\_\_ О.В. Кащенко

„\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2026 року

## З А В Д А Н Н Я ДО ВИКОНАННЯ ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА

Приплавко Катерина Андріївна

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

### 1. Тема роботи

Принципи організації архітектурного середовища багатофункціонального

житлового комплексу з модульних елементів (на прикладі

багатофункціонального житлового комплексу в Київській області)

затверджена наказом ректора КНУБА № 481/52-15/10/26 від «23» квітня 2026 року

### 2. Керівники

Зінов'єва Олена Сергіївна, кандидат архітектури, доцент

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

3. Строк подання здобувачем роботи до захисту \_\_\_\_\_ р.

4. Зміст пояснювальної записки за розділами:

Розділ 1.

Аналіз теоретичного та практичного досвіду проєктування багатофункціональних

житлових комплексів з модульних елементів

*(Назва розділу)*

Розділ 2.

Принципи та методи формування багатофункціонального

житлового комплексу з модульних елементів

*(Назва розділу)*

Розділ 3.

Впровадження принципів організації архітектурного середовища при

проєктуванні багатофункціонального житлового комплексу з модульних елементів

*(Назва розділу)*

Розділ 4.

Цивільний захист

*(Назва розділу)*

5. Перелік графічного матеріалу (з точними назвами обов'язкових креслень):

Ситуаційна схема розташування ділянки проєктування

Схема генерального плану модульного ЖК

Схема функціонального зонування модульного ЖК

Транспортно-пішохідна схема модульного ЖК

Креслення житлового будинку типу “індивідуальний” 1 (план, фасад, розріз)

Креслення житлового будинку типу “індивідуальний” 2 (план, фасад, розріз)

Креслення житлового будинку типу “таунхаус” (план, фасад, розріз)

Креслення житлового будинку типу “багатоквартирний”(план, фасад, розріз)

Дві розгортки по вулиці

Перспективні зображення

6. Календарний план виконання роботи:

| Види робіт та їх зміст                         | Дата виконання |
|------------------------------------------------|----------------|
| Розділ 1.                                      | 18.02.2026     |
| Розділ 2.                                      | 26.03.2026     |
| Розділ 3.                                      | 30.04.2026     |
| Розділ 4. Цивільний захист                     | . .2026        |
| Остаточне оформлення роботи                    | 06.05.2026     |
| Направлення роботи для перевірки на плагіат    | 11.05.2026     |
| Попередній захист роботи на випусковій кафедрі | . .2026        |
| Направлення роботи на рецензування             | . .2026        |
| Передача матеріалів роботи на кафедру          | . .2026        |
| Захист роботи                                  | . .2026        |

7. Консультанти розділів кваліфікаційної випускної роботи

| Розділ           | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Перевірів |        |
|------------------|-------------------------------------------|-----------|--------|
|                  |                                           | дата      | підпис |
| Розділ 1         | Зінов'єва О.С., канд. арх., доц.          |           |        |
| Розділ 2         | Зінов'єва О.С., канд. арх., доц.          |           |        |
| Розділ 3         | Зінов'єва О.С., канд. арх., доц.          |           |        |
| Цивільний захист | Корінний В. І., старший викладач          |           |        |

8. Дата видачі завдання 16.02.2026 р.

Зав. кафедри

(підпис)

Тімохін В.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Зінов'єва О.С.

(прізвище та ініціали)

Здобувач

(підпис)

Приплавко К.А.

(прізвище та ініціали)



| РЕЗЮМЕ (SUMMARY)<br>до кваліфікаційної випускної роботи<br>здобувача:                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Приплавко Катерина Андріївна<br>Pryplavko Kateryna |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------|
| ЗВО                                                                                                                                    | Київський національний університет будівництва і архітектури                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                    |                     |
| Тема<br>(українською та англійською)                                                                                                   | Принципи організації архітектурного середовища багатофункціонального житлового комплексу з модульних елементів (на прикладі багатофункціонального житлового комплексу в Київській області)<br>Principles of Architectural Environment Organization for a Multi-functional Residential Complex Made of Modular Elements (a case study of Multi-functional Residential Complex in Kyiv Region)                                                                                                                                                                                                                                   |                                                    |                     |
| Освітній ступінь                                                                                                                       | Магістр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                    |                     |
| Факультет                                                                                                                              | Архітектурний                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                    |                     |
| Випускова кафедра                                                                                                                      | Дизайну архітектурного середовища                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                    |                     |
| Спеціальність                                                                                                                          | 191 «Архітектура та містобудування»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                    |                     |
| Освітньо-наукова програма                                                                                                              | Дизайн архітектурного середовища                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                    |                     |
| Керівник                                                                                                                               | Зінов'єва О.С., канд. арх., доц.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                    |                     |
| Обсяг роботи:                                                                                                                          | пояснювальна записка, с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | розділів                                           | Креслень формату А1 |
|                                                                                                                                        | 116                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4                                                  | 15                  |
| Розділ 1. Аналіз теоретичного та практичного досвіду проектування багатофункціональних житлових комплексів з модульних елементів       | Цей розділ розглядає передумови і аспекти розвитку модульного будівництва.<br>Також у цьому розділі проведено комплексний аналіз теоретичних і практичних аспектів формування житлового середовища та досвіду проектування багатофункціональних і модульних житлових комплексів.<br>Вивчення досвіду дозволило дослідити типологію та вивчити особливості застосування модульних структур при створенні житлових комплексів.                                                                                                                                                                                                   |                                                    |                     |
| Розділ 2. Принципи та методи формування архітектурного середовища багатофункціонального модульного житлового комплексу.                | У другому розділі досліджено теоретичну основу проектування багатофункціонального житлового комплексу з модульних елементів.<br>Розглянуто функціонально-просторові аспекти організації модульного середовища, особливості взаємодії житлових, громадських, рекреаційних та комерційних функцій.<br>Визначено ключові принципи формування архітектурного середовища: просторової оптимізації, універсальності, адаптивності, поліцентричності та циркулярності. На їх основі систематизовано методи організації модульної забудови та визначено архітектурно-планувальні й композиційні засоби формування житлового комплексу. |                                                    |                     |
| Розділ 3. Впровадження принципів організації архітектурного середовища багатофункціонального житлового комплексу з модульних елементів | У третьому розділі наведено практичне застосування сформованих принципів і методів у проєктній пропозиції багатофункціонального житлового комплексу.<br>Проаналізовано вихідні містобудівні умови ділянки, транспортні та функціональні зв'язки, особливості природного оточення.<br>Розроблено функціонально-планувальну структуру комплексу з інтеграцією житлових, громадських, комерційних і рекреаційних просторів.                                                                                                                                                                                                       |                                                    |                     |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | Запропоновано модель планувальної організації, з використанням досліджених у попередньому розділі принципів, що передбачає інклюзивний дизайн, багатофункціональність та багаторівневість проєктованого рішення. Розроблено схеми генерального плану, функціонального зонування та етапів розвитку поселення, що забезпечують його масштабування та адаптивність до потреб внутрішньо переміщених осіб та постійного проживання.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <i>Розділ 4. Цивільний захист</i> | У четвертому розділі розглянуто питання цивільного захисту в структурі багатофункціонального житлового комплексу. Проаналізовано нормативні вимоги до організації захисних споруд, евакуаційних шляхів та інженерного забезпечення в умовах надзвичайних ситуацій. Надано характеристику району проєктування та визначено потенційні ризики. На основі проведеного аналізу запропоновано комплекс рішень із цивільного захисту.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <i>Висновки по роботі:</i>        | <p>У результаті проведеного дослідження розглянуто особливості формування архітектурного середовища багатофункціонального житлового комплексу з модульних елементів та визначено основні закономірності його організації в сучасних містобудівних умовах. Актуальність теми зумовлена необхідністю пошуку ефективних, адаптивних і ресурсозберігаючих підходів до житлового будівництва в умовах урбанізації, дефіциту територіальних ресурсів та потреби у швидкому відновленні житлового фонду.</p> <p>У ході дослідження проаналізовано теоретичні передумови розвитку модульного будівництва, еволюцію індустріального житла та сучасний світовий і вітчизняний досвід проєктування багатофункціональних житлових комплексів. Встановлено, що сучасний модульний підхід суттєво відрізняється від традиційного індустріального домобудування завдяки підвищенню рівня просторової гнучкості, варіативності композиційних рішень та інтеграції різних функцій у межах єдиного середовища. Визначено, що модульне житло сьогодні розглядається не лише як технологія швидкого будівництва, а як інструмент формування адаптивної архітектурної системи.</p> <p>На основі проведеного аналізу сформовано основні принципи організації архітектурного середовища багатофункціонального житлового комплексу з модульних елементів: принцип просторової оптимізації, універсальності, адаптивності, поліцентричності та циркулярності. Визначено, що їх взаємодія формує багаторівневу систему просторових, функціональних і соціальних зв'язків, у межах якої модуль виступає базовою структурною одиницею організації середовища. Доведено, що модульна система дозволяє забезпечити не лише раціональне використання території та ресурсів, але й створити середовище, здатне до розвитку, трансформації та пристосування до змінних потреб користувачів.</p> <p>У роботі також визначено основні методи та архітектурно-планувальні засоби формування модульного комплексу. Встановлено, що найбільш ефективними є методи</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>функціонального змішування, кластерної організації, вертикального зонування та інтеграції відкритих громадських просторів у структуру забудови. Особливого значення набуває поліцентрична модель організації середовища, яка дозволяє формувати локальні центри активності та забезпечувати більш рівномірний розподіл функцій у межах комплексу.</p> <p>Практична частина дослідження продемонструвала можливість впровадження визначених принципів у проєкту пропозицію багатофункціонального житлового комплексу. Розроблене функціонально-планувальне рішення базується на модульній системі, що забезпечує гнучкість просторової структури, варіативність композиції та ефективну інтеграцію житлових, громадських, комерційних і рекреаційних функцій. Запропоновані рішення сприяють формуванню активного та комфортного середовища з чіткою ієрархією приватних, напіввідкритих і громадських відкритих просторів.</p> <p>Окрему увагу приділено питанням сталого розвитку та цивільного захисту. Визначено, що модульні системи створюють передумови для впровадження принципів циркулярної економіки, повторного використання елементів, скорочення будівельних відходів та оптимізації процесів монтажу і демонтажу. Інтеграція захисних споруд, автономних інженерних систем та інклюзивних рішень у структуру комплексу дозволяє підвищити рівень його безпеки в умовах сучасних викликів.</p> <p>Таким чином, проведене дослідження підтвердило перспективність використання модульного підходу у формуванні багатофункціональних житлових комплексів. Запропоновані принципи, методи та засоби організації архітектурного середовища можуть бути використані як теоретична та практична основа для подальшого проєктування сучасного житла, орієнтованого на гнучкість, функціональну насиченість, сталий розвиток та підвищення якості міського середовища.</p> |
|  | <p><b>Ключові слова:</b> модульне будівництво, сталий розвиток, адаптивна архітектура, гнучке планування, енергоефективність, інклюзивний дизайн, багатофункціональний житловий комплекс</p> <p><b>Keywords:</b> modular construction, sustainable development, adaptive architecture, flexible planning, energy efficiency, inclusive design, urban typology, multi-functional residential complex</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Здобувач

(підпис)

Приплавко К.А.

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Зінов'єва О.С.

(прізвище та ініціали)

“ ” травня 2026 р.

Метадані

ДОКУМЕНТ

Заголовок

Принципи організації архітектурного середовища багатофункціонального житлового комплексу з модульних елементів на прикладі багатофункціонального житлового комплексу в Київській області

Автор

Приплавко Катерина Андріївна

Науковий керівник / Експерт

Зінов'єва О. С.

ІД документу

333820014

ОРГАНІЗАЦІЯ

Назва організації

Kyiv National University of Construction and Architecture

підрозділ

Kyiv National University of Construction and Architecture

ЗВІТ

Дата звіту

5/12/2026

Дата редагування

---

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.



КП 1

25

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2



КП 2

19345

Кількість слів



КЦ

170071

Кількість символів

Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

|                        |  |     |
|------------------------|--|-----|
| Заміна букв            |  | 1   |
| Інтервали              |  | 0   |
| Мікропробіли           |  | 0   |
| Білі знаки             |  | 297 |
| Парафрази (SmartMarks) |  | 39  |

Джерела

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Колір тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

10 найдовших фраз

Колір тексту

| # | НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)                                                                                                                                                            | КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ) |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1 | <a href="https://repositoriu.knuiba.edu.ua/bitstreams/ebd014bd-380c-4d35-8960-ce1ad7c925b6/download">https://repositoriu.knuiba.edu.ua/bitstreams/ebd014bd-380c-4d35-8960-ce1ad7c925b6/download</a> | 41 (0.21 %)                            |

StrikePlagiarism.com

КНУБА

Звіт не був оцінений

Метадані

ДОКУМЕНТ

Заголовок

Принципи організації архітектурного середовища багатофункціонального житлового комплексу з модульних елементів на прикладі багатофункціонального житлового комплексу в Київській області

Автор

Приплавко Катерина Андріївна

Науковий керівник / Експерт

Зінов'єва О. С.

ІД документу

333820014

ОРГАНІЗАЦІЯ

Назва організації

Kyiv National University of Construction and Architecture

підрозділ

Kyiv National University of Construction and Architecture

ЗВІТ

Дата звіту

5/12/2026

Дата редагування

---

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.

3.54%

3.54%

КП 1

25

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

0.71%

0.71%

КП 2

19345

Кількість слів

1.08%

1.08%

КЦ

170071

Кількість символів

Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

|                        |             |     |
|------------------------|-------------|-----|
| Заміна букв            | <div></div> | 1   |
| Інтервали              | <div></div> | 0   |
| Мікропробіли           | <div></div> | 0   |
| Білі знаки             | <div></div> | 297 |
| Парафрази (SmartMarks) | <div></div> | 39  |

Джерела

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Колір тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

10 найдовших фраз

Колір тексту

| # | НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)                                                                                                                                                            | КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ) |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1 | <a href="https://repositoriu.knuiba.edu.ua/bitstreams/ebd014bd-380c-4d35-8960-ce1ad7c925b6/download">https://repositoriu.knuiba.edu.ua/bitstreams/ebd014bd-380c-4d35-8960-ce1ad7c925b6/download</a> | 41 (0.21 %)                            |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 8  | <a href="https://www.mviskarada.gov.ua/files/Fayli-2021/Vidpovid-na-zauvajenya.pdf">https://www.mviskarada.gov.ua/files/Fayli-2021/Vidpovid-na-zauvajenya.pdf</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 25 (3) (0.13 %) |
| 9  | <a href="http://srd.pgasa.dp.ua:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/8600/TSYMBAL_OVA.pdf?sequence=1">http://srd.pgasa.dp.ua:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/8600/TSYMBAL_OVA.pdf?sequence=1</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 22 (3) (0.11 %) |
| 10 | <a href="http://icct.org.ua/wp-content/uploads/2019/09/2019-vstupnyy-instruktsiyi-cyvilnyy-zaxyst.pdf">http://icct.org.ua/wp-content/uploads/2019/09/2019-vstupnyy-instruktsiyi-cyvilnyy-zaxyst.pdf</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 22 (2) (0.11 %) |
| 11 | <a href="https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019">https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 21 (1) (0.11 %) |
| 12 | <a href="https://protocol.ua/ua/pro_zatverdzhennya_dergavnoi_strategii_regionalnogo_rozvitku_na_2021_2027_roki/">https://protocol.ua/ua/pro_zatverdzhennya_dergavnoi_strategii_regionalnogo_rozvitku_na_2021_2027_roki/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 21 (3) (0.11 %) |
| 13 | <a href="https://repository.knuba.edu.ua/bitstreams/1f0a0efd-17f7-4717-9ae4-7944d2472620/download">https://repository.knuba.edu.ua/bitstreams/1f0a0efd-17f7-4717-9ae4-7944d2472620/download</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 20 (3) (0.1 %)  |
| 14 | <a href="https://e-construction.gov.ua/document_detail/doc_id=3364211268654204777/optype=6">https://e-construction.gov.ua/document_detail/doc_id=3364211268654204777/optype=6</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 18 (1) (0.09 %) |
| 15 | <a href="https://rehouse.org.ua/sites/default/files/bezpechne_ukrittya_praktichni_aspekti_0.pdf">https://rehouse.org.ua/sites/default/files/bezpechne_ukrittya_praktichni_aspekti_0.pdf</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 14 (2) (0.07 %) |
| 16 | <a href="https://repository.knuba.edu.ua/bitstreams/75e8b415-97d6-4b94-8aeb-3f7d5e39e35d/download">https://repository.knuba.edu.ua/bitstreams/75e8b415-97d6-4b94-8aeb-3f7d5e39e35d/download</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9 (1) (0.05 %)  |
| 17 | <a href="https://mtu.gov.ua/files/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B0_MIU_%D0%97%D0%90%D0%A5%D0%98%D0%A1%D0%9D%D0%86_%D0%A1%D0%9F%D0%9E%D0%A0%D0%A3%D0%94%D0%98_%D0%A6%D0%98%D0%92%D0%86%D0%9B%D0%AC%D0%9D%D0%9E%D0%93%D0%9E_%D0%97%D0%90%D0%A5%D0%98%D0%A1%D0%A2%D0%A3_16%D1%859_v2%20(1).pdf">https://mtu.gov.ua/files/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B0_MIU_%D0%97%D0%90%D0%A5%D0%98%D0%A1%D0%9D%D0%86_%D0%A1%D0%9F%D0%9E%D0%A0%D0%A3%D0%94%D0%98_%D0%A6%D0%98%D0%92%D0%86%D0%9B%D0%AC%D0%9D%D0%9E%D0%93%D0%9E_%D0%97%D0%90%D0%A5%D0%98%D0%A1%D0%A2%D0%A3_16%D1%859_v2%20(1).pdf</a>                                                                                                 | 9 (1) (0.05 %)  |
| 18 | <a href="http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/25351/1/%D0%9F%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf">http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/25351/1/%D0%9F%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8 (1) (0.04 %)  |
| 19 | <a href="https://e-construction.gov.ua/document_detail/doc_id=3205982293965408035/optype=2">https://e-construction.gov.ua/document_detail/doc_id=3205982293965408035/optype=2</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5 (1) (0.03 %)  |
| 20 | <a href="http://dspace.ksau.kherson.ua/bitstream/handle/123456789/5191/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%96%D1%87%D1%83%D0%BA_%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F%202020%20%D0%B6%D0%BE%D0%B2%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%8C%20%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B4%20%D0%A4%D0%93%D0%A0%D0%9F.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">http://dspace.ksau.kherson.ua/bitstream/handle/123456789/5191/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%96%D1%87%D1%83%D0%BA_%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F%202020%20%D0%B6%D0%BE%D0%B2%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%8C%20%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B4%20%D0%A4%D0%93%D0%A0%D0%9F.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a> | 5 (1) (0.03 %)  |

#### Список прийнятих фрагментів

| # | ЗМІСТ | КІЛЬКІСТЬ ОДНАКОВИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ) |
|---|-------|---------------------------------------|
|---|-------|---------------------------------------|

## ЗМІСТ

|                                                                                                                                                                                 |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Словник термінів і скорочень .....</b>                                                                                                                                       | <b>13</b> |
| <b>ВСТУП.....</b>                                                                                                                                                               | <b>15</b> |
| <b>РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНОГО ТА ПРАКТИЧНОГО ДОСВІДУ<br/>ПРОЄКТУВАННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЖИТЛОВИХ<br/>КОМПЛЕКСІВ З МОДУЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ.....</b>                            | <b>20</b> |
| 1.1. Теоретичні передумови дослідження.....                                                                                                                                     | 20        |
| 1.2. Аналіз вітчизняного і світового досвіду.....                                                                                                                               | 26        |
| 1.3. Типологія та особливості модульного житла.....                                                                                                                             | 46        |
| <b>РОЗДІЛ 2. ПРИНЦИПИ ТА МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ<br/>БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЖИТЛОВОГО КОМПЛЕКСУ З<br/>МОДУЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ.....</b>                                                     | <b>51</b> |
| 2.1. Теоретичні та функціонально-просторові аспекти формування<br>модульного житлового комплексу .....                                                                          | 51        |
| 2.2. Принципи та методи організації архітектурного середовища<br>багатофункціонального житлового комплексу з модульних елементів.....                                           | 60        |
| 2.3. Архітектурно-планувальні та композиційні засоби формування<br>модульного житлового комплексу .....                                                                         | 76        |
| <b>РОЗДІЛ 3. ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИНЦИПІВ ОРГАНІЗАЦІЇ<br/>АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ПРОЄКТУВАННІ<br/>БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЖИТЛОВОГО КОМПЛЕКСУ З<br/>МОДУЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ.....</b> | <b>81</b> |
| 3.1. Вихідні дані та передпроектні розрахунки.....                                                                                                                              | 81        |

|                                                                              |            |
|------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.2. Функціонально-планувальне рішення багатофункціонального комплексу ..... | 85         |
| 3.3. Архітектурно-композиційна пропозиція .....                              | 95         |
| <b>РОЗДІЛ 4. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ .....</b>                                      | <b>103</b> |
| 4.1. Загальні положення про цивільний захист .....                           | 103        |
| 4.2. Характеристика району проєктування .....                                | 107        |
| 4.3. Пропоновані рішення з цивільного захисту .....                          | 111        |
| <b>ВИСНОВКИ .....</b>                                                        | <b>114</b> |
| <b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....</b>                                      | <b>117</b> |
| <b>ДОДАТКИ .....</b>                                                         | <b>120</b> |



## Словник термінів і скорочень

*Адаптивність* (в арх-рі) – здатність об’єкта архітектури змінюватися в процесі функціонування під впливом нових функціональних, соціальних або містобудівних потреб.

*Деконструкція* – архітектурний і композиційний підхід, що передбачає відхід від традиційної симетрії та ортогональної впорядкованості шляхом зміщення, фрагментації та динамічного компоновання об’ємів і елементів.

*Екзоскелет* (в арх-рі) – зовнішня несуча конструктивна система будівлі, що може використовуватись для реконструкції або просторового розширення.

*Зонування* – диференціація ділянок території або будинку за будь-якою ознакою, встановлення меж зони, виділеної за цією ознакою. Зонування може бути за призначенням (функціональне), інтенсивністю освоєння територій, наявністю обмежень на використання їх, характером забудови, її поверховістю, етапами будівництва тощо. [34, с. 101]

*Модуль функціональний* (від лат. *modulus* – міра) – уніфікована за розмірами повторювана частина будинку (типова кімната гуртожитку, типовий номер у готелі, типовий клас у будівлі школи тощо), яка служить просторовою одиницею кратних співвідношень розмірів частин і цілого будинку. [34, с. 171]

*Префабрикація* (англ. *Prefabrication*) – технологія попереднього заводського виготовлення елементів будівлі з подальшим монтажем на будівельному майданчику.

*MCFR (Mineral Composite Fiber Reinforced)* – композити (армовані мінеральним волокном) – це інноваційні, екологічно чисті будівельні матеріали, розроблені для високоміцного будівництва, що забезпечують чудову довговічність, вогнестійкість та швидкість.

*PPVC (Prefabricated Prefinished Volumetric Construction)* – збірні попередньо оброблені об’ємні конструкції (об’ємні блоки) – це елементи будівель, які виготовляються на заводах у повністю готовому вигляді (розміром

з кімнату або блок приміщень), включаючи внутрішню обробку, інженерні мережі та навіть обладнання.

*БФЖК* – багатофункціональний житловий комплекс.

*ДБН* – Державні будівельні норми

*ДСТУ* – Державний стандарт України

*МГН* – маломобільні групи населення

*ПГС* – підземна гаражна стоянка

*ТЕП* – техніко-економічні показники

*ЦЗ* – цивільний захист

## ВСТУП

*Актуальність теми* зумовлена необхідністю формування нових типів житлових комплексів, орієнтованих на створення комфортного, екологічно збалансованого та соціально інтегрованого середовища. В умовах сучасних викликів, пов'язаних із внутрішньою міграцією населення, потребою у швидкому забезпеченні житлом, а також необхідністю підвищення ефективності використання територій, модульний підхід набуває особливої актуальності. Його використання дозволяє скоротити терміни реалізації проєктів, оптимізувати будівельні процеси, забезпечити варіативність житлових рішень та адаптацію забудови до різних умов функціонування.

Окремої актуальності дослідження набуває в умовах України, де питання створення сучасного житлового середовища тісно пов'язане з процесами післявоєнного відновлення, потребою у формуванні нових житлових структур для внутрішньо переміщених осіб та необхідністю впровадження стійких архітектурно-планувальних рішень. У зв'язку з цим виникає потреба у розробці принципів формування модульних житлових комплексів, здатних забезпечити не лише житлову функцію, але й створення повноцінного соціального, громадського та рекреаційного середовища.

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

Магістерська робота буде виконана відповідно до стратегічних напрямків розвитку науки та інновацій, визначених на державному рівні:

- Стратегія сталого розвитку України до 2030 року. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року відповідно до Указу Президента України від 30.09.2019 р. № 722/2019 [38].
- ЗАКОН УКРАЇНИ «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» [39].
- Стратегія регіонального розвитку України на період до 2021-2027 роки, що затверджена Постановою КМУ «Про затвердження Державної

стратегії регіонального розвитку на 2021-2027 роки» від 5 серпня 2020 р. № 695 [40].

А також – Цілі сталого розвитку (ЦСР) ООН. Глобальна програма, що включає 17 цілей сталого розвитку на період до 2030 року [41].

**Метою дослідження** є визначення принципів, методів та архітектурно-планувальних засобів формування модульного житлового комплексу в умовах позаміської території та розробка проєктної пропозиції житлового середовища, адаптованого до сучасних соціальних, функціональних та екологічних вимог.

***Завдання дослідження:***

- проаналізувати сучасні тенденції розвитку модульного житла та індустріального будівництва;
- дослідити вітчизняний і закордонний досвід проєктування багатофункціональних житлових комплексів із модульних елементів;
- визначити містобудівні аспекти формування модульного житлового середовища;
- сформувати систему принципів організації архітектурного середовища багатофункціонального житлового комплексу;
- визначити методи та засоби формування модульної житлової структури;
- дослідити особливості функціонально-планувальної організації комплексу;
- розробити архітектурно-планувальне рішення багатофункціонального житлового комплексу з використанням модульної системи;
- обґрунтувати доцільність використання модульних елементів у контексті сталого розвитку та адаптивності середовища.

**Об'єктом дослідження** є багатофункціональні житлові комплекси, сформовані на основі модульних елементів.

**Предметом дослідження** є принципи, методи та засоби формування архітектурного середовища багатофункціонального житлового комплексу з модульних елементів.

У роботі використано комплекс взаємопов'язаних **методів дослідження**, зокрема:

У роботі використано такі методи дослідження:

- аналіз і узагальнення наукових джерел, нормативної бази та сучасних теоретичних підходів у сфері модульного житла й багатофункціональних житлових комплексів;
- порівняльний аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду проєктування модульних житлових утворень для визначення актуальних тенденцій і принципів формування середовища;
- графічно-аналітичний метод для дослідження функціонально-планувальної структури, транспортно-пішохідних зв'язків, щільності забудови та просторової організації комплексу;
- метод архітектурного проєктування для розробки концепції багатофункціонального житлового комплексу на основі модульної системи;
- системний підхід до формування архітектурного середовища, що передбачає комплексний розгляд функціональних, соціальних, конструктивних, інженерних та містобудівних аспектів проєктування.

**Наукова новизна** полягає у визначенні і систематизації принципів організації архітектурного середовища багатофункціонального житлового комплексу з модульних елементів з урахуванням сучасних соціальних, містобудівних та технологічних вимог.

У роботі запропоновано підхід до формування поліцентричної модульної структури, що поєднує житлові, громадські, рекреаційні та комерційні функції в межах єдиної адаптивної системи. Також удосконалено підходи до інтеграції модульного будівництва у структуру сучасного житлового середовища з урахуванням принципів циркулярності, гнучкості та сталого розвитку.

**Практичне значення результатів дослідження** полягає у можливості використання запропонованих принципів і методів під час проєктування багатофункціональних житлових комплексів із модульних елементів в Україні. Розроблені підходи можуть бути застосовані у процесах нового житлового будівництва, реконструкції та післявоєнного відновлення територій. Проєктна пропозиція демонструє можливість створення адаптивного, функціонально насиченого та архітектурно виразного середовища на основі стандартизованих модулів із забезпеченням комфортних умов проживання та ефективного використання території.

Проблема формування житлового середовища та впровадження інноваційних підходів до житлового будівництва відображена у ряді нормативно-правових та стратегічних документів, зокрема:

- державні будівельні норми України (ДБН), що регламентують проєктування житлових будинків і комплексів;
- стратегії сталого розвитку населених пунктів;
- міжнародні документи у сфері сталого розвитку, зокрема концепції сталих міст і громад.

Робота виконана відповідно до напрямів науково-дослідної діяльності у сфері архітектури та містобудування, зокрема в межах досліджень, спрямованих на формування сталого житлового середовища, впровадження інноваційних технологій в архітектурі.

### ***Апробація результатів дослідження.***

Результати основного дослідження магістерської роботи представлені на наукових конференціях у КНУБА у формі доповідей.

### ***Структура і обсяг магістерської роботи.***

Магістерська робота складається зі вступу, чотирьох розділів з підрозділами та висновками, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків.

Додатки включають завдання на виконання магістерської роботи та сертифікати про участь у наукових конференціях.

Загальний обсяг роботи – 116 сторінок, з яких:

93 сторінки основного тексту з ілюстраціями;

2 сторінки – словник термінів і скорочень

3 сторінки – список використаних джерел на 40 найменувань;

8 сторінок додатків.

Графічна частина магістерської роботи включає \_\_\_\_ аркушів А1.

## **РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНОГО ТА ПРАКТИЧНОГО ДОСВІДУ ПРОЄКТУВАННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ З МОДУЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ**

### **1.1. Теоретичні передумови дослідження**

Рябець Ю.С. у статті «Модульні будівлі для тимчасового житла в Україні» розглядає модульне будівництво в двох аспектах: конструктивний модуль та планувальний модуль. Авторка дає визначення планувальному модулю – це простір певних розмірів, що може відповідати одній функціональній зоні, або приміщенню певного функціонального призначення. Тоді як конструктивний модуль передбачає створення уніфікованих конструктивних елементів. [29]

Серьогін Ю.І. у своїй статті «Контейнер? То хай буде модуль!» аналізує відвідані реалізовані модульні містечка і пропонує альтернативні варіанти. Особливу увагу автор приділяє адаптивності та варіативності модульних структур.

У роботі пропонуються різні типи композицій – галерейні, секційні та діагональні схеми, які дозволяють уникати монотонності традиційного індустріального житла та формувати більш пластичне архітектурне середовище. Окремо підкреслюється роль внутрішніх критих дворів і трансформованих мембранних конструкцій, що створюють захищені громадські простори для соціальної взаємодії мешканців. Таким чином, модульна система трактується як основа переходу від жорсткої типізації до гнучкого, поліцентричного та адаптивного підходу в організації житлової забудови. [28, с. 82]

Новік Г.В., Гнатюк Л.Р., Візір А.С. в своєму дослідженні підіймають питання тимчасовості модульного житла і акцентують на доцільності розглядати зведення постійного житла, але із швидкими та ефективними методами будівництва, як от модульне зведення. [25]

Дакенулі Б. у своїй доповіді «Basic principles and techniques of designing eco-sustainable multifunctional residential complexes» розглядає аспект соціальної адаптації та «участі» в архітектурі, зазначаючи, що БФЖК забезпечують не тільки житло, але також різні соціальні, комерційні і громадські функції для створення резонуючого і сталого соціокультурного середовища. Автор акцентує на важливості адаптивного архітектурного середовища до потреб конкретної



громади, а також врахування різноманітності населення та потреби в інклюзивності простору.[26]

Xia Wei, Wojciech Bonenberg, Mo Zhou, Jinzhong Wang і своїй статті «Sustainable Design of Commercial and Residential Complexes – An Example of Wantun Community Project» підіймають питання складності поєднання житлової функції з комерційної, враховуючи їх суперечливі вимоги до рівня доступності, гучності, транспортного рішення, пропонуючи вертикальний розподіл.[27]

Сучасна архітектурна теорія та практика переживають фундаментальну трансформацію, зміщуючи акценти від традиційного будівництва на майданчику (in-situ) до високотехнологічного індустріального виробництва. Загалом, багатофункціональний житловий комплекс розглядається як будівля або ансамбль будівель, у яких просторово поєднані житлові та комерційні чи громадські простори, що дозволяє комплексно вирішувати питання житла, роботи, соціалізації та відпочинку [22, с.148].

Найпоширенішими формами такого просторового об'єднання є вертикальна модель (комерційні приміщення на перших поверхах, житло – на верхніх) та горизонтальна модель (функціональні зони зосереджені в окремих будівлях у межах пішохідної доступності, формуючи власний мікросвіт).

У сучасній світовій практиці виділяють кілька типологій такої забудови: гібридні будівлі («The hybrid buildings»), що передбачають поєднання різних типологій переважно житлового призначення; будівлі змішаного використання («Mixed use buildings»), де комбінуються різні функціональні зони; та власне багатофункціональні будівлі («Multifunctional buildings»), де один і той самий простір використовується для різних цілей у різний час доби [22, с.148]. Відсутність єдиної методологічної бази для дослідження та формування житлового середовища модульних БФЖК зумовлює необхідність комплексного аналізу. Аналіз джерельної бази – від фундаментальних праць із теорії індустріального будівництва до сучасних концепцій циркулярної економіки – дозволяє констатувати принципову зміну архітектурної парадигми: перехід від масової стандартизації до високоадаптивних, екологічно відповідальних просторових систем [1; 2]. Актуальність цього підходу в Україні сьогодні

надзвичайно висока: з одного боку, кількість територій у великих містах, придатних для традиційного будівництва, невпинно зменшується, а з іншого – в умовах війни виникла колосальна потреба у забезпеченні житлом внутрішньо переміщених осіб (ВПО) [18, с.11-12; 25, с.52-53].

Конструктивно-технологічні можливості модульного житла здатні ефективно вирішувати широкий спектр завдань – від термінового розселення вимушених переселенців до формування повноцінних поліфункціональних житлових екосистем [18; 25].

Крім того, сталий підхід до проектування БФЖК вимагає особливої уваги до архітектурно-планувальної організації відкритих та пішохідних просторів комплексу. Ефективне функціонування такого середовища залежить від урахування «людського масштабу», де активні та деталізовані перші поверхи (цоколі) стимулюють соціальну взаємодію і сприяють створенню живого міського середовища [23, с.116]. Сталість таких рішень повинна охоплювати соціальну (інклюзивність та універсальність простору), екологічну (адаптація до кліматичних умов, енергоефективність) та економічну складові, що разом формують повноцінне архітектурно-містобудівне середовище [23, с.119].

Для сучасних БФЖК модульний підхід більше не є синонімом тимчасовості або архітектурної монотонності, як це було в епоху раннього індустріалізму [4, с. 6-8]. Навпаки, префабрикація стала ключовим інструментом досягнення сталого розвитку, зниження вуглецевого сліду та глибокої соціальної інтеграції. У контексті створення багатофункціонального середовища модульні елементи надають архітекторам можливість ефективно поєднувати житлові, комерційні, рекреаційні, освітні та соціальні функції в єдиному макрокомплексі, забезпечуючи при цьому високу якість життя [5, с.217-248].

У науковій літературі виділяють чотири послідовних етапи еволюції модульного підходу в житловому будівництві [2; 3, с.122-131], кожен із яких характеризується відповідними технологіями та просторовими характеристиками середовища (табл. 1).

*Еволюція модульного підходу в архітектурі житлових комплексів*

*Таблиця 1.*

| Етап розвитку                           | Домінуюча концепція                    | Ключові технології                                      | Характерні особливості архітектурного середовища                                                               |
|-----------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ранній індустріальний (1950–1980)       | Масове стандартизоване житло           | Залізобетонні панелі (великопанельне будівництво)       | Жорстке функціональне зонування, монотонність фасадів, мінімалізм соціальних просторів, відсутність гнучкості. |
| Експериментальний (1970–1990)           | Метаболізм, органічне зростання        | Сталеві капсули, просторові каркаси                     | Спроба створення змінного середовища, ідея заміни модулів (Nakagin Capsule Tower), інтеграція функцій.         |
| Перехідний екологічний (2000–2015)      | Зелене будівництво, енергоефективність | Гібридні системи, 2D-префабрикація, ранні CLT           | Покращення теплотехнічних характеристик, поява змішаного використання, зниження відходів.                      |
| Сучасний інтегрований (2015 – сьогодні) | Циркулярна економіка, Open Building    | Об'ємна префабрикація (PPVC), 3D-дерев'яні модулі, MCFR | Висока кастомізація, піксельна архітектура, багаторівневі соціальні хаби, вуглецева нейтральність.             |

Відповідно, для створення ефективних і привабливих багатофункціональних просторів необхідно аналізувати значну кількість факторів та їхню взаємодію задля реалізації сталого архітектурно-містобудівного середовища. Сучасні підходи до проектування модульних БФЖК повинні комплексно охоплювати соціальні, культурні, історичні, екологічні та економічні чинники. Саме такий системний синтез передового світового досвіду та актуальних українських реалій формує надійне наукове підґрунтя даного магістерського дослідження, дозволяючи розробити новітні просторові моделі, що

відповідають найвищим стандартам якості життя та сучасним викликам урбанізації [22, с.154].

Fred Edmond Boafo, Jin-Hee Kim та Jun-Tae Kim у своєму дослідженні «Performance of Modular Prefabricated Architecture: Case Study-Based Review and Future Pathways» доходять висновку, що модульне префабриковане будівництво є одним із найперспективніших напрямів сталого розвитку архітектури завдяки скороченню термінів зведення, підвищенню енергоефективності, зменшенню будівельних відходів і зниженню екологічного навантаження протягом життєвого циклу будівлі. Автори також пропонують класифікацію prefab-систем за ступенем заводської готовності та інтеграції елементів, виокремлюючи такі рівні: Components, Panels (2D), Modules (3D), Hybrids та Whole Building Units. Кожен із цих рівнів відображає різний ступінь індустріалізації будівництва: від окремих стандартизованих елементів до повністю готових об'ємних будівельних блоків, що монтуються на майданчику з мінімальним обсягом робіт.

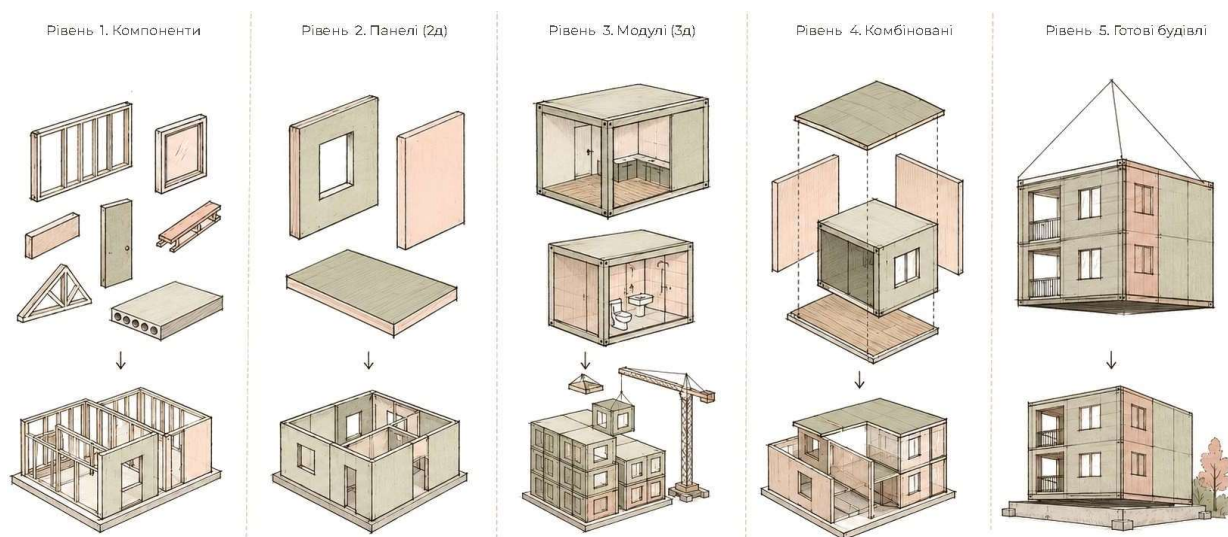


Рис. 1.1.2. Схема рівнів префабрикації модульних елементів

**Висновок 1.1.** У результаті аналізу теоретичних джерел встановлено, що сучасне модульне будівництво є закономірним етапом еволюції індустріального житла та відповідає актуальним вимогам сталого розвитку, адаптивності й швидкої трансформації житлового середовища. Дослідження наукових праць засвідчило поступовий перехід від жорстко стандартизованих моделей масового житла до гнучких архітектурних систем, орієнтованих на змінні соціальні та функціональні потреби населення.

Визначено, що модульний підхід у сучасній архітектурі охоплює не лише конструктивно-технологічний аспект, а й функціонально-просторову організацію середовища. Модуль розглядається як універсальна структурна одиниця, здатна забезпечити варіативність композиції, масштабованість забудови та інтеграцію різних функцій у межах єдиного комплексу. Теоретичні дослідження підтверджують, що модульні житлові комплекси мають значний потенціал у формуванні поліцентричних, соціально орієнтованих та інклюзивних просторів.

Особливу актуальність модульне будівництво набуває в умовах сучасних викликів України, пов'язаних із післявоєнним відновленням, потребою швидкого забезпечення житлом внутрішньо переміщених осіб та необхідністю раціонального використання територіальних ресурсів. Установлено, що сучасні технології префабрикації та об'ємного модульного будівництва створюють передумови для формування адаптивного, енергоефективного та екологічно відповідального архітектурного середовища.

Проведений теоретичний аналіз дозволив сформувати наукове підґрунтя дослідження та визначити основні напрями подальшого вивчення принципів організації багатофункціональних житлових комплексів із модульних елементів.

## 1.2. Аналіз вітчизняного і світового досвіду.

Одним із важливих етапів розвитку масового житлового будівництва, що вплинув на сучасні підходи до модульної архітектури, є впровадження панельного домобудування у другій половині XX століття. Панельні житлові будинки стали відповіддю на потребу швидкого забезпечення населення житлом в умовах урбанізації та післявоєнного відновлення.

Основою панельного будівництва була ідея індустріалізації процесу: виготовлення уніфікованих елементів (залізобетонних панелей) на заводах із подальшим монтажем на будівельному майданчику. Такий підхід дозволив суттєво скоротити терміни будівництва, знизити вартість та забезпечити масовість житлової забудови.

Попри обмежену архітектурну виразність і стандартизованість рішень, панельне домобудування заклало основи принципів, що використовуються в сучасному модульному будівництві, зокрема: уніфікація конструктивних елементів, серійність виробництва, монтаж будівель із готових блоків, оптимізація будівельних процесів.

Водночас слід зазначити, що панельні будинки не є повноцінними модульними системами в сучасному розумінні, оскільки не передбачають високого рівня гнучкості планувальних рішень та можливості трансформації об'єкта. Сучасна модульна архітектура значно розширює ці принципи, доповнюючи їх адаптивністю, варіативністю та орієнтацією на сталий розвиток.

Вивчення *вітчизняного досвіду* проєктування та будівництва модульних житлових комплексів набуває особливої актуальності в умовах внутрішньої міграції та колосальних руйнувань інфраструктури. Це зумовило етап форсованої еволюції модульного будівництва, виникнення нагальної потреби у нових моделях населених пунктів, які б відповідали соціальним запитам та викликам, спричиненим війною. Аналіз проводився на основі репрезентативних прикладів соціальних ініціатив, концептуальних проєктів та комерційного сектору, що демонструють різні масштаби та підходи до організації модульного середовища.

Одним із найпотужніших рішень у сфері соціального модульного житла

стала розробка RE:Ukraine Housing (balbek bureau). В основу покладено системні принципи проектування: функція, емпатія, технологія. Базовим просторовим елементом є універсальний модуль розміром 3×6 м (рис. 1.2.1), із яких компонуються сімейні та комунальні секції — житлові кімнати, громадські хаби, кухні, санітарні блоки — що дозволяє адаптувати схему забудови до ділянок різної конфігурації та рельєфу (рис. 1.2.2) [15]. Середній термін експлуатації таких секцій становить понад 15 років; завдяки паливовим фундаментам можлива релокація поселення зі збереженням до 60% ресурсів і повторним використанням до трьох циклів.

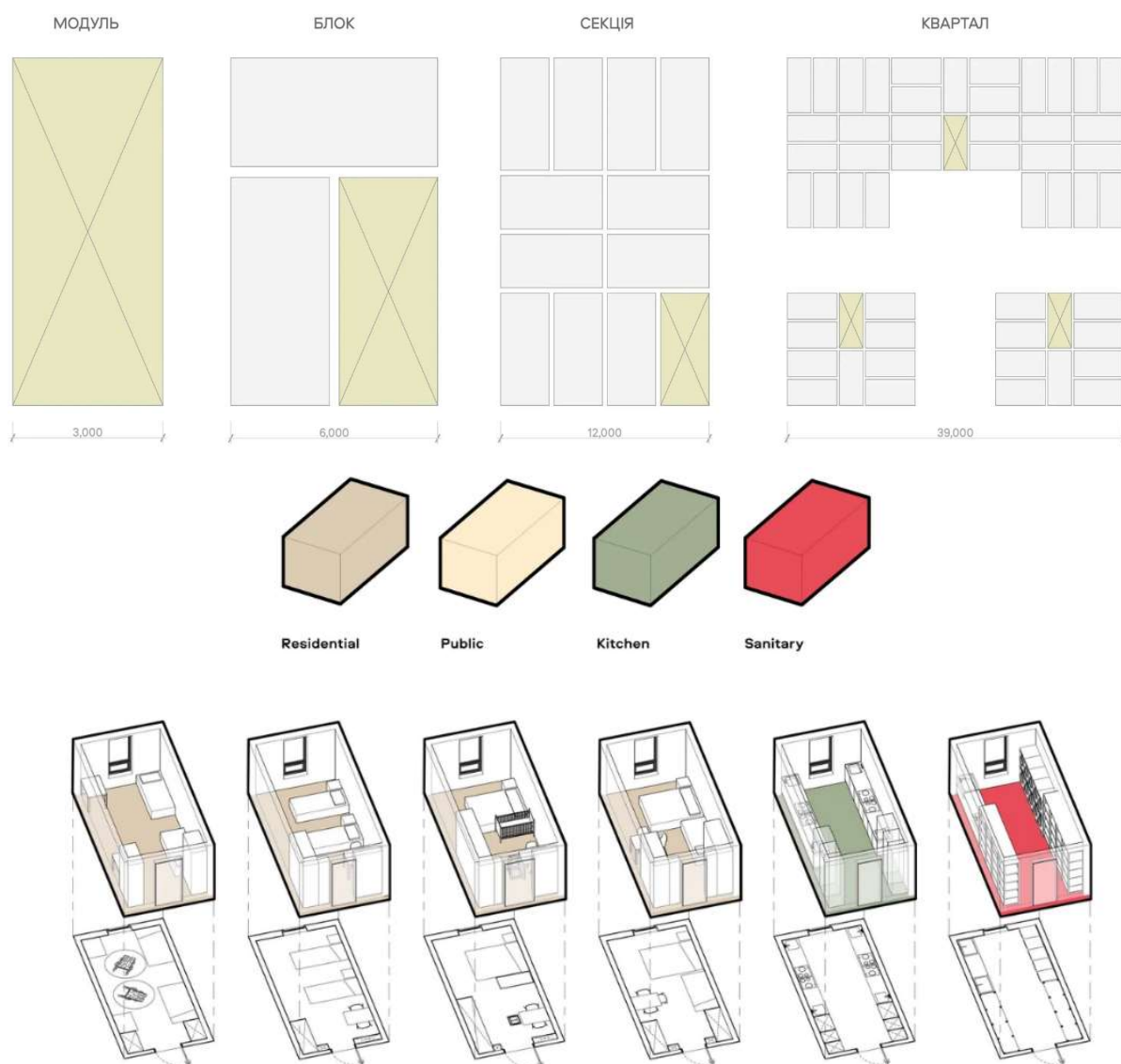
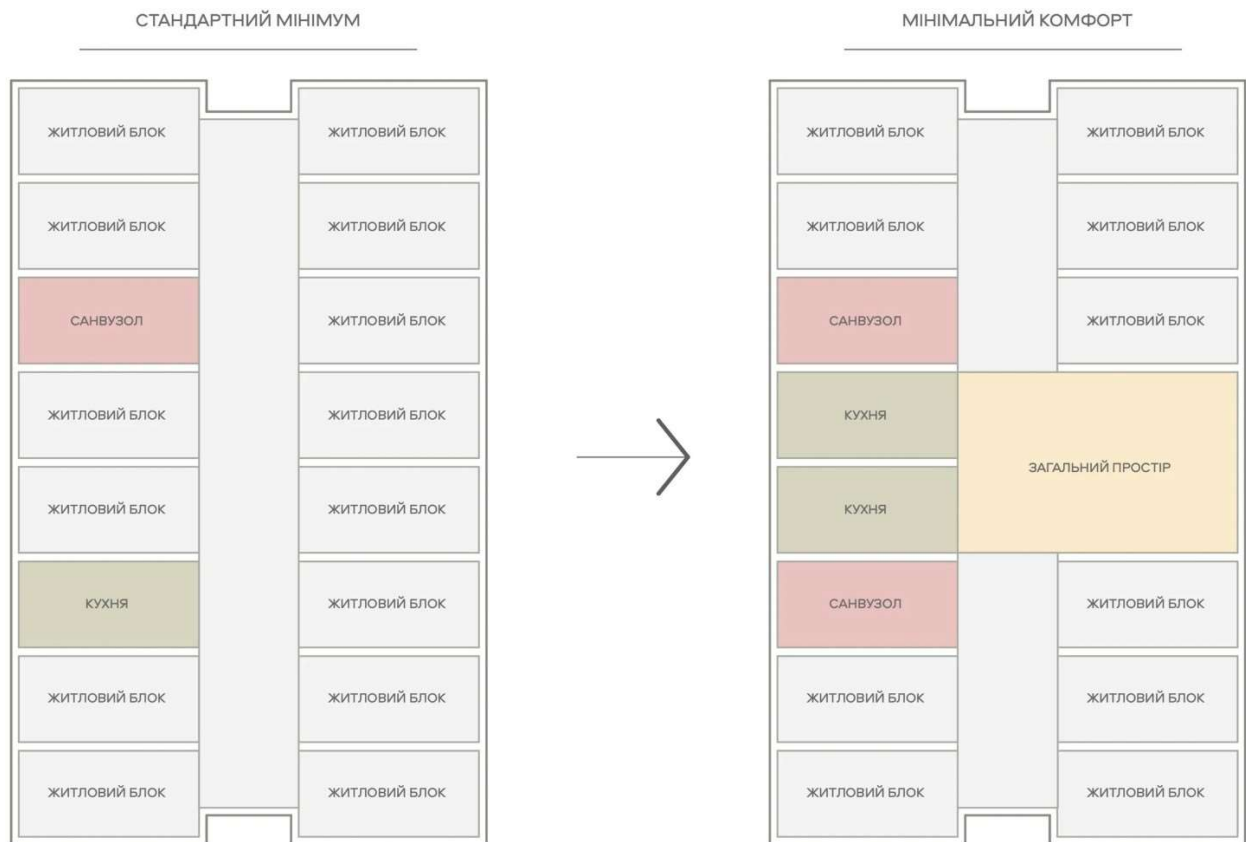


Рис. 1.2.1. Схема розвитку секцій за допомогою базового модуля.

RE:Ukraine Housing.balbek bureau [15]



*Рис. 1.2.2. Принципи функціонального зонування. RE:Ukraine Housing. balbek bureau [15]*

Знаковим прецедентом створення комплексної екосистеми є проєкт Hansen Village (Тарасівка, Київська обл.). Комплекс розроблено як повноцінне «міні-місто»: понад 421 одиниця житла – багатоквартирні будинки, дуплекси та fourplexes для сімей, що опікуються прийомними дітьми. Інфраструктура забезпечує високий рівень соціалізації: громадський клуб, спортивний комплекс, басейн, школа (Hansen Academy), теплиці, столярна майстерня, бібліотека (рис. 1.2.3) [16]. Комплекс також впроваджує підтримане проживання для людей похилого віку.





принципом «гроші ходять за людиною».

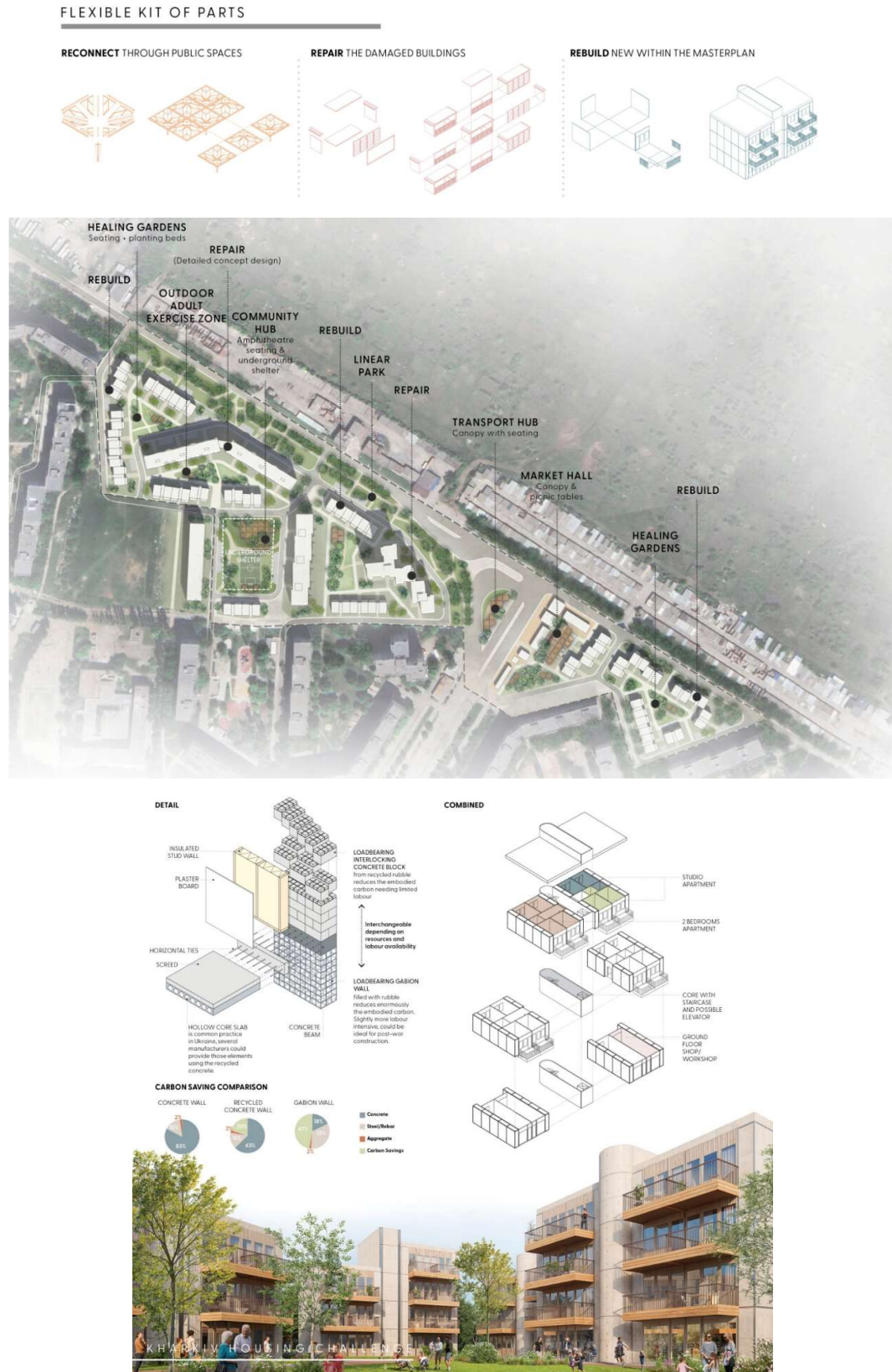


Рис. 1.2.4.1, 1.2.4.2, 1.2.4.3. схема модулів, генеральний план, модульна структура проекту «Healing Kharkiv: From Rubble to Renewal», Cundall + Gensler [41]

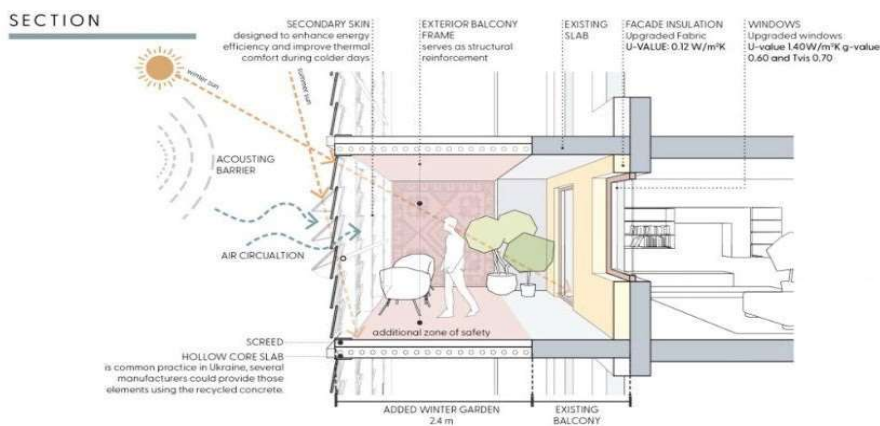


Рис. 1.2.4 Розріз по модулю квартири Kharkiv Housing Challenge, «Healing Kharkiv: From Rubble to Renewal», Cundall + Gensler [17]

Другу премію отримав проєкт «Blooming Towards the Sun» (Zigeng Wang, Китай), що базується на інтеграції архітектури та міського сільського господарства – вирощуванні соняшників. Проєкт пропонує модульне перетворення зруйнованих фрагментів будівель на громадські павільйони, теплиці та бібліотеки (рис. 1.2.5).

#### MODULE MENU

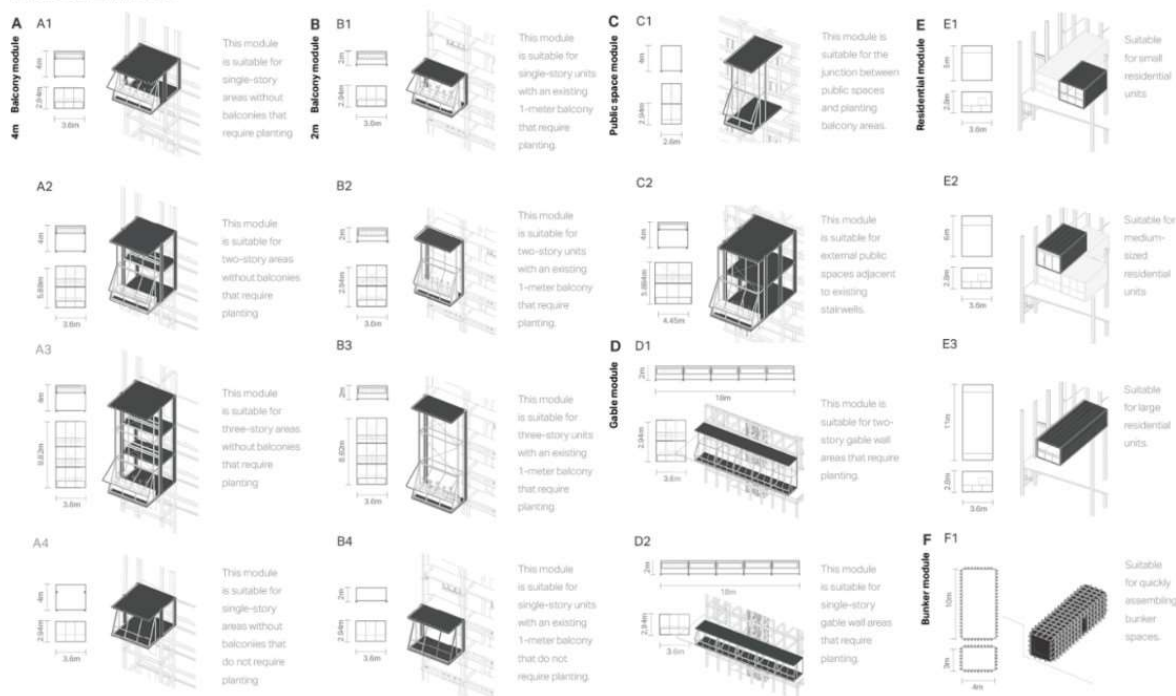


Рис. 1.2.5. Модулі. Kharkiv Housing Challenge, «Blooming Towards the Sun», Zigeng Wang [17]



Третю премію здобув проєкт «Modus Vita» (Туреччина), який зосередився на безпековому аспекті. Розроблено модульну систему підземних укриттів із високоміцних бетонних панелей, що виконують подвійну функцію: захист під час війни та громадський простір (зокрема кінотеатри) у мирний час (рис. 1.2.6.1).

А також на концепції модулів-вставок, в місцях пошкоджень багатоповерхових будинків (рис. 1.2.6.2).

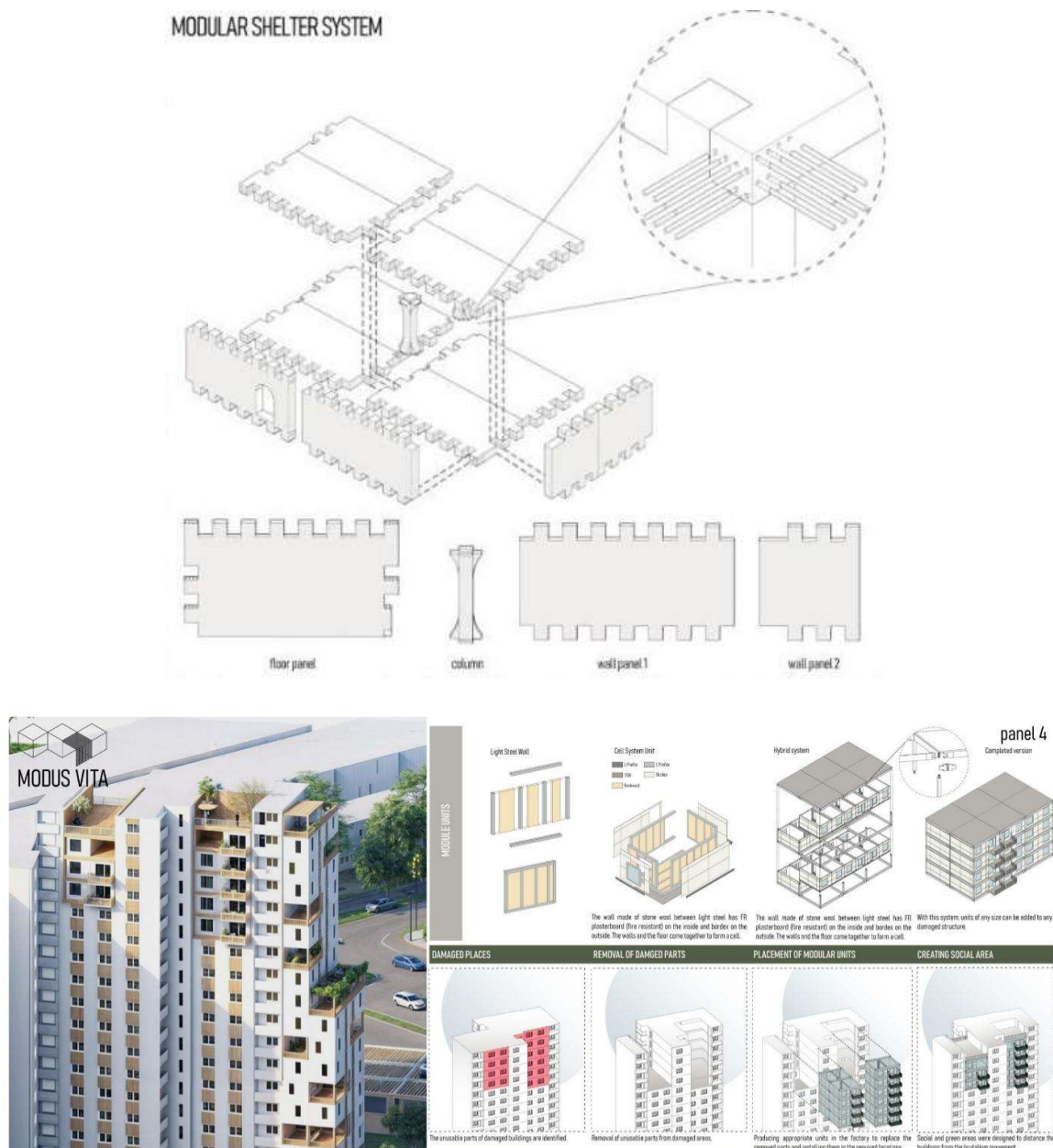


Рис. 1.2.6.1, 1.2.6.2. Модульна система укриття, Модулі-вставки  
 Kharkiv Housing Challenge, «Modus Vita», Melek Serra Saral, Oleksandr Kinash,  
 Didem Arman, Elif Ilgin [17]

У рамках хакатону Rebuild Ukraine: Saltivka Recovery варто відзначити

концепцію архітектора Сергія Адаменка «Ефективна архітектура для комфортного життя», що пропонує оптимізовані об'ємно-планувальні модульні рішення для заміни зруйнованого житла на рівні цілих кварталів [19] (рис. 1.2.7).

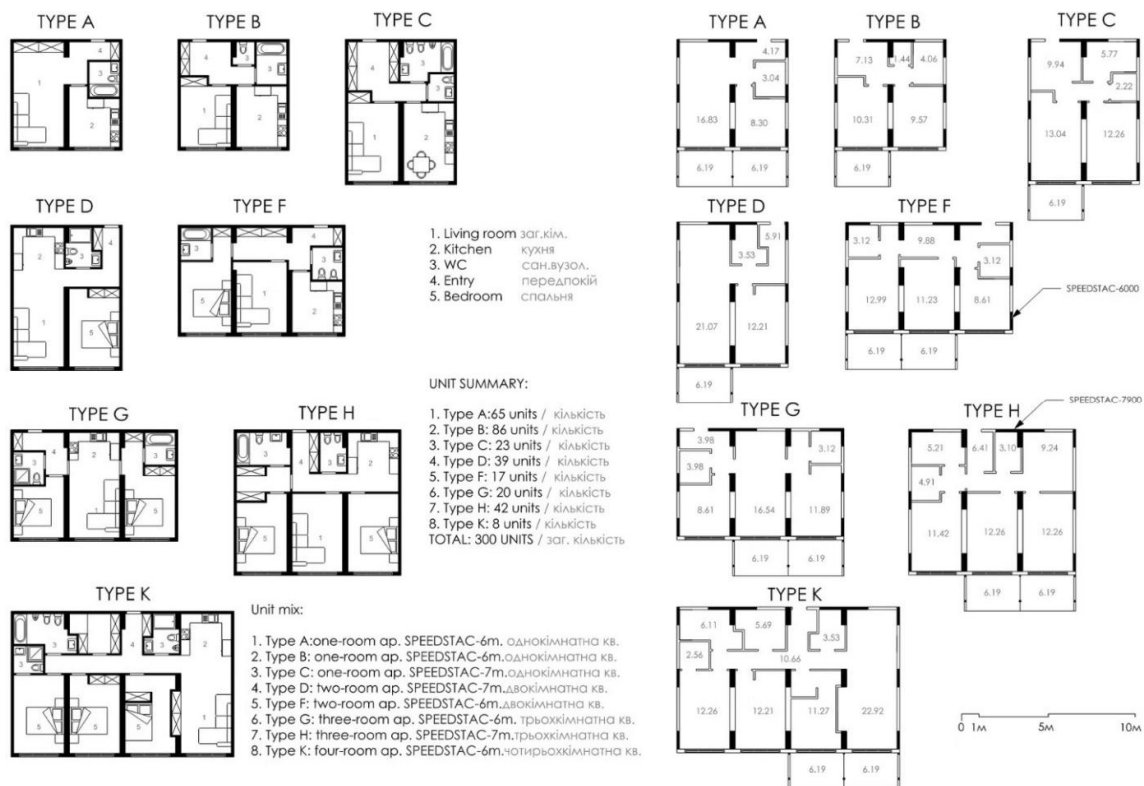


Рис. 1.2.7 Модульні рішення. *Rebuild Ukraine: Saltivka Recovery*,  
Сергій Адаменко, Салтівка, Україна [19]

Окремої уваги заслуговує концепція тимчасового модульного житла українського дизайнера Євгена Лисуна, розроблена як швидке рішення для розміщення людей, які втратили домівки внаслідок бойових дій. В основі конструктивної системи – каркас зі збірних металоконструкцій; стіни формуються із сендвіч-панелей із додатковим утепленням мінеральною ватою, а внутрішнє оздоблення включає обшивку гіпсокартоном та фарбування поверхонь. Житловий простір організований за секційним принципом: кожна секція складається з шести окремих кімнат площею 16–20 м<sup>2</sup>, розрахованих на проживання до чотирьох осіб кожна. Побутові функції винесено у спільні зони: загальна кухня, пральня та два санвузли з вбиральнями і душовими кабінами забезпечують повноцінну інфраструктуру при мінімальній індивідуальній площі [24]. Проєкт є показовим прикладом оптимізації простору через спільну інфраструктуру та використання

швидких у монтажі конструктивних систем (рис. 1.2.8).

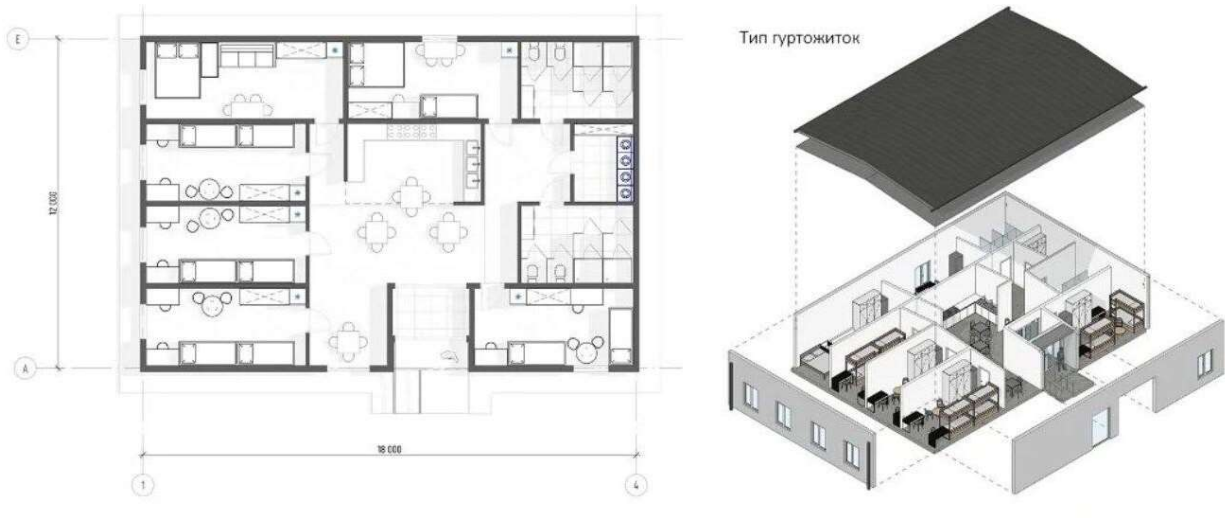
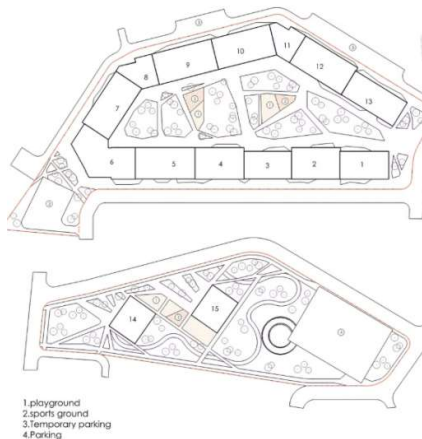
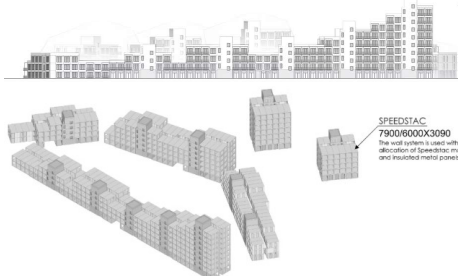
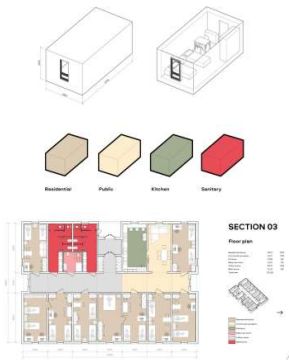
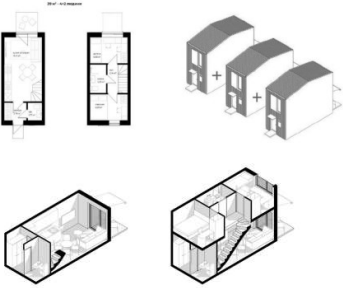
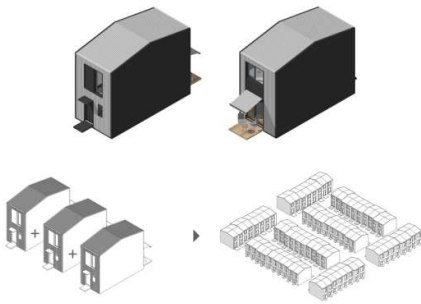
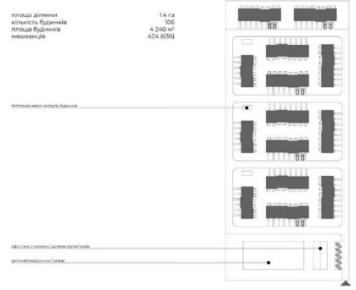


Рис. 1.2.8 План 1-го поверху та вибух схема. Концепція тимчасового житла, Євген Лисун, Черкаси [24]

Таблиця 2.1

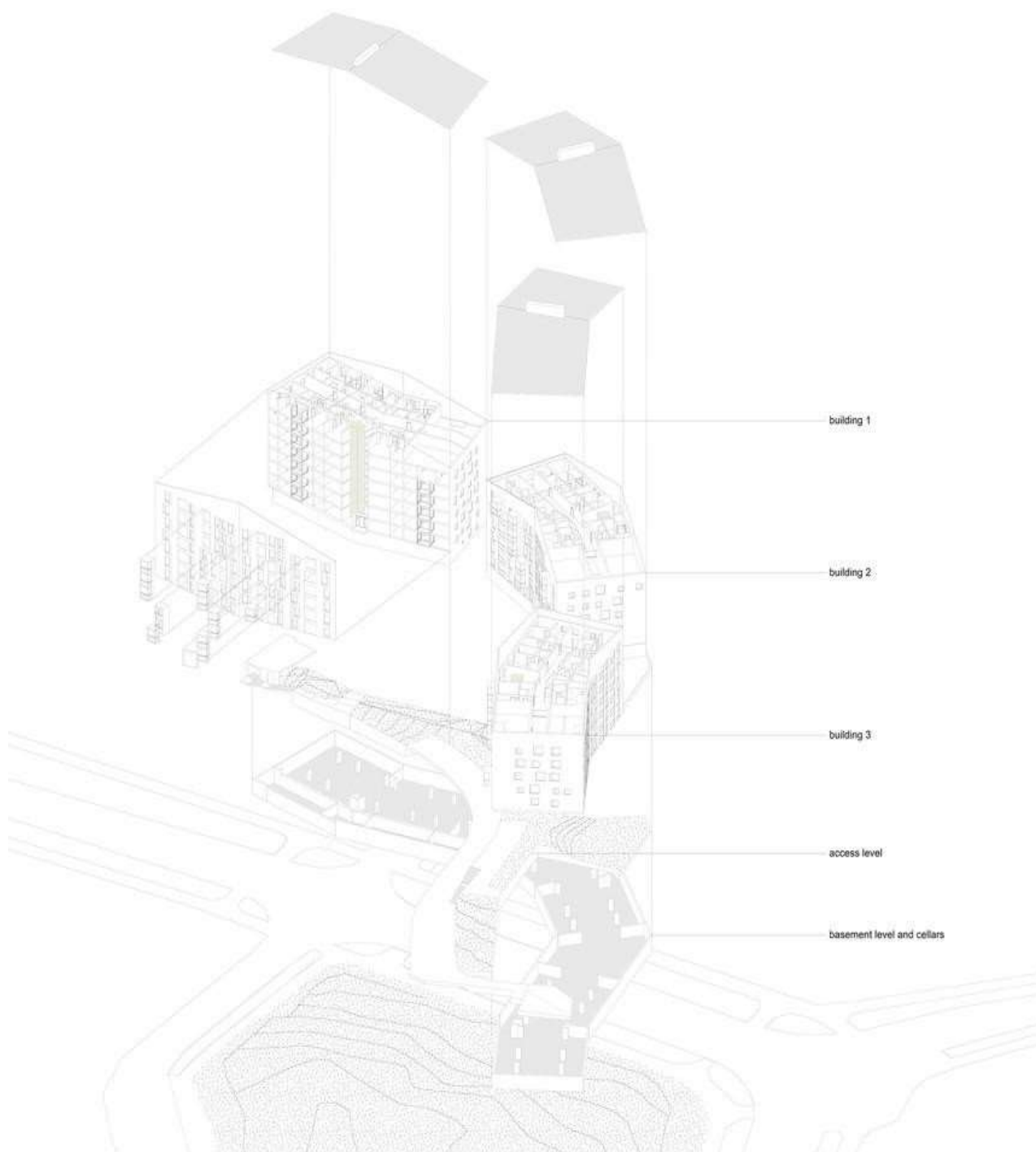
Аналоги вітчизняного досвіду

|                                                                                                           |                                                                                                                        |           |                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Saltivka Recovery                                                                                         |                                                                                                                        |           | функція: конкурсний<br>проект хакатону Rebuild<br>Ukraine                                                                                                               |
| арх.: Сергій Адаменко                                                                                     | місто: Харків                                                                                                          | рік: 2023 |  <p>1. playground<br/>2. sports ground<br/>3. Temporary parking<br/>4. Parking</p> |
|  <p>Рис. 1. модуль</p> |  <p>Рис.2, 3. фасад, 3-д схема</p> |           |                                                                                                                                                                         |
| RE:Ukraine Housing                                                                                        |                                                                                                                        |           | функція: типовий проект,<br>модульне містечко                                                                                                                           |
| арх.: Balbek bureau                                                                                       | місто: Збараж                                                                                                          | рік: 2024 |                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                          |                                                                                                                        |                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Рис. 5. модуль</p>  |  <p>Рис. 6, 7. фасад, перспектива</p> |  <p>Рис. 8. генплан в м. Збараж</p> |
| <p>mistechko in ukraine</p>                                                                              |                                                                                                                        | <p>функція: концептуальний проєкт</p>                                                                                  |
| <p>арх: baust architects</p>                                                                             | <p>місто: -</p>                                                                                                        | <p>рік: 2022</p>                                                                                                       |
|  <p>Рис. 9. модуль</p> |  <p>Рис. 10. 3-д схеми</p>          |  <p>Рис. 11. генплан</p>           |

Вивчення *світового практичного досвіду* реалізації модульних БФЖК у різних країнах дозволяє виявити стійкі тенденції та закономірності, що визначають сучасний вектор розвитку архітектури житлового середовища. Аналіз проводився на основі репрезентативних прикладів скандинавської, азійської та західноєвропейської практики, які демонструють різні підходи до функціональної організації, вибору матеріалів і соціальної інтеграції.

Фінляндія закріпила за собою статус світового лідера у впровадженні інноваційних дерев'яних модульних технологій: понад 80% ринку житла в скандинавських країнах формується з використанням префабрикованих елементів. Знаковим прикладом є житловий комплекс **Puukuokka** у місті Ювяскюля (ООРЕАА) – 8-поверховий будинок із CLT-модулів, де архітектурна організація базується на суворому поділі на два типи модулів: активного відпочинку (вітальня, спальня) та утилітарного ядра (кухня, ванна) [7] (рис. 1.3.1).



*Рис. 1.3.1. Вибух-схема. Риікіокка, арх. ООРЕАА, м. Ювяскюля [7]*

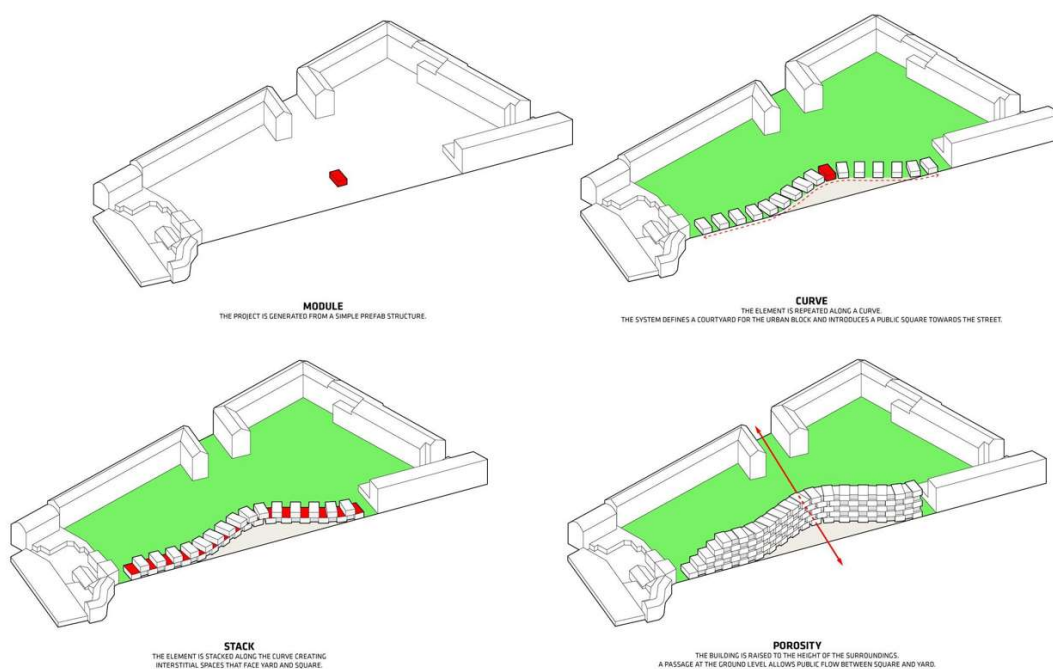
Масштабним урбаністичним прецедентом багатofункціональності є Wood City у Гельсінкі (Anttinen Oiva Architects). Ансамбль включає два житлові будинки, офісний центр, готель та багаторівневий паркінг. Просторова організація кварталу формує спільний внутрішній двір, де ступінь приватності градієнтно





*Рис. 1.3.2. Візуалізація. Вид на внутрішній двір. Wood City,  
арх. Anttinen Oiva Architects, м. Гельсінкі [8]*

У Данії бюро BIG (Bjarke Ingels Group) здійснило значний внесок у переосмислення морфології модульних будівель. У проєкті Dorteavej Residence дерев'яні модулі розташовані у шаховому порядку, що урізноманітнює фасад та збільшує висоту стель до 3,5 м у кожному другому модулі. Будівля формує відкриту площу з боку вулиці та захищений зелений двір, стимулюючи соціальну інтеграцію [9] (рис. 1.3.3).



*Рис. 1.3.3. Схема розвитку будівлі з модуля. Dorteavej Residence, бюро BIG, м. Копенгаген [9]*

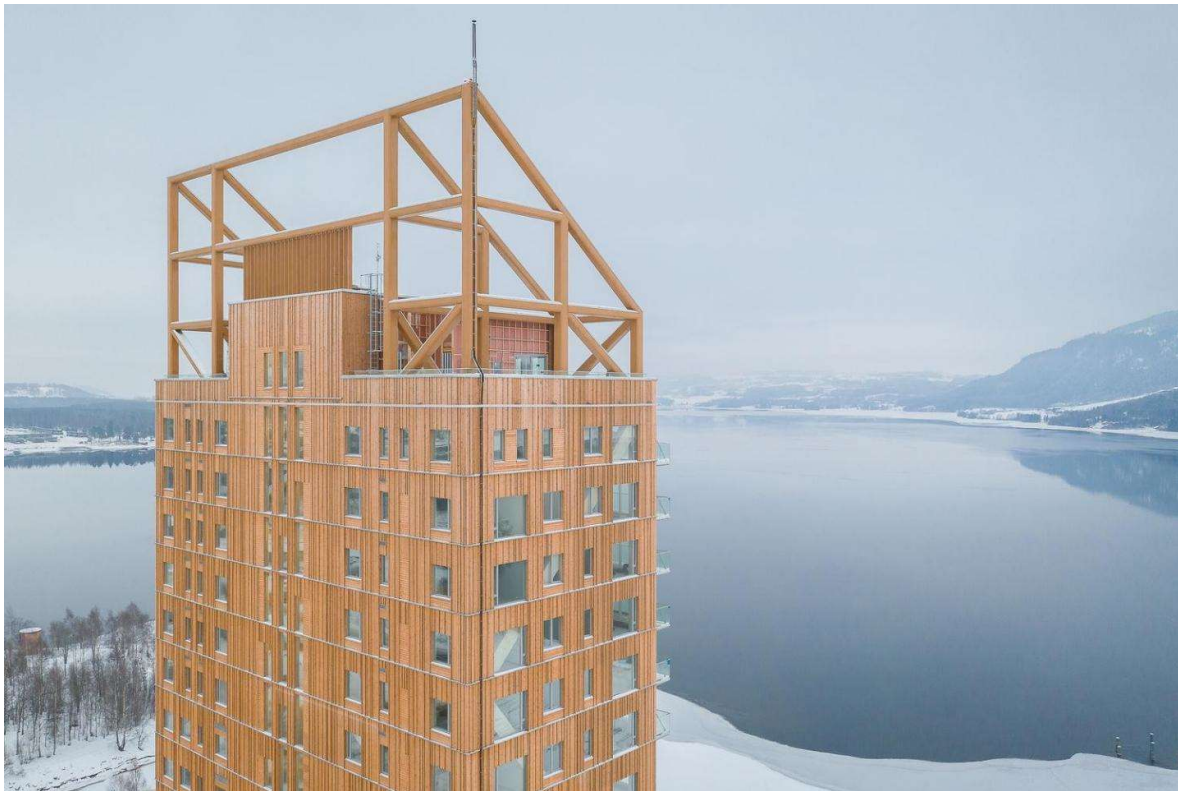
Шведський багатофункціональний комплекс 79 & Park (BIG) візуально деконструйований у форму зеленого каскадного пагорба. Окрім 196 квартир, на перших поверхах розміщено інтегрований дитячий садок та комерційні приміщення [10] (рис. 1.3.4).



*Рис. 1.3.4. Вид на внутрішній двір. 79 & Park, бюро BIG, м. Стокгольм [10]*



Норвезький Mjøstårnet (85,4 м) є класичним БФЖК, який поєднує житлові апартаменти, офіси, готель та публічний ресторан. Каркас виконано з клеєного бруса, а комунікаційні шахти – з CLT-панелей, що гарантує вогнестійкість стандарту R120 без застосування бетону [11] (рис. 1.3.5).

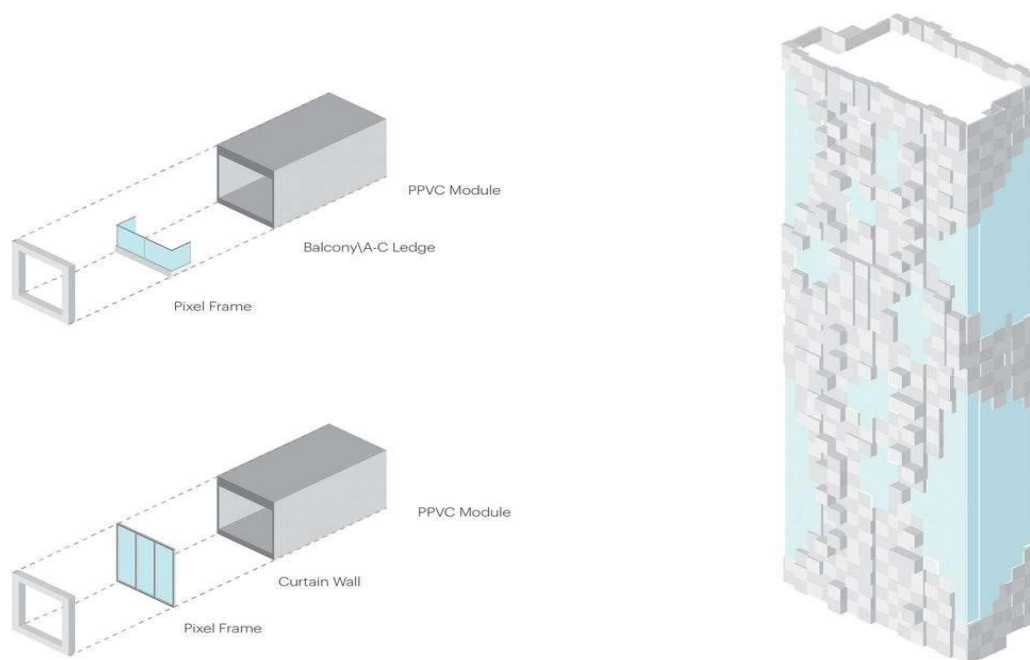


*Рис. 1.3.5. Загальний вид. Mjøstårnet The Tower of Lake Mjøsa, арх. Voll Arkitekter, м. Брумундаль [11]*

В умовах дефіциту землі Сінгапур застосовує технологію PPVC, при якій цілі кімнати разом із чистовим оздобленням виготовляються на заводі та збираються на місці будівництва. Саме на цій системі побудовано два 36-поверхові житлові хмарочоси Irwell Hill Residences (MVRDV + ADDP Architects, 2020-2025): конструктивну основу утворює жорстка об'ємна модульна сітка, що дисциплінує структуру, інженерні комунікації та планувальні рішення всіх поверхів. Кожен модуль функціонує як тривимірний піксель – металеві рами заглиблюють або висувують об'єми у площині фасаду, формуючи кілька типів балконів, а колірна палітра золотистих і коричневих тонів складає абстрактний орнамент, навіяний тропічною рослинністю [12].

На 24-му поверсі розміщено чотириповерховий скай-гарден, а на покрівлі –

камерний простір Irwell Sky для соціальних зібрань мешканців. У цих зонах сувора сітка пікселів розкривається: модулі подвійної та потрійної висоти утворюють великі прорізи, що демонструють озеленення всередині і візуально відрізняють громадські поверхи від житлових. Завдяки заводському виробництву PPVC скорочує будівельні відходи та вуглецевий слід, відповідаючи цілям сингапурського Green Plan 2030, а стандартизовані елементи дозволяють замінювати окремі модулі без втручання в суміжні – практичне втілення принципу DfD (рис. 1.3.6).



*Рис. 1.3.6. Діаграма – склад модулів PPVC. Irwell Hill Residences  
арх. MVRDV + ADDP Architects, 2020–2025, м. Сінгапур [12]*

Проект The Interlace (OMA / Ole Scheeren, Сінгапур, 2007–2013) замінив типологію ізольованих веж на 31 шестиповерховий блок завдовжки 70 м, Конструктивну основу утворює монолітна залізобетонна система з циркульними мегаколонами у вузлах перетину блоків та довгопрогінними перехідними конструкціями, що спираються на ядра-ліфтові шахти на торцях кожного блоку [20].

Горизонтальне накладання об'ємів породжує множину терасованих садів і спільних просторів на різних рівнях – сукупна площа озеленення досягає 112% від

площі незабудованої ділянки [21]. Вісім дворів мають окремі програмні ідентичності з ієрархією просторів від публічного до приватного, що перетворює комплекс на повноцінне «вертикальне село»[13] (рис. 1.3.7).

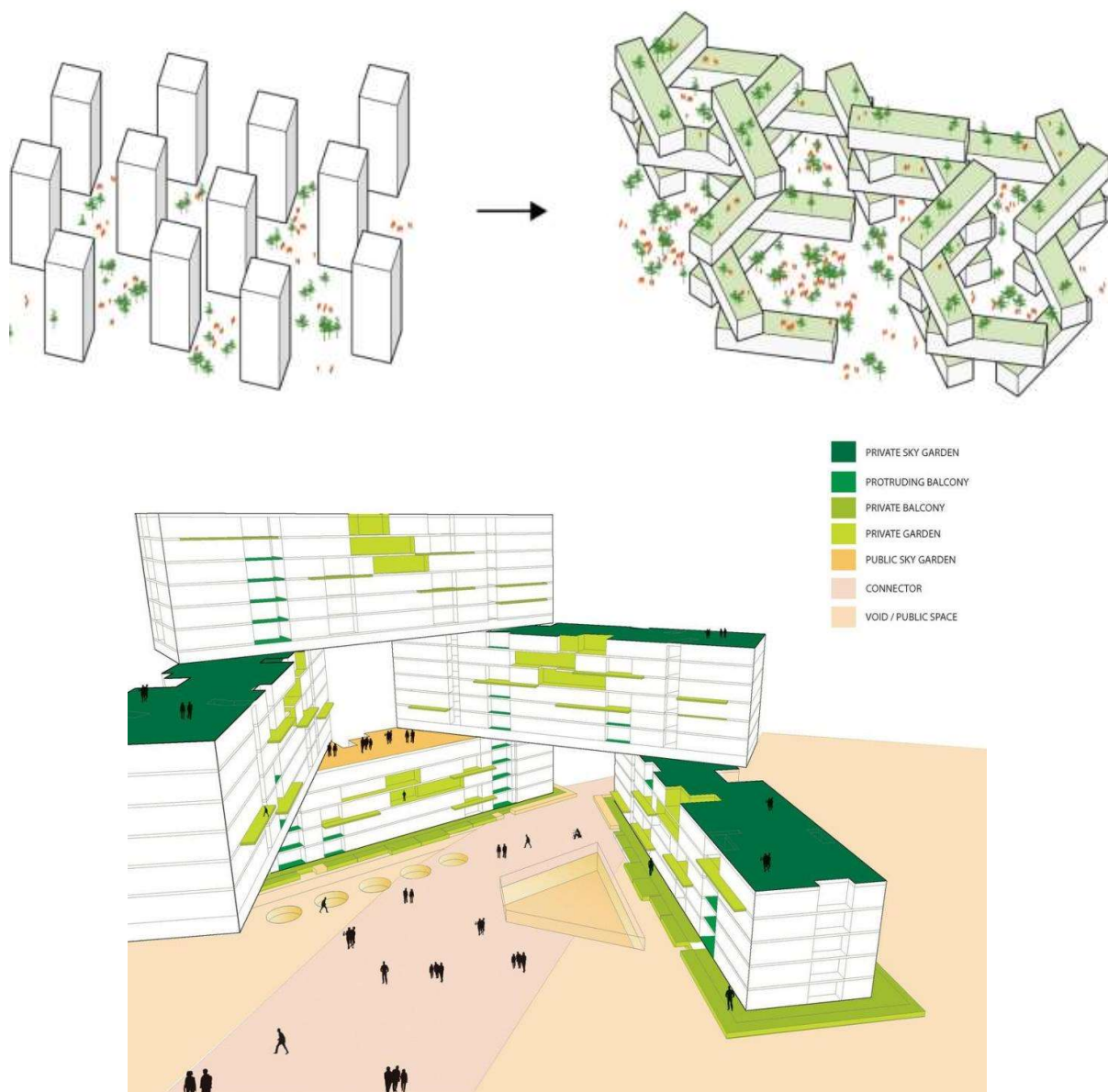


Рис. 1.3.7. Схема функціонального зонування простору. *The Interlace*, арх. OMA / Ole Scheeren, м. Сінгапур, 2007–2013 [20]

Нідерландський підхід репрезентує концепцію Open Building (Відкрита будівля). Проєкт Patch22 (Амстердам) має гібридну структуру – ядро з префаб-бетону та дерев'яний каркас з повною відсутністю внутрішніх несучих стін. Усі комунікації розведені під фальшпідлогою, що дозволяє вільно трансформувати житлові простори в офісні [14] (рис. 1.3.8).

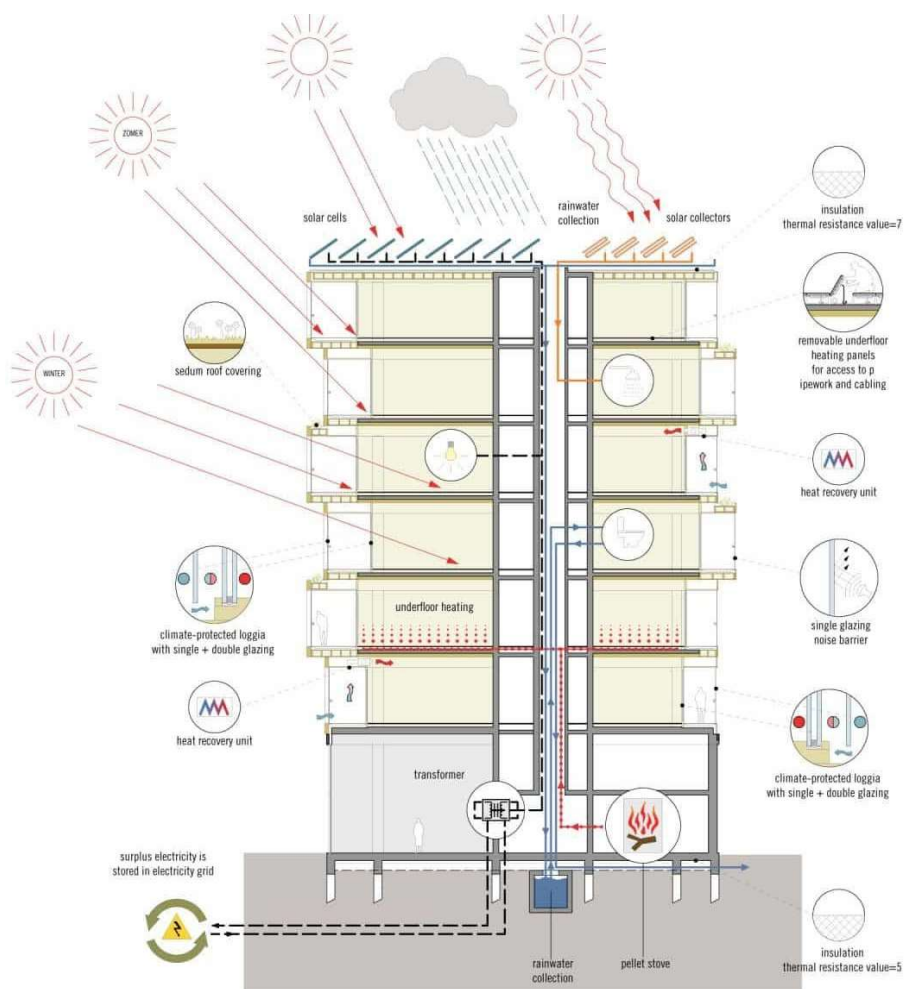
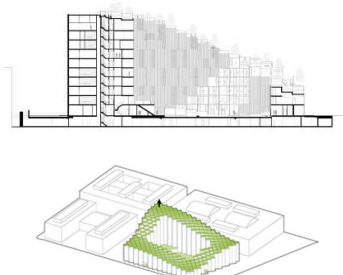


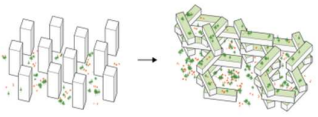
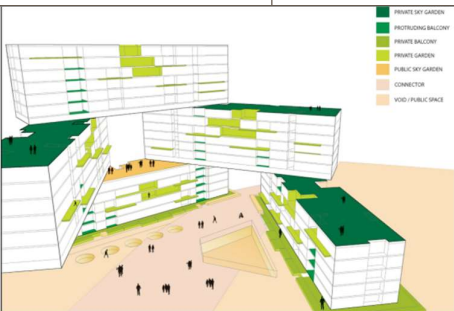
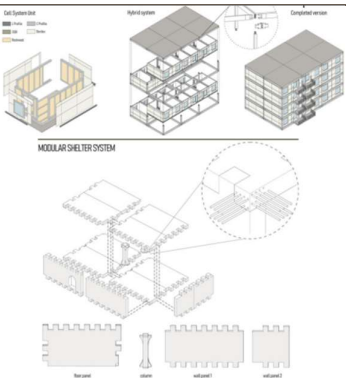
Рис. 1.3.8. Розріз. Patch22, арх. Tom Frantzen, м. Амстердам, 2009-2014 [14]

Таблиця 2.2

### Аналіз аналогів зарубіжного досвіду

| 79 & Park                                                                                                 |                                                                                                                 |           | функція: житловий комплекс                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| арх.: BIG                                                                                                 | місто: Стокгольм                                                                                                | рік: 2018 | <p>Рис. 4. генплан</p>  <p>Рис. 14. план 1 поверху</p> |
|  <p>Рис. 12. схема</p> |  <p>Рис. 13. реалізація</p> |           |                                                                                                                                             |



| The Interlace                                                                                                                 |                                                                                                                  |           | функція: апартamenti                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| арх.: OMA, Ole Scheeren                                                                                                       | місто: Сінгапур                                                                                                  | рік: 2013 |  <p>Рис. 17. генплан</p>  |
|  <p>Рис. 15. модуль</p>                      |  <p>Рис. 16. перспектива</p>   |           |                                                                                                              |
| Modus Vita                                                                                                                    |                                                                                                                  |           | функція: конкурсний проєкт<br>NFF KHARKIV HOUSING CHALLENGE                                                  |
| арх.: студенти YTU                                                                                                            | місто: -                                                                                                         | рік: 2022 |  <p>Рис. 21. генплан</p> |
|  <p>Рис. 18,19. модуль, модуль схеомица</p> |  <p>Рис. 20. візуалізація</p> |           |                                                                                                              |

Аналіз вітчизняного та світового досвіду довів, що багатофункціональні житлові комплекси з префабрикованих елементів сьогодні є авангардом сталого проєктування, перетворившись на філософію створення високоадаптивних та екологічно відповідальних екосистем – концепцій «розумних міст» та Open Building [5, с. 224; 6].

Вітчизняний досвід проєктування модульного середовища в умовах війни та відбудови фокусується на швидкому розгортанні, соціальній реінтеграції вимушених переселенців (проєкти RE:Ukraine, Hansen Village) та формуванні безпекових структур (модульні укриття, захисні екзоскелети) [16; 17].

Світова практика демонструє феноменальний потенціал біогенних матеріалів та об'ємної префабрикації у вирішенні проблем урбаністичної

надщільності, з акцентом на енергоефективність та багаторівневе озеленення [7; 11; 12].

Проаналізувавши концептуальні пропозиції і практичний досвід проєктування багатофункціональних житлових комплексів, можна зробити висновок, що сучасна архітектурна практика демонструє стійку тенденцію до переходу від жорстко регламентованих типологічних рішень до гнучких, адаптивних систем, заснованих на модульному принципі формування середовища. Досліджені аналоги підтверджують ефективність використання уніфікованих елементів як інструменту забезпечення варіативності житлових структур, оптимізації будівельних процесів та підвищення економічної доцільності реалізації проєктів.

**Висновок 1.2.** У ході аналізу вітчизняного та зарубіжного досвіду встановлено, що сучасне модульне житлове будівництво розвивається у напрямку формування багатофункціональних, адаптивних та соціально орієнтованих комплексів, здатних забезпечити високий рівень комфорту та гнучкості середовища. Досліджені приклади продемонстрували різні підходи до організації модульного житла – від тимчасових поселень і систем швидкого реагування до повноцінних житлових кварталів із розвиненою громадською інфраструктурою.

Вітчизняний досвід показав, що в умовах війни модульна архітектура в Україні виконує не лише житлову, а й соціально-відновлювальну функцію. Проєкти RE:Ukraine Housing, Hansen Village та конкурсні пропозиції Kharkiv Housing Challenge демонструють ефективність модульних систем у створенні адаптивного середовища для ВПО, інтеграції громадських просторів, формуванні безпечних структур та забезпеченні можливості подальшої трансформації забудови.

Світовий досвід підтвердив високий потенціал модульного будівництва у вирішенні проблем урбанізації, щільної забудови та екологічної ефективності. Проєкти у Фінляндії, Данії, Швеції, Норвегії, Сінгапурі та Нідерландах продемонстрували переваги використання CLT-конструкцій, PPVC-технологій,



Open Building та багаторівневого озеленення у створенні сталого житлового середовища. Встановлено, що сучасні модульні комплекси активно інтегрують житлові, громадські, рекреаційні та комерційні функції, формуючи багаторівневу систему соціальної взаємодії.

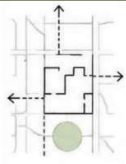
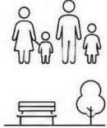
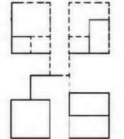
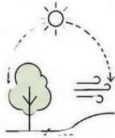
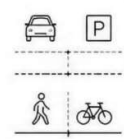
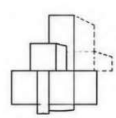
Встановлено, що ключовими характеристиками сучасних житлових комплексів є інтеграція різних функцій, формування поліцентричної структури та створення багаторівневої системи відкритих просторів із чіткою диференціацією за рівнем приватності. Особлива увага приділяється організації пішохідних зв'язків, доступності громадських об'єктів та формуванню комфортного соціального середовища. Успішні приклади демонструють доцільність кластерного підходу, який дозволяє структурувати територію на відносно автономні, але взаємопов'язані просторові одиниці.

Оскільки базово модульне будівництво характеризується високим рівнем уніфікації та повторюваності елементів, що обумовлено використанням стандартизованих конструктивних і планувальних рішень. Такий підхід забезпечує ефективність реалізації проєктів, однак водночас створює ризик формування монотонного та візуально одноманітного середовища. У зв'язку з цим у сучасній архітектурній практиці простежується тенденція до пошуку засобів, які дозволяють зберегти переваги модульності, водночас уникаючи надмірної регулярності та симетрії композиції.

Таким чином, аналіз аналогів дозволив виявити основні тенденції розвитку модульного житла та сформувати базу принципів і методів, які можуть бути використані при розробці сучасних багатофункціональних житлових комплексів в Україні.

### 1.3. Типологія та особливості модульного житла

Подібні проекти потребують летального опрацювання умов і факторів, зокрема, зображених на рис. 1.3.1.

| Містобудівний                                                                     | Соціально-демографічний                                                                        | Функціональний                                                                               | Типологічний                                                                           | Природно-кліматичний                                                               | Транспортно-комунікаційний                                                               | Архітектурно-композиційний                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |               |             |       |  |       |  |
| Формування автономного середовища                                                 | Орієнтація на різні типи домогосподарств, потребу у спільних просторах та соціальній взаємодії | Поєднання житлових, громадських, комерційних і рекреаційних функцій у межах єдиної структури | Варіативність житлових осередків і можливість формування різних типів модульних блоків | Врахування інсоляції, вітрового режиму, рельєфу та озеленення території            | Розділення транспортних і пішохідних потоків, організація безпечних внутрішніх просторів | Подолання монотонності забудови через деконструкцію об'ємів і пластичність фасадів  |

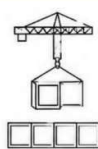
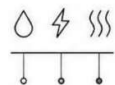
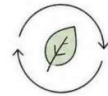
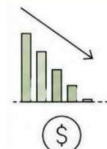
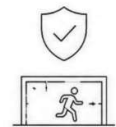
| Конструктивно-технологічний                                                                             | Інженерно-інфраструктурний                                                        | Контекстуальний                                                                    | Екологічний                                                                                | Економічний                                                                         | Енергетичний                                                                        | Безпеки                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |  |  |          |  |  |  |
| Використання стандартизованих модулів і швидкокомпонуваних конструктивних систем з можливістю адаптації | Рациональне підключення до інженерних мереж і гнучкість обслуговування            | Врахування локальної ідентичності та масштабу середовища                           | Зменшення вуглецевого сліду, використання екологічних матеріалів і принципів циркулярності | Оптимізація витрат на будівництво, експлуатацію та можливість поетапної реалізації  | Підвищення енергоефективності та автономності інженерних систем                     | Інтеграція укриттів, автономних систем та безбар'єрного середовища                   |

Рис. 1.3.1. Схема факторів

Сучасний етап розвитку архітектури житлового середовища характеризується активним впровадженням індустріальних методів будівництва, серед яких особливе місце посідає модульний підхід. При цьому модульність перестає розглядатися виключно як технологічний інструмент і набуває значення комплексного принципу формування архітектурного середовища. У цьому контексті модуль виступає не лише конструктивною одиницею, а й базовим елементом просторової, функціональної та соціальної організації житла.

Аналіз сучасних досліджень та проєктної практики свідчить про значну різноманітність підходів до реалізації модульного житла. Це дозволяє розглядати його не як єдину типологію, а як багаторівневу систему, що включає різні моделі організації простору, які відрізняються між собою ступенем індустріалізації,

характером конструктивних рішень, масштабом застосування та рівнем адаптивності.

Одним із базових типів є площинно-елементні (панельні) системи, у яких модульність реалізується через використання окремих конструктивних елементів – стінових панелей, перекриттів, фасадних блоків. У таких системах будівля формується безпосередньо на будівельному майданчику шляхом складання окремих компонентів. Хоча цей підхід забезпечує певну гнучкість планувальних рішень, він не формує завершеної просторової одиниці, а тому має обмежений потенціал у контексті трансформації середовища.

На відміну від цього, об'ємно-блокові системи передбачають використання повністю сформованих тривимірних модулів, які виготовляються у заводських умовах і монтуються на об'єкті. У цьому випадку модуль виступає як завершена функціонально-просторова одиниця (житлова кімната або її частина) що містить інтегровані інженерні системи та оздоблення. Такий підхід забезпечує високий рівень якості, точності виконання та значне скорочення термінів будівництва, водночас задаючи певні обмеження у варіативності формоутворення.

Подальший розвиток модульного будівництва пов'язаний із формуванням гібридних систем, у яких поєднується сталий несучий каркас і змінне модульне наповнення. У цьому випадку каркас виконує функцію довготривалої інфраструктурної основи, тоді як модулі можуть змінюватися, замінюватися або трансформуватися залежно від потреб користувачів. Такий підхід забезпечує високий рівень адаптивності та відповідає сучасним концепціям відкритої будівлі.

Важливе місце в типології займають секційно-модульні системи, які базуються на ієрархічному об'єднанні модулів у більші структурні одиниці. У цьому випадку окремі модулі формують секції, які, у свою чергу, об'єднуються в будівлі або групи будівель. Така організація дозволяє ефективно поєднувати стандартизацію з можливістю варіативного формування житлових осередків і забезпечує зручність масштабування забудови.

На рівні містобудівної організації виділяються кластерно-організовані системи, у яких модульність поширюється на формування цілісного житлового середовища. У цьому випадку модулі беруть участь у створенні не лише окремих

будівель, а й комплексів, що поєднують житлові, громадські та рекреаційні функції. Характерною ознакою таких систем є формування локальних центрів активності та ієрархії просторів різного рівня публічності.

Окрему групу становлять адаптивно-трансформаційні системи, орієнтовані на змінність функціонального наповнення та можливість перепланування простору без втручання в несучі конструкції. Це досягається завдяки використанню мобільних перегородок, універсальних інженерних рішень та гнучкої планувальної структури. Подібні системи відповідають сучасним вимогам до житла як середовища, здатного змінюватися разом із потребами мешканців.

У контексті відновлення міського середовища важливого значення набувають ревіталізаційні модульні системи, що застосовуються для реконструкції та модернізації існуючої забудови. У таких випадках модулі можуть виступати як додаткові елементи, що інтегруються в наявну структуру, підвищуючи її функціональні та енергетичні характеристики.

Поряд із цим значну роль відіграють тимчасові та мобільні модульні системи, які забезпечують швидке розгортання житлових рішень у кризових умовах. Вони характеризуються спрощеними конструктивними рішеннями, компактністю та орієнтацією на оперативність будівництва, що робить їх ефективними в умовах надзвичайних ситуацій.

Сучасний розвиток модульної архітектури також пов'язаний із впровадженням принципів циркулярної економіки, що формує окремий тип циркулярних модульних систем. Вони передбачають можливість демонтажу, переміщення та повторного використання елементів без втрати їх експлуатаційних характеристик, що сприяє зменшенню будівельних відходів та підвищенню екологічної ефективності.



*Рис. 1.3. Типологія модульних підходів*

**Висновок 1.3.** У результаті дослідження типології модульного житла встановлено, що сучасні модульні системи характеризуються значною різноманітністю функціональних, конструктивних та просторових рішень. Типологічна структура модульного житла формується залежно від способу організації модулів, рівня мобільності, тривалості експлуатації та характеру функціонального використання.

Визначено, що сучасне модульне житло охоплює як тимчасові житлові структури швидкого реагування, так і постійні багатфункціональні комплекси з високим рівнем архітектурної виразності та інженерного забезпечення. Важливою особливістю модульних систем є можливість поетапного розвитку, трансформації та масштабування забудови без порушення цілісності функціональної структури комплексу.

Установлено, що основними перевагами модульного житла є скорочення термінів будівництва, підвищення економічної ефективності, зменшення будівельних відходів, високий рівень заводської готовності елементів та можливість повторного використання конструкцій. Водночас важливими аспектами залишаються забезпечення архітектурної різноманітності, адаптивності простору та інтеграції громадських функцій у житлове середовище.

Отже, проведені дослідження типології модульного житла дозволило визначити основні характеристики сучасних модульних систем та їхній потенціал у формуванні гнучкого, сталого та багатофункціонального житлового середовища.

## **РОЗДІЛ 2. ПРИНЦИПИ ТА МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЖИТЛОВОГО КОМПЛЕКСУ З МОДУЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ**

### **2.1. Теоретичні та функціонально-просторові аспекти формування модульного житлового комплексу**

Сучасний етап розвитку житлової архітектури характеризується переосмисленням принципів організації житлового середовища у відповідь на зміну соціальних, економічних, екологічних та технологічних умов. Урбанізаційні процеси, зростання щільності населення на відносно безпечних територіях, дефіцит територіальних ресурсів, необхідність забезпечення енергетичної ефективності та адаптивності забудови формують потребу у створенні нових моделей житлових комплексів, здатних швидко реагувати на динамічні зміни міського середовища. У цьому контексті модульне житло розглядається не лише як технологічна система індустріалізованого будівництва, але і як комплексний містобудівний інструмент формування багатофункціонального та гнучкого середовища проживання.

Містобудівні аспекти формування модульного житлового комплексу охоплюють широкий спектр питань, пов'язаних із вибором території, організацією функціонально-планувальної структури, інтеграцією транспортної та пішохідної інфраструктури, формуванням системи громадських просторів, забезпеченням екологічної стійкості та створенням комфортного соціального середовища. Особливого значення ці аспекти набувають у випадку автономних або частково автономних житлових комплексів, розташованих поза межами сформованої міської структури, де виникає необхідність створення повноцінного середовища життєдіяльності з власною системою громадських, комерційних, рекреаційних та соціальних функцій.

На відміну від традиційної житлової забудови, модульний комплекс формується як багаторівнева система взаємопов'язаних просторових елементів, у якій окремий модуль виступає базовою структурною одиницею. Поєднання



модулів формує житлові блоки, секції, кластери та квартали, що дозволяє створювати масштабовану структуру із можливістю поступового розвитку території. Такий підхід забезпечує не лише гнучкість архітектурно-планувальних рішень, але й дозволяє адаптувати комплекс до різних містобудівних умов, рельєфу та функціональних сценаріїв використання території.

Одним із ключових містобудівних аспектів формування комплексу є принцип поліцентричності. На відміну від традиційної мікрорайонної моделі, де основна соціальна активність концентрується навколо одного центру, сучасний житловий комплекс формується як система взаємопов'язаних локальних осередків активності. Такими осередками можуть виступати громадські площі, внутрішні двори, рекреаційні простори, локальні комерційні об'єкти, дитячі майданчики, культурні заклади. Поліцентрична структура сприяє рівномірному розподілу функцій на території та забезпечує формування різноманітних сценаріїв використання простору.

Для автономного модульного комплексу особливо важливою є концепція самодостатнього житлового середовища. У такому випадку житлова функція доповнюється системою супутніх об'єктів повсякденного обслуговування, необхідних для забезпечення базових потреб мешканців. До структури комплексу можуть входити дошкільні заклади, коворкінги, заклади громадського харчування, спортивні простори, медичні пункти, комерційні об'єкти, культурно-громадські функції та рекреаційні території. Такий підхід дозволяє зменшити залежність мешканців від зовнішньої міської інфраструктури та формує більш автономну модель житлового середовища.

У містобудівному аспекті важливим є також питання щільності забудови. Модульний принцип дозволяє досягати високої ефективності використання території за рахунок компактної структури та багаторівневого використання простору. При цьому щільність не повинна призводити до погіршення умов інсоляції, вентиляції чи перевантаження громадських просторів. Сучасний підхід до організації житлового середовища передбачає поєднання відносно високої

щільності забудови з достатнім рівнем озеленення, відкритих просторів і візуальних розривів між об'ємами.

Одним із засобів досягнення такого балансу є кластерна організація забудови. Кластери формуються як відносно автономні групи будівель, об'єднані спільним двором або громадським простором. Така структура забезпечує масштабність середовища, більш комфортне сприйняття забудови людиною та сприяє формуванню локальних соціальних зв'язків між мешканцями. Кластерний підхід також дозволяє поетапно реалізовувати комплекс, поступово нарощуючи його структуру без порушення загальної композиційної логіки.

Важливим містобудівним фактором є організація транспортної системи та ієрархії руху. У сучасних житлових комплексах простежується тенденція до пріоритету пішохідної інфраструктури над автомобільною. Автомобільний рух переважно виноситься на периферію ділянки або інтегрується у нижні рівні забудови, тоді як внутрішні простори формуються як безпечне пішохідне і доступне середовище. У модульних комплексах це може реалізовуватись через використання стилобатних платформ, підземних паркінгів або наскрізних транспортних проїздів, інтегрованих у структуру громадських рівнів.

Система пішохідних зв'язків при цьому виступає одним із головних структуроутворюючих елементів комплексу. Пішохідні маршрути повинні забезпечувати прямі та безбар'єрні зв'язки між житловими будинками, громадськими просторами, зонами відпочинку та об'єктами повсякденного обслуговування. Особливого значення набуває принцип доступності соціальної інфраструктури в межах пішохідного радіусу. Дитячі садки, спортивні майданчики, локальна комерція та рекреаційні простори мають розташовуватись таким чином, щоб забезпечувати комфортне користування без необхідності використання автомобіля.

Важливим аспектом є інтеграція природного середовища у структуру житлового комплексу. Озеленення розглядається не як окремий декоративний

елемент, а як повноцінна складова містобудівної структури. Зелені коридори, внутрішні двори, експлуатовані покрівлі, ландшафтні рекреаційні зони та буферні насадження формують систему екологічного каркасу комплексу. Особливо актуальним це є для автономних житлових утворень, розташованих у приміських або периферійних територіях, де природний ландшафт стає важливою частиною архітектурної композиції.

Модульний підхід також створює передумови для реалізації принципів циркулярної архітектури та сталого розвитку. Завдяки стандартизації елементів та використанню сухих монтажних з'єднань модулі можуть демонтуватися, переміщуватись або повторно використовуватись. Це дозволяє розглядати житловий комплекс як динамічну систему, здатну трансформуватися у часі відповідно до змін соціальних чи функціональних потреб. Таким чином, містобудівна структура перестає бути статичною та набуває ознак адаптивного середовища.

В умовах сучасних викликів особливого значення набувають питання безпеки та цивільного захисту. Формування автономного житлового комплексу передбачає інтеграцію укриттів, резервних джерел енергопостачання, систем збору та зберігання води, а також можливість функціонування базових громадських просторів у кризових умовах. Підземні рівні, паркінги та технічні простори можуть виконувати функції укриттів подвійного призначення. Такий підхід формує нове розуміння житлового середовища як системи, здатної забезпечувати базові потреби мешканців навіть в умовах надзвичайних ситуацій.

У композиційному аспекті модульні комплекси прагнуть відійти від надмірної регулярності та монотонності, характерної для ранніх індустріальних систем забудови. Незважаючи на використання стандартизованих модулів, сучасна архітектурна практика активно застосовує методи варіювання об'ємів, зміщення модулів, пластичні фасадні елементи, діагональні композиції та багаторівневі просторові зв'язки. Це дозволяє створювати більш динамічне та індивідуалізоване середовище без втрати переваг стандартизації.

Для модульного житлового комплексу характерним є також принцип багаторівневого функціонального зонування. Нижні рівні можуть містити комерційні та громадські функції, середні – житлові блоки, а верхні – експлуатовані покрівлі, громадські тераси або рекреаційні простори. Подібна вертикальна інтеграція функцій дозволяє інтенсифікувати використання території та формувати більш складну просторову структуру.

До основних містобудівних аспектів формування модульного житлового комплексу можна віднести:

- забезпечення компактності та ефективності використання території;
- формування поліцентричної системи громадських просторів;
- інтеграцію житлових, громадських, рекреаційних і комерційних функцій;
- пріоритет пішохідної інфраструктури та безпечної мобільності;
- адаптивність і можливість поетапного розвитку структури;
- інтеграцію природного середовища та екологічного каркасу;
- забезпечення автономності та елементів цивільного захисту;
- створення композиційно різноманітного середовища на основі уніфікованих модулів.

Формування сучасного житлового середовища в умовах інтенсивної урбанізації, зростання щільності забудови та трансформації соціально-функціональних потреб населення потребує переосмислення традиційних підходів до архітектурного проєктування. Особливої актуальності набуває застосування модульних систем, які дозволяють поєднати раціональність будівництва, технологічну ефективність і просторову гнучкість. У цьому контексті архітектурне середовище розглядається не як сукупність окремих будівель, а як цілісна багаторівнева система, що об'єднує житлові, громадські, рекреаційні та інженерні компоненти в межах єдиної структурної логіки.

Модульний підхід створює передумови для формування адаптивної та масштабованої системи, здатної реагувати на змінні потреби користувачів і

трансформації зовнішнього середовища. Модуль у даному випадку виступає не лише конструктивною чи планувальною одиницею, а базовим інструментом формоутворення, що визначає метричну структуру, ритміку, пропорції та характер просторових зв'язків. Завдяки стандартизації геометричних параметрів забезпечується узгодженість усіх елементів середовища – від окремого житлового осередку до складних містобудівних утворень, таких як блоки, секції, кластери та квартали.

Водночас сучасне модульне житло вже не обмежується виключно питаннями індустріалізації чи швидкого зведення будівель. На відміну від ранніх типових систем масового домобудування, сучасні модульні комплекси орієнтовані на створення поліфункціонального, соціально активного та просторово різноманітного середовища. Це вимагає поєднання принципів стандартизації з методами індивідуалізації архітектурного простору, варіативності композиції та адаптації до містобудівного контексту.

Організація багатофункціонального житлового комплексу передбачає інтеграцію житлової, громадської, комерційної та рекреаційної функцій у межах єдиної планувальної структури. Такий підхід сприяє формуванню середовища з високим рівнем функціональної насиченості та соціальної активності, де основні процеси повсякденного життя відбуваються у межах пішохідної доступності. При цьому особливого значення набуває диференціація простору за рівнем приватності – від публічних громадських просторів до напівприватних дворів і приватних житлових зон. Саме ця багаторівнева система взаємозв'язків формує комфортне та збалансоване середовище проживання.

Суттєвим аспектом організації комплексу є врахування містобудівного контексту. Просторова структура повинна інтегруватися в існуючу систему транспортних і пішохідних зв'язків, враховувати природні умови, рельєф, інсоляцію, озеленення та характер навколишньої забудови. Особливого значення набуває формування мережі відкритих просторів, які виконують рекреаційні,

комунікативні та соціальні функції, створюючи цілісний ландшафтно-просторовий каркас території.

Важливим напрямом розвитку модульної архітектури є також орієнтація на принципи сталого розвитку та циркулярної економіки. Використання уніфікованих елементів дозволяє оптимізувати будівельні процеси, скоротити кількість відходів, підвищити ефективність монтажу та створити передумови для повторного використання конструктивних компонентів. Крім того, модульна система сприяє інтеграції енергоефективних рішень, автономних інженерних систем і сучасних технологій управління ресурсами.

У цьому контексті модульна структура стає підґрунтям для переходу від традиційного лінійного підходу до містобудівного проектування до більш гнучкої та поліцентричної моделі організації середовища. Просторові зв'язки набувають мережевого характеру, а функціональні зони формуються як взаємопов'язані елементи єдиної системи. Така модель дозволяє забезпечити адаптивність забудови, можливість поетапного розвитку комплексу та його трансформації відповідно до майбутніх потреб.

Таким чином, містобудівні аспекти формування багатофункціонального житлового комплексу з модульних елементів ґрунтуються на поєднанні принципів компактності, адаптивності, поліцентричності та функціональної інтеграції. Модульний підхід дозволяє розглядати житлове середовище не як статичну сукупність окремих будівель, а як гнучку багаторівневу систему, здатну до розвитку, трансформації та реагування на змінні потреби суспільства. Саме це формує передумови для переходу від традиційної лінійної моделі містобудування до більш адаптивного та стійкого підходу в організації сучасного житлового середовища.



*Рис. 2.1.Схема містобудівних аспектів*

**Висновок 2.1.** У процесі дослідження встановлено, що формування багатофункціонального модульного житлового комплексу базується на комплексному поєднанні функціональних, соціальних, просторових та містобудівних аспектів. Сучасний житловий комплекс розглядається не як окремий житловий об'єкт, а як інтегроване середовище, що поєднує житло, громадські простори, рекреацію, комерційні та соціальні функції в межах єдиної системи.

Визначено, що модульна структура забезпечує гнучкість функціонально-планувальної організації та дозволяє адаптувати комплекс до змінних потреб



користувачів, етапності розвитку та різних містобудівних умов. Значну роль у формуванні комфортного середовища відіграють пішохідна доступність, поліцентрична структура, інтеграція відкритих просторів та диференціація території за ступенем приватності.

Також встановлено, що ефективна організація модульного комплексу повинна враховувати принципи інклюзивності, енергоефективності, екологічної стійкості та соціальної взаємодії. Поєднання цих факторів формує основу для створення адаптивного та життєздатного житлового середовища.

## **2.2. Принципи та методи організації архітектурного середовища багатофункціонального житлового комплексу з модульних елементів**

Формування архітектурного середовища модульного житлового комплексу ґрунтується на комплексному поєднанні функціональних, просторових, композиційних та соціальних принципів, що забезпечують створення цілісної та адаптивної системи проживання. У сучасних умовах житлове середовище розглядається не лише як сукупність окремих будівель, а як багаторівнева просторово-функціональна структура, здатна реагувати на зміни потреб населення, соціальних сценаріїв та умов зовнішнього середовища.

Розвиток модульної архітектури суттєво трансформував підходи до організації житлової забудови, акцентуючи увагу на гнучкості планувальних рішень, швидкості реалізації, екологічності та можливості поетапного розвитку території. У зв'язку з цим особливого значення набуває формування принципів архітектурного середовища, які визначають характер взаємодії між житловими, громадськими, рекреаційними та інженерними елементами комплексу.

Архітектурне середовище модульного житлового комплексу повинно забезпечувати не лише функціональну ефективність, але й високий рівень комфортності, соціальної інтеграції та просторової ідентичності. Важливими аспектами є адаптація забудови до природного контексту, організація безпечного пішохідного середовища, інтеграція озеленення та формування системи громадських просторів.

Таким чином, принципи формування архітектурного середовища є основою створення сучасного модульного житлового комплексу, орієнтованого на сталий розвиток, функціональну гнучкість та підвищення якості житлового простору.

На основі проведеного аналізу теоретичного та практичного вітчизняного і світового досвіду визначено ключові принципи функціонально-просторової організації багатофункціональних житлових комплексів із модульних елементів.

**1. Принцип просторової оптимізації. II Принцип просторової оптимізації** у формуванні модульного житлового комплексу полягає у створенні такої архітектурно-планувальної структури, яка забезпечує максимально раціональне використання території, конструктивних елементів і функціональних зв'язків між різними рівнями простору. Його основна ідея полягає в тому, що простір розглядається як єдина система, яка організовується на основі стандартизованих модулів, але при цьому зберігає можливість варіативності, індивідуалізації та адаптації до конкретних містобудівних і соціальних умов.

У межах цього принципу стандартизований модуль виступає базовою одиницею просторової організації, з якої формується більш складна ієрархічна структура забудови. Такі модулі можуть об'єднуватися у функціональні блоки, секції або кластери, які, у свою чергу, формують цілісні об'ємно-просторові утворення. Важливим є те, що кожен рівень цієї ієрархії зберігає внутрішню логіку та функціональну автономність, водночас залишаючись частиною більш масштабної системи комплексу.

Просторова оптимізація передбачає також чітку організацію взаємозв'язків між житловими, громадськими та рекреаційними зонами. Це досягається шляхом формування компактної структури забудови, у якій мінімізуються неефективні комунікаційні простори та скорочуються функціональні відстані між основними елементами середовища. Завдяки цьому забезпечується висока ефективність використання території та покращується якість повсякденного життєвого середовища.

Важливим аспектом реалізації принципу є можливість індивідуалізації стандартизованих модулів. Незважаючи на уніфіковану основу, кожен модуль може змінювати свої параметри, конфігурацію або функціональне призначення залежно від потреб користувачів. Це дозволяє уникати монотонності забудови та формувати різноманітні просторові сценарії в межах єдиної системи.

Архітектурно цей принцип проявляється у формуванні багаторівневої композиції, де простір організовується за вертикальною та горизонтальною ієрархією. Нижні рівні, як правило, містять громадські та обслуговуючі функції, тоді як верхні рівні формують житлові блоки, що забезпечує чіткий функціональний поділ і водночас інтеграцію всіх елементів у єдину структуру. Між цими рівнями формуються проміжні простори, які виконують роль буферних або рекреаційних зон.

Таким чином, принцип просторової оптимізації забезпечує баланс між стандартизацією та варіативністю, дозволяючи створювати ефективні, щільні та функціонально насичені житлові комплекси. Він формує основу для раціональної організації модульної архітектури, у якій кожен елемент є частиною цілісної системи, але водночас зберігає потенціал для адаптації та трансформації.

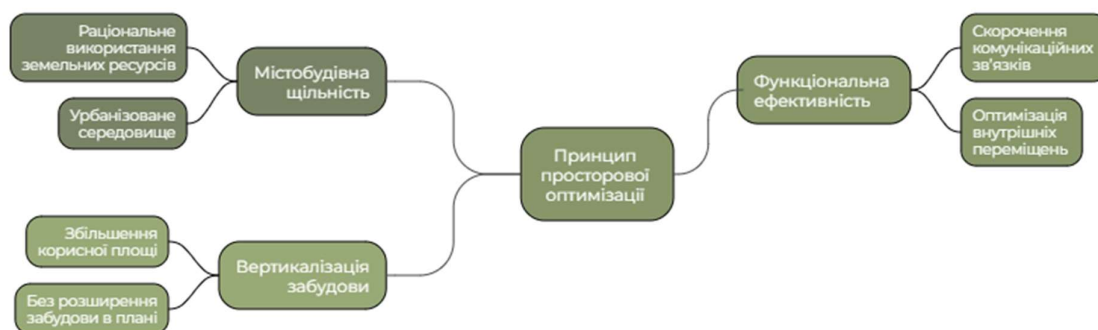


Рис. 2.2.1. Схема взаємозв'язків принципу просторової оптимізації

**2. Принцип універсальності.** Підхід до проєктування, за якого архітектурно-планувальна та конструктивна система будується на основі уніфікованих елементів, здатних до багаторазового використання в різних просторових, функціональних і містобудівних умовах. Його сутність полягає у створенні такої структури забудови, яка поєднує технологічну стандартизацію з архітектурною варіативністю, забезпечуючи ефективність будівництва та гнучкість просторових рішень.

Універсальність у модульній архітектурі проявляється насамперед через використання типових модулів, які мають стандартизовані геометричні параметри, конструктивні вузли та інженерні підключення. Такі модулі формують базову систему координат, у межах якої можливе створення різних планувальних комбінацій без зміни основної конструктивної логіки. Це дозволяє використовувати єдині елементи в різних типах житлових осередків, громадських просторів або змішаних функціональних блоків.

Важливою складовою принципу універсальності є типізація планувальних рішень, яка забезпечує повторюваність базових функціональних схем при збереженні можливості їх адаптації. Завдяки цьому формується система, у якій окремі житлові модулі можуть комбінуватися у різні блоки, секції або кластери, створюючи різноманітні архітектурні конфігурації на основі обмеженого набору елементів.

Універсальність також тісно пов'язана з індустріалізацією будівництва, оскільки передбачає виготовлення модулів у заводських умовах із високим рівнем готовності. Це забезпечує стабільну якість конструкцій, скорочення термінів будівництва та зменшення залежності від умов будівельного майданчика. Водночас така система дозволяє масштабувати проекти, адаптуючи їх до різних ділянок і містобудівних контекстів без кардинальної зміни технології.

Архітектурно принцип універсальності проявляється у формуванні єдиної модульної сітки, яка організовує як планувальну структуру, так і фасадні рішення. Завдяки цьому будівля набуває впорядкованого ритму, що читається у членуванні фасадів, повторюваності конструктивних елементів і логіці просторової організації. Водночас варіативність заповнення модулів дозволяє уникати візуальної монотонності та формувати індивідуальний характер кожного об'єкта.

Таким чином, принцип універсальності забезпечує поєднання економічної ефективності та архітектурної гнучкості. Він дозволяє створювати масштабовані

житлові системи, які можуть адаптуватися до різних умов розміщення, соціальних запитів і містобудівних сценаріїв, зберігаючи при цьому єдину конструктивно-планувальну логіку та високий рівень архітектурної цілісності.



Рис. 2.2.2. Схема взаємозв'язків принципу універсальності.

**3. Принцип адаптивності.** Визначає здатність архітектурно-планувальної системи змінюватися у часі відповідно до трансформації соціальних, функціональних, економічних та містобудівних умов. Його сутність полягає у створенні такого середовища, яке не є статично завершеним об'єктом, а функціонує як відкрита структура, здатна до перебудови, розширення та перепрофілювання без руйнування базової конструктивної логіки.

Адаптивність у модульній архітектурі реалізується через використання гнучких планувальних схем, які дозволяють змінювати внутрішню організацію простору без втручання в несучі конструкції. Це досягається завдяки розділенню будівлі на постійні та змінні елементи, де несучий каркас або модульна структура виконує роль стабільної основи, а внутрішні перегородки, функціональні блоки та інженерні підключення є трансформованими компонентами.

Важливим аспектом принципу є можливість функціональної диверсифікації простору, коли один і той самий модуль або група модулів можуть змінювати своє призначення протягом життєвого циклу будівлі. Житлові осередки можуть трансформуватися у офісні простори, коворкінги або громадські функціональні блоки, що забезпечує довготривалу актуальність комплексу та його відповідність змінним потребам користувачів.

Адаптивність також проявляється у здатності комплексу до поетапного розвитку. Модульна система дозволяє нарощувати об'єм забудови поступово, додаючи нові блоки або секції без порушення цілісності існуючої структури. Це особливо важливо в умовах динамічного міського розвитку, коли потреба в житлі або громадських функціях може змінюватися з часом.

Архітектурно принцип адаптивності реалізується через відкриті планувальні системи, які забезпечують максимальну варіативність внутрішнього простору. Відсутність жорстко фіксованих функціональних меж дозволяє створювати універсальні простори, що легко пристосовуються до різних сценаріїв використання. У поєднанні з модульною структурою це формує середовище, яке може еволюціонувати без втрати структурної цілісності.

Важливим є також зв'язок адаптивності з інженерною інфраструктурою комплексу. Уніфіковані інженерні вузли та гнучкі системи підключення забезпечують можливість швидкої модернізації комунікацій, їх заміни або переналаштування відповідно до нових функціональних вимог. Це підвищує експлуатаційну ефективність і зменшує витрати на реконструкцію.

Таким чином, принцип адаптивності формує основу для створення житлового середовища, яке здатне змінюватися разом із суспільством. Він забезпечує довготривалу життєздатність модульного житлового комплексу, поєднуючи гнучкість просторових рішень із стабільністю конструктивної системи та створюючи умови для безперервного розвитку архітектурної структури.



Рис. 2.2.3. Схема взаємозв'язків принципу адаптивності



**4. Принцип поліцентричності.** визначає просторову організацію середовища як систему взаємопов'язаних центрів активності, що розподілені в межах єдиної архітектурної структури. Його сутність полягає у відмові від домінування одного головного ядра на користь множинності функціональних осередків, які рівномірно розподіляють соціальні, громадські та сервісні функції у просторі комплексу.

У межах цього принципу житловий комплекс розглядається як внутрішньо збалансована система, де кожен функціональний блок або група модулів може формувати власний локальний центр активності. Такі центри виникають на перетині житлових, громадських і рекреаційних потоків і забезпечують концентрацію соціальних взаємодій у різних частинах комплексу. Це дозволяє уникати перевантаження окремих зон і рівномірно розподіляти інтенсивність використання простору.

Архітектурно поліцентричність проявляється через формування системи внутрішніх громадських просторів, які виконують роль локальних осередків життя. Це можуть бути внутрішні двори, громадські платформи, атріуми, тераси або напіввідкриті простори, інтегровані в структуру забудови. Вони стають точками соціальної взаємодії, навколо яких організовується житлова та функціональна структура модульного комплексу.

Важливим елементом реалізації принципу є функціональне змішування, яке передбачає інтеграцію житлових, комерційних і громадських функцій у межах одного просторового вузла. Завдяки цьому кожен локальний центр набуває самодостатності та забезпечує мешканців базовим набором послуг у межах пішохідної доступності, що зменшує потребу в переміщенні за межі комплексу.

Поліцентрична структура також тісно пов'язана з вертикальною організацією простору. Різні рівні забудови можуть формувати окремі центри активності, включаючи громадські поверхи, експлуатовані покрівлі та проміжні рекреаційні рівні. Це створює багатовимірну систему просторових зв'язків, у

якій соціальна активність розподіляється не лише горизонтально, але й вертикально.

З композиційної точки зору принцип поліцентричності формує складну, але впорядковану архітектурну структуру, де відсутній єдиний домінуючий об'єм. Натомість виникає система взаємопов'язаних об'ємів і просторів, які підтримують баланс між приватністю та публічністю, щільністю та відкритістю. Це дозволяє створити більш гнучке та адаптивне міське середовище, орієнтоване на людину.



Рис. 2.2.4. Схема взаємозв'язків принципу поліцентричності

**5. Принцип циркулярності.** Проектування здійснюється з урахуванням повного життєвого циклу будівлі. Модулі можуть демонтуватися, переміщуватися та повторно використовуватися без утворення будівельних відходів. В умовах сучасних викликів житлове середовище проектується як автономна та безпечна екосистема. Це вимагає впровадження інклюзивного дизайну, децентралізованих інженерних мереж та обов'язкової інтеграції модульних захисних споруд подвійного призначення у планувальну структуру комплексу [17; 19].

Важливою складовою принципу є використання збірно-розбірних конструктивних вузлів, які забезпечують можливість швидкого демонтажу та повторного монтажу без руйнування елементів. Завдяки цьому будівля набуває «реверсивної» логіки, де кожен компонент може бути повернений у виробничий цикл або інтегрований у нову архітектурну структуру.

Циркулярність також передбачає застосування матеріалів із високим потенціалом повторного використання та переробки. У модульному житловому

комплексі це проявляється через використання дерев'яних CLT-панелей, сталевих каркасних систем, модульних фасадних елементів та уніфікованих інженерних компонентів, які можуть бути демонтовані та повторно застосовані без значної втрати якості. Таким чином, матеріали перестають бути одноразовим ресурсом і набувають статусу циркулюючих елементів будівельної системи.

Архітектурно принцип циркулярності впливає на формування конструктивної логіки будівлі, яка повинна забезпечувати доступність усіх елементів для обслуговування, заміни або демонтажу. Це передбачає чітке розділення шарів будівлі на несучу структуру, інженерні системи та огорожувальні конструкції, що дозволяє автономно оновлювати кожен із них без порушення цілісності об'єкта.

У межах життєвого циклу будівлі циркулярність забезпечує можливість її адаптації до нових функціональних вимог без повного знесення. Житлові модулі можуть бути трансформовані, переміщені або замінені, що значно зменшує обсяг будівельних відходів та підвищує ресурсну ефективність комплексу. Таким чином, архітектурна структура набуває здатності до самовідновлення через постійне оновлення своїх елементів.

У ширшому містобудівному контексті принцип циркулярності сприяє формуванню сталого середовища, де мінімізується вплив будівництва на природні ресурси, зменшується кількість відходів і підвищується ефективність використання матеріалів. Це дозволяє розглядати модульний житловий комплекс як частину екологічно збалансованої системи, що інтегрується у природні та міські цикли.

Таким чином, принцип циркулярності формує нову модель архітектурного мислення, у якій будівля перестає бути кінцевим продуктом і стає ресурсною платформою для постійного оновлення, повторного використання та трансформації. Він забезпечує екологічну, економічну та технологічну ефективність модульних житлових комплексів і є ключовим елементом їх сталого розвитку.



Рис. 2.2.5. Схема взаємозв'язків принципу циркулярності

**6. Принцип об'ємно-просторової деконструкції.** Композиційно-планувальним підхід, спрямованим на подолання статичності, монотонності та надмірної уніфікованості забудови шляхом свідомого ускладнення просторової структури будівлі. Його сутність полягає у переосмисленні традиційної цілісної геометрії об'єкта та її трансформації в систему взаємопов'язаних, але візуально й просторово диференційованих об'ємів, які сприймаються як динамічна композиція.

У межах цього принципу архітектурний об'єм перестає бути єдиним монолітним тілом і розглядається як сукупність модульних елементів, що можуть зміщуватися, нашаровуватися, взаємно проникати або контрастно відокремлюватися. Такий підхід дозволяє створювати складні просторові сценарії, у яких будівля набуває пластичності та багатовимірності, а її форма стає результатом взаємодії функції, конструкції та композиційного задуму.

Деконструкція в цьому контексті не означає руйнування цілісності архітектури, а навпаки передбачає її перебудову через ускладнення структури. Модулі можуть зміщуватися по горизонталі або вертикалі, утворюючи терасування, каскади, нависання та порожнини, які додають динамічності архітектурній композиції, активізують простір і створюють додаткові функціональні зони. Завдяки цьому фасад і об'єм будівлі втрачають статичність і набувають динамічного характеру, що змінюється залежно від точки зору.

Важливою особливістю принципу є використання нелінійних та варіативних модульних схем, які дозволяють відходити від жорсткої ортогональної сітки. Це можуть бути шахові, гексагональні або комбіновані

структури, які формують складну геометрію забудови та забезпечують різноманітність просторових рішень. Такі схеми створюють умови для виникнення внутрішніх дворів, напіввідкритих просторів, повітряних терас та переходів, що підсилюють просторову взаємодію між елементами комплексу.

Композиційно об'ємно-просторова деконструкція сприяє формуванню виразного архітектурного образу, оскільки руйнує візуальну монотонність модульної системи. Різниця в глибині фасадів, зміщення об'ємів, чергування відкритих і закритих поверхонь, а також контраст матеріалів створюють складну світлотіньову структуру, яка робить будівлю візуально динамічною та впізнаваною.

У функціональному аспекті цей принцип також має важливе значення, оскільки дозволяє інтегрувати додаткові простори, такі як тераси, балкони, громадські платформи та рекреаційні зони, без збільшення площі забудови. Таким чином, об'ємно-просторова деконструкція поєднує естетичні, функціональні та містобудівні задачі, забезпечуючи гнучкість і адаптивність архітектурної системи.

У підсумку, принцип об'ємно-просторової деконструкції є одним із ключових інструментів формування сучасної модульної архітектури, оскільки дозволяє трансформувати стандартизовану систему в складну, динамічну та індивідуалізовану просторову структуру, зберігаючи при цьому її конструктивну логіку та технологічну ефективність.



Рис. 2.2.6. Схема взаємозв'язків принципу об'ємно-просторової деконструкції

Реалізація зазначених підходів потребує застосування відповідних архітектурно-планувальних методів формування середовища. Одним із ключових є метод модульної координації, який передбачає використання єдиної метричної системи для всіх елементів забудови. Це забезпечує узгодженість конструктивних, функціональних та композиційних рішень, а також спрощує процес комбінування окремих елементів у різні типи просторових структур.

Важливу роль відіграє метод кластерної організації, що полягає у формуванні комплексу як системи взаємопов'язаних локальних утворень. Кластери об'єднують житлові групи навколо спільних громадських або рекреаційних просторів, забезпечуючи більш комфортний масштаб середовища та формуючи локальні соціальні зв'язки між мешканцями. Такий підхід дозволяє уникати монотонності великих житлових масивів і створює поліцентричну структуру забудови.

Метод функціонального нашарування передбачає вертикальну та горизонтальну інтеграцію різних функцій у межах єдиної архітектурної системи. Нижні рівні комплексу можуть містити комерційні та громадські простори, середні – житлові блоки, а верхні – рекреаційні тераси або експлуатовані покрівлі. Це забезпечує інтенсифікацію використання території та формує більш складне багаторівневе середовище.

Для модульного житла характерним є також метод трансформативного проектування, який базується на можливості зміни конфігурації простору без втручання у несучу структуру. Використання мобільних перегородок, комбінованих каркасів і стандартизованих інженерних вузлів дозволяє адаптувати житлові одиниці до змін складу сім'ї, функціональних потреб або сценаріїв використання простору.

У композиційному аспекті застосовується метод варіативного компонування модулів, спрямований на подолання монотонності індустріального житла. Зміщення об'ємів, діагональні схеми розташування, пластичні фасадні елементи, різна поверховість і комбінування відкритих

просторів дозволяють формувати динамічне та візуально різноманітне середовище при збереженні єдиної модульної системи.

Важливим є і метод багаторівневої організації руху, що передбачає розділення транспортних, пішохідних і рекреаційних потоків. Автомобільний рух інтегрується у периферійні або нижні рівні комплексу, тоді як внутрішні простори орієнтуються на пішохідне використання. Це дозволяє формувати безпечне середовище та підвищувати якість громадських просторів.

Таким чином, організація архітектурного середовища багатофункціонального житлового комплексу з модульних елементів ґрунтується на взаємодії принципів і методів, які визначають просторову, функціональну, конструктивну та соціальну структуру середовища. Принципи формують концептуальну основу проєктування, тоді як методи виступають інструментами їх практичної реалізації. Саме їх комплексне поєднання забезпечує створення гнучкого, адаптивного та цілісного житлового середовища, здатного відповідати сучасним вимогам до архітектури та містобудування.



Принципи організації архітектурного середовища визначають загальну концептуальну модель формування багатофункціонального житлового комплексу, тоді як методи виступають практичними інструментами їх реалізації у просторово-планувальній, конструктивній та функціональній структурі. У межах модульного підходу принципи та методи перебувають у тісному взаємозв'язку, оскільки кожен принцип реалізується через сукупність конкретних проєктних прийомів і містобудівних рішень.

Принцип просторової оптимізації реалізується через метод модульної координації та метод структурного групування. Використання єдиної модульної сітки забезпечує впорядкованість забудови, раціональне використання території та узгодженість між різними рівнями просторової організації – від окремого житлового модуля до секції, кластера і комплексу загалом. Метод ієрархічного компоновання дозволяє формувати різні типи житлових структур без порушення цілісності системи, а метод компактного планування сприяє скороченню довжини інженерних мереж і транспортних зв'язків.

Принцип універсальності безпосередньо пов'язаний із методами уніфікації, стандартизації та типізації елементів. Завдяки використанню повторюваних конструктивних вузлів, фасадних рішень і інженерних модулів досягається високий рівень заводської готовності та скорочення термінів будівництва. Метод індустріалізованого виробництва дозволяє оптимізувати процеси монтажу та демонтажу, а також забезпечує можливість серійного виготовлення елементів без втрати архітектурної цілісності середовища.

Принцип адаптивності реалізується через метод трансформації простору та метод гнучкого функціонального зонування. Модульна структура забезпечує можливість зміни конфігурації житлових осередків шляхом об'єднання або поділу модулів залежно від потреб користувачів. Використання мобільних перегородок, комбінованих каркасних систем та вільного планування дозволяє змінювати внутрішню організацію простору без втручання у несучі конструкції.



Такий підхід формує передумови для довготривалої експлуатаційної актуальності комплексу та його поступової модернізації.

Принцип поліцентричності взаємодіє з методами функціонального змішування та формування локальних центрів активності. Поєднання житлових, рекреаційних, громадських і комерційних функцій у межах окремих кластерів створює багаторівневу систему громадських просторів. Метод просторової диференціації дозволяє формувати середовище з різним ступенем приватності – від публічних площ і пішохідних бульварів до напівприватних дворів і локальних рекреаційних зон. Водночас метод пішохідної інтеграції забезпечує безперервність комунікацій та взаємозв'язок між локальними центрами комплексу.

Принцип циркулярності реалізується через методи збірно-розбірного будівництва, повторного використання конструктивних елементів та мінімізації ресурсних витрат. Модулі розглядаються як автономні компоненти системи, що можуть демонтуватися, транспортуватися та повторно інтегруватися у нову структуру. Метод життєвого циклу будівлі передбачає врахування процесів експлуатації, модернізації та утилізації ще на етапі проєктування. Це дозволяє зменшити кількість будівельних відходів, підвищити ресурсоефективність і забезпечити довготривалу екологічну стійкість середовища.

Тож методи виступають практичним механізмом реалізації принципів організації архітектурного середовища. Їх взаємозв'язок формує цілісну систему проєктування, у межах якої модульна структура стає не лише конструктивною основою, але й інструментом формування гнучкого, адаптивного та поліфункціонального житлового середовища.

**Висновок 2.2.** В процесі дослідження основних принципів організації архітектурного середовища модульного житлового комплексу, до яких належать принципи просторової оптимізації, універсальності, адаптивності, поліцентричності та циркулярності визначено, що саме взаємодія цих принципів

забезпечує формування гнучкої та багаторівневої структури житлового середовища.

Установлено, що принцип адаптивності дозволяє забезпечити можливість трансформації житлових структур відповідно до змін функціональних і соціальних потреб, тоді як принцип поліцентричності сприяє формуванню локальних центрів активності та більш рівномірному розподілу громадських функцій. Принцип циркулярності орієнтує модульне будівництво на повторне використання елементів, мінімізацію відходів та оптимізацію ресурсів.

Також визначено основні методи формування модульного середовища: кластерну організацію забудови, функціональне змішування, вертикальне зонування, інтеграцію відкритих громадських просторів та поетапний розвиток структури комплексу. Застосування цих методів дозволяє створити комфортне, соціально активне та архітектурно цілісне середовище.

### **2.3. Архітектурно-планувальні та композиційні засоби формування модульного житлового комплексу**

Архітектурно-планувальні та композиційні засоби формування модульного житлового комплексу виступають інструментами просторової організації середовища, за допомогою яких забезпечується структурна цілісність забудови, функціональна взаємодія окремих елементів та формування виразного архітектурного образу. На відміну від принципів, що визначають загальні закономірності побудови середовища, архітектурно-планувальні засоби є безпосередніми методами реалізації проєктних рішень у структурі комплексу та застосовуються на різних рівнях організації простору –від окремого житлового модуля до загальної містобудівної композиції.

Одним із основних засобів формування модульного житлового комплексу є модульна координація простору, що використовується для забезпечення узгодженості між конструктивною, функціональною та композиційною системами забудови. Її застосування дозволяє організувати територію на основі єдиної метричної структури, в межах якої всі елементи середовища підпорядковуються визначеним параметрам та взаємозв'язкам. Модульна координація використовується при формуванні планувальної сітки, розташуванні житлових об'ємів, організації інженерних комунікацій та розробці фасадних рішень. Завдяки цьому забезпечується просторовий порядок забудови, можливість масштабування системи та спрощення процесу реалізації будівництва.

Важливим архітектурно-планувальним засобом є блокування та комбінування модулів, що застосовується для формування різних типів житлових структур залежно від функціональних, соціальних або містобудівних потреб. Використання різних схем поєднання модулів дозволяє створювати секційні, галерейні або кластерні типи забудови, забезпечуючи варіативність просторових рішень при збереженні конструктивної єдності системи.

Зазначений підхід використовується з метою досягнення гнучкості планувальної структури та адаптації житлового середовища до різних сценаріїв використання.

Суттєве значення у формуванні модульного комплексу має прийом багаторівневої організації простору, який застосовується для інтенсифікації використання території та розмежування різних функціональних потоків. За допомогою платформ, стилобатів, експлуатованих покрівель та багаторівневих громадських просторів формується складна просторова структура, в межах якої житлові, рекреаційні, транспортні та громадські функції можуть існувати одночасно, не створюючи конфлікту між собою. Використання такого засобу дозволяє підвищити ефективність використання території, особливо в умовах щільної забудови або обмеженої площі ділянки.

Одним із ключових композиційних засобів є варіювання об'ємно-просторової структури забудови, що використовується для формування виразного архітектурного середовища та уникнення монотонності індустріальної забудови. Зміщення модулів відносно один одного, чергування поверховості, формування терас, консольних елементів та відкритих переходів дозволяє створювати динамічну композицію та забезпечувати візуальну різноманітність житлового середовища. Подібні засоби застосовуються не лише з естетичною метою, але й для покращення інсоляції, формування видових орієнтацій та забезпечення комфортного масштабу забудови.

Важливим засобом просторової організації є формування системи громадських і напіввідкритих просторів, що забезпечують соціальну взаємодію мешканців та створення багатофункціонального житлового середовища. Організація внутрішніх дворів, громадських площ, пішохідних бульварів, рекреаційних зон та комунікаційних просторів використовується для створення ієрархії відкритих просторів різного ступеня приватності. Такий підхід дозволяє формувати середовище, орієнтоване не лише на проживання, але й на соціальну активність, комунікацію та спільне використання території.

Суттєву роль у формуванні архітектурного образу комплексу відіграють фасадні та пластичні засоби композиції. Ритміка фасадних елементів, використання модульних систем облицювання, комбінування матеріалів, вертикальне та горизонтальне членування об'ємів застосовуються для створення цілісної візуальної структури забудови. Водночас фасадні рішення виконують не лише естетичну, але й функціональну роль, впливаючи на енергоефективність будівель, рівень природного освітлення та мікрокліматичні характеристики житлового середовища.

Окремим архітектурно-планувальним засобом є інтеграція природного ландшафту в структуру житлового комплексу. Використання зелених коридорів, ландшафтних переходів, водних елементів, рекреаційних зон та озелених покрівель дозволяє сформувати безперервну систему взаємодії забудови з природним середовищем. Подібні рішення застосовуються з метою покращення мікрокліматичних умов, забезпечення психологічного комфорту мешканців та підвищення екологічної якості житлового середовища.

У сучасних умовах важливого значення набувають засоби інтеграції автономних та захисних функцій у структуру житлового комплексу. Архітектурно-планувальні рішення, пов'язані з розміщенням укриттів, резервних технічних приміщень, автономних інженерних вузлів або багатофункціональних громадських просторів подвійного призначення, використовуються для забезпечення стійкості функціонування комплексу в умовах надзвичайних ситуацій.

Таким чином, архітектурно-планувальні та композиційні засоби формування модульного житлового комплексу забезпечують реалізацію функціональних, соціальних та просторових завдань проектування шляхом комплексного використання інструментів організації середовища. Їх застосування дозволяє формувати адаптивну, цілісну та багаторівневу систему житлового простору, орієнтовану на сучасні вимоги комфортності, ефективності та сталого розвитку.

Таблиця 3

### Принципи і засоби організації архітектурного середовища

| Умови формування                                                                                                                                  | Методи реалізації                                                                                                                                 | Засоби реалізації                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Принцип просторової оптимізації.</b>                                                                                                           |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                               |
| Необхідність раціонального використання території та створення впорядкованої багаторівневої структури забудови на основі стандартизованих модулів | Метод модульної координації; метод ієрархічного групування; метод компактного планування; метод структурної інтеграції                            | Компактна багаторівнева структура з чіткою системою взаємозв'язків між житловими, громадськими та рекреаційними просторами                                                    |
| <b>Принцип універсальності</b>                                                                                                                    |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                               |
| Необхідність підвищення ефективності будівництва та рівня заводської готовності елементів                                                         | Метод стандартизації; метод типізації; метод індустріалізованого виробництва; метод уніфікації інженерних систем                                  | Типові модулі; модульна сітка, універсальні фасадні системи; стандартизовані вузли підключення інженерних мереж; збірні конструктивні елементи; повторювані планувальні схеми |
| <b>Принцип адаптивності.</b>                                                                                                                      |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                               |
| Необхідність забезпечення довготривалої актуальності житлового середовища та можливості його трансформації відповідно до змін потреб користувачів | Метод гнучкого планування; метод трансформації простору; метод відкритої будівельної системи (Open Building); метод функціональної диверсифікації | Гнучке середовище, здатне до поетапного розвитку, перепрофілювання та просторової трансформації без зміни основної структури                                                  |
| <b>Принцип поліцентричності</b>                                                                                                                   |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                               |
| Потреба у створенні активного багатофункціонального середовища з розвинутою системою соціальних                                                   | Метод функціонального змішування; метод вертикального зонування; метод формування локальних центрів; метод пішохідної інтеграції                  | Експлуатовані покрівлі; тераси; внутрішні двори; громадські платформи; пішохідні зв'язки; інтеграція житлових, комерційних і громадських функцій                              |
| <b>Принцип циркулярності.</b>                                                                                                                     |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                               |
| Необхідність зменшення ресурсних витрат і врахування повного життєвого циклу будівлі                                                              | Метод циркулярного проєктування; метод повторного використання елементів; метод ресурсоефективності                                               | Демонтовані модулі; збірно-розбірні вузли; CLT-панелі; модульні конструкції заводського виготовлення; системи повторного використання матеріалів                              |
| <b>Принцип об'ємно-просторової деконструкції</b>                                                                                                  |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                               |
| Необхідність в подоланні візуальної монотонності                                                                                                  | Метод пікселізації фасадів; метод                                                                                                                 | Зсув модулів у фасадній площині; шахове                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                  |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| і одноманітності<br>індустріальної забудови<br>та формування виразного<br>архітектурного образу в<br>умовах використання<br>уніфікованих модулів | просторового<br>зміщення модулів;<br>метод нелінійного<br>компонування; метод<br>пластичної<br>трансформації об'ємів | компонування; гексагональні<br>та комбіновані модульні<br>схеми; хвилеподібні балкони;<br>екзоскелетні конструкції;<br>комбінування матеріалів і<br>фактур фасадів |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Висновок 2.3.** У ході дослідження визначено, що архітектурно-планувальні та композиційні засоби відіграють ключову роль у формуванні виразного та функціонально збалансованого модульного житлового середовища. Встановлено, що модульна структура потребує використання спеціальних композиційних прийомів, спрямованих на подолання монотонності та забезпечення просторової різноманітності забудови.

Основними засобами формування архітектурної виразності визначено варіювання поверховості, зміщення та ротацію модулів, використання терасування, формування внутрішніх дворів, застосування різних матеріалів і фактур, а також інтеграцію озеленення у структуру комплексу. Значну роль відіграє організація багаторівневих громадських просторів та створення чіткої ієрархії приватних, напівпублічних і публічних зон.

Встановлено, що ефективне використання композиційних засобів дозволяє забезпечити масштабність забудови, покращити візуальне сприйняття середовища та створити комфортні умови для соціальної взаємодії мешканців.

## РОЗДІЛ 3. ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИНЦИПІВ ОРГАНІЗАЦІЇ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ПРОЄКТУВАННІ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЖИТЛОВОГО КОМПЛЕКСУ З МОДУЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

### 3.1. Вихідні дані та передпроектні розрахунки

Ділянка проєктування розташовується в напрямку північного сходу від м. Київ у Київській обл, в Броварському районі, між селами Пухівка та Ровжівка.

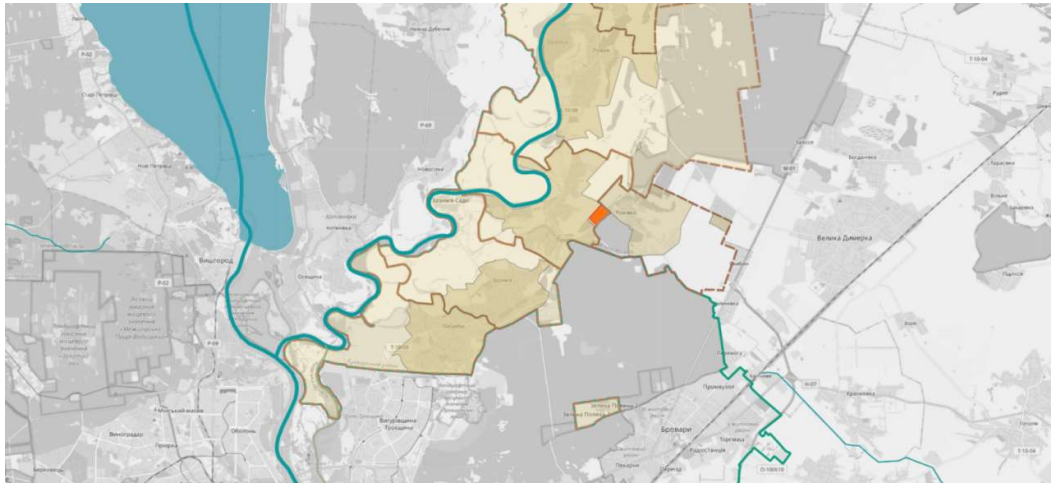


Рис. 3.1.1. Ситуаційна схема

**Природно-кліматичні умови:** Клімат району помірно-континентальний із теплим літом та помірно холодною зимою.

Для території характерні помірні вітрові навантаження; переважаючими є вітри західного та північно-західного напрямків. Ці фактори мають враховуватися при формуванні об'ємно-просторової структури комплексу, орієнтації житлових секцій та організації відкритих просторів.

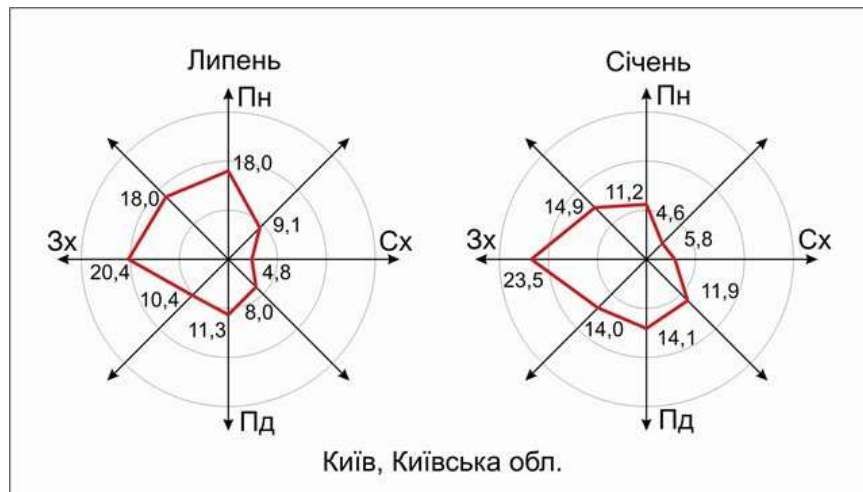


Рис. 3.1.2. Роза вітрів



Середня температура найтеплішого місяця (липня) становить близько  $+19...+21\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а найхолоднішого (січня) –  $-5...-7\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Річна амплітуда температур є помірною, що створює сприятливі умови для постійного проживання. Тривалість опалювального періоду становить у середньому 170-180 діб.

Середньорічна кількість опадів становить приблизно 550-650 мм на рік, більша частина яких припадає на теплий період. У зимовий час можливе формування стійкого снігового покриву.

Інсоляційні умови ділянки є сприятливими для житлової забудови. Відкрита структура території дозволяє забезпечити нормативний рівень природного освітлення та сонячної інсоляції житлових приміщень і громадських просторів. Це створює передумови для використання принципів пасивного енергозбереження, зокрема орієнтації житлових модулів за сторонами світу, застосування сонцезахисних елементів та експлуатованих озелених покривель.

**Рельєф** здебільшого рівномірний з незначним ухилом в північно-західній частині та значні підвищення вздовж південного краю ділянки проєктування.

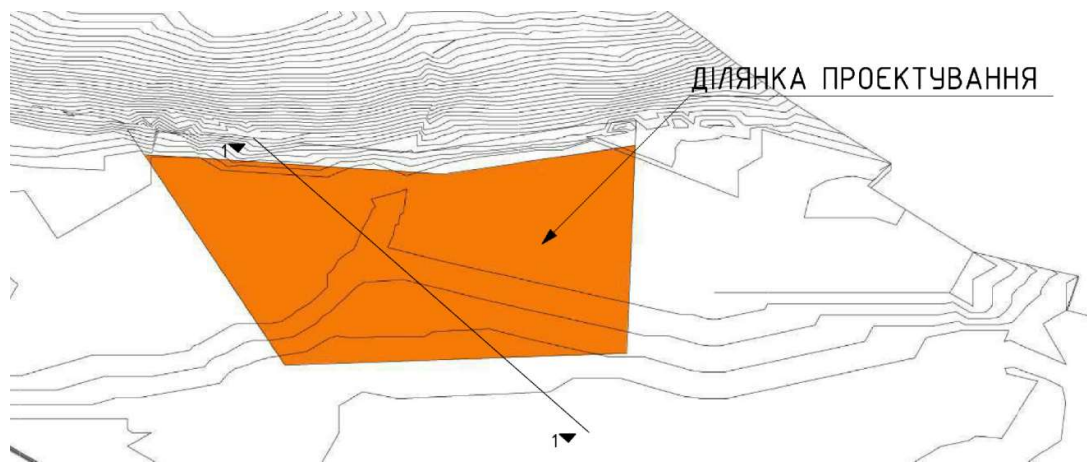


Рис. 3.1.3. Схема ділянки проєктування на рельєфі

**Транспортна доступність:** територія має відносно вигідне транспортне розташування завдяки близькості до населених пунктів та транспортних артерій, що забезпечують зв'язок із містом Київ.

Це створює передумови для розвитку житлової забудови з орієнтацією як на постійне проживання, так і на рекреаційне використання.

Розрахунок основних містобудівних показників для багатофункціонального житлового комплексу виконується відповідно до ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування

і забудова територій».

Згідно з п. 6.1.17 ДБН Б.2.2-12:2019, розрахункові показники щільності населення житлового мікрорайону міста визначаються відповідно до додатка В.1 та можуть коливатися залежно від типу забудови в межах орієнтовно 150–450 осіб/га. Також у примітках до розділу 6.1 зазначається, що щільність населення визначається з урахуванням забезпеченості території об'єктами обслуговування, озеленення та транспортної доступності.

Враховуючи характер проєктованої території (середньоповерхові будинки, таунхауси та індивідуальні) за межами міста, щільність населення приймається на рівні 90 осіб/га. Для ділянки площею 115 000 м<sup>2</sup> (11,5 га) орієнтовна чисельність населення становить 1035 осіб.

Відповідно до ДБН Б.2.2-12:2019 (додаток Д), у структурі житлових районів значна частина території повинна бути відведена під озеленені та рекреаційні простори, які включають парки, сквери, бульвари та внутрішньоквартальні зелені зони.

Враховуючи розташування ділянки в природному оточенні, частка зелених насаджень буде високою. Необхідно передбачити сквери, зелені зони в межах кварталів, і загальний парк в межах ділянки проєктування.

Згідно з ДБН Б.2.2-12:2019 (додаток Е.1), забезпеченість об'єктами громадського обслуговування визначається залежно від розрахункової чисельності Умови та фактори формування багатofункціонального житлового комплексу з модульних елементів

Просторова структура комплексу формується за градієнтним принципом: від найвищого і наймасивнішого житла, до садибних індивідуальних будинків, із проміжними – таунхаусами, де найвищі будівлі сконцентровані в центральній частині, а на периферії – індивідуальні житлові будинки з приватними ділянками. Така структура забезпечує плавний перехід від інтенсивного до більш спокійного середовища проживання населення. Для мікрорайону передбачаються заклад дошкільної освіти, об'єкти первинного обслуговування та комерційні приміщення повсякденного попиту.

Для розрахунку дитячих закладів використовується норматив забезпеченості, відповідно до якого на 1000 мешканців передбачається 45–60 місць у закладах дошкільної освіти. Таким чином, для розрахункової чисельності населення проєкту необхідно передбачити 1 заклад дошкільної освіти. При цьому бажане розташування дитячого садочка має бути таким, щоб захопити в радіус 25 м найбільший відсоток житлового фонду.

Враховуючи близькість до інших населених пунктів проєктом розробка загальноосвітнього навчального закладу не передбачається. Пропонується передбачити рух шкільного автобусу до найближчої школи в с. Пухівка, Київської обл.

Площа спортивних об'єктів визначається відповідно до додатків ДБН щодо нормативної забезпеченості рекреаційними територіями та становить орієнтовно 1,0-1,5 м<sup>2</sup> на одного мешканця для спортивних майданчиків та відкритих фізкультурно-оздоровчих зон. Таким чином, загальна площа спортивної інфраструктури для комплексу повинна становити приблизно 1350-1550 м<sup>2</sup>.

Площі об'єктів торгівлі та громадського обслуговування визначаються згідно з додатком Е.4 ДБН Б.2.2-12:2019 і залежать від чисельності населення та зони обслуговування. У середньому для житлових районів приймається 0,3–0,5 м<sup>2</sup> торгової площі на одну особу, що для даного проєкту становить орієнтовно 518 м<sup>2</sup> комерційних приміщень.

Детальні розрахунки приведено в Додатку Б.

**Висновок 3.1.** Проаналізовано умови проєктування в межах ділянки проєктування та розраховано основні площі відповідно до діючих норм.

### 3.2. Функціонально-планувальне рішення багатофункціонального комплексу

Архітектурно-композиційна організація проєктованого багатофункціонального житлового комплексу базується на системі принципів, спрямованих на формування адаптивного, функціонально гнучкого та просторово виразного середовища. Запропоновані рішення враховують особливості модульної структури забудови, різноманітність типів житла та необхідність інтеграції громадських просторів у єдину містобудівну систему. Принципи перетинаються

*Принцип просторової оптимізації* реалізується через раціональне формування містобудівної структури комплексу та ефективне використання території. Архітектурно-планувальна організація передбачає поєднання різноповерхових багатосекційних будинків, індивідуальної житлової забудови та блокованих житлових структур, що дозволяє сформувати щільне, але водночас комфортне середовище. Різна поверховість забудови сприяє покращенню інсоляції та аерації території, а також формує масштабно диференційований простір. Наскрізні проїзди у структурі окремих багатосекційних будинків покращують пішохідну проникність території, забезпечують візуальні зв'язки між внутрішніми просторами комплексу та сприяють формуванню відкритої містобудівної структури

*Принцип універсальності* реалізується через використання єдиної модульної системи для формування різних типів житла та громадських просторів. Багатосекційні будинки, таунхауси та індивідуальні житлові об'єми формуються на основі уніфікованих конструктивних і планувальних елементів, що забезпечує цілісність архітектурного середовища та спрощує процеси проєктування і будівництва.

Універсальність модульної структури дозволяє комбінувати різні типи функціонального наповнення в межах єдиного комплексу, забезпечуючи інтеграцію житлових, громадських, рекреаційних і комерційних просторів. Використання уніфікованого каркаса створює можливість трансформації

внутрішніх планувань без зміни загальної конструктивної системи

Відповідно до **принципу адаптивності** архітектурно-планувальна структура комплексу передбачає можливість поетапного розвитку та трансформації забудови. Варіативність конфігурації житлових модулів дозволяє змінювати структуру житлових осередків залежно від потреб мешканців, а система блокування модулів забезпечує гнучкість у формуванні різних типів квартир і громадських просторів. Зміщення індивідуальних секцій у структурі таунхаусів сприяє створенню більш приватизованих зовнішніх просторів та підвищує різноманітність архітектурного середовища.

**Принцип циркулярності** реалізується через використання модульних конструктивних систем із високим рівнем уніфікації елементів та можливістю їх повторного використання. Архітектурно-планувальна структура комплексу передбачає застосування стандартизованих модулів і конструктивних вузлів, що дозволяє оптимізувати будівельні процеси, зменшити кількість відходів та забезпечити можливість демонтажу й повторної інтеграції окремих елементів у структуру забудови.

**Принцип поліцентричності** реалізується через формування системи локальних громадських просторів та різнофункціональних центрів активності: внутрішніх дворів, рекреаційних зон, спортивних майданчиків громадського користування, рівномірно розподілених у межах території.

Радіуси рекреаційних об'єктів дорівнюють \_\_\_\_ м.

Радіус доступності спортивної зони дорівнює \_\_\_\_ м.

Радіуси доступності комерційних об'єктів варіюються від \_\_\_\_ до \_\_\_\_ м, з них радіуси локальних \_\_\_\_ - \_\_\_\_ м, а у торговельного комплексу \_\_\_\_ м.

**Принцип об'ємно-просторової деконструкції** впроваджено через зміщення, ротацію та варіювання модульних елементів, що формує асиметричні композиції, у горизонтальній і вертикальній площинах. Деконструктивний підхід також проявляється у фасадних рішеннях через використання хвилястих декоративних екранів, змінної ритміки фасадів, різної глибини балконів та контрастного поєднання матеріалів. Такі засоби сприяють формуванню виразного

архітектурного образу та підсилюють візуальну різноманітність житлового комплексу. Це дозволяє створювати більш динамічне середовище та підвищувати індивідуалізацію забудови.



*Рис. 3.2.1 Ієрархія структурних елементів*

Крім цього пропонуване вирішення сформовано на сучасному підході до організації житлового середовища, де, на відміну від класичної моделі, житлові, громадські, рекреаційні та виробничі функції не розділяються та існують ізольовано одна від одної. У даному проєкті застосовується інтегрована кластерна модель, що дозволяє формувати цілісне та взаємопов'язане середовище.

У межах такого підходу територія розглядається як система взаємодіючих просторових осередків – кластерів, кожен з яких виконує певну функціональну роль, але не є ізольованим. Кластери формуються за принципом функціональної доцільності, пішохідної доступності та соціальної взаємодії, що забезпечує створення комфортного життєвого середовища з мінімальною залежністю від транспорту та високим рівнем щоденної активності.

Житлова складова комплексу організована у вигляді кількох типів кластерів, що відрізняються між собою за щільністю, морфологією забудови, рівнем приватності та соціальною структурою мешканців. Найбільш розрідженим типом є садибний кластер, який представлений індивідуальними житловими

будинками з приватними ділянками. Такий тип забудови забезпечує максимальний рівень приватності, тісний зв'язок із природним середовищем та орієнтований на довготривале проживання сімей. Просторово він доцільно розташовується на периферії комплексу або в зонах, наближених до природного ландшафту, зокрема лісових масивів. Проміжне положення займає блокований житловий кластер, сформований групами зблокованих будинків (таунхаусів), що мають окремі входи та частково індивідуалізовані ділянки. Цей тип поєднує риси індивідуального житла з більш раціональним використанням території, формуючи напівприватні простори та локальні спільноти мешканців. Змішаний малоповерховий кластер виступає як перехідна ланка між індивідуальною та багатоквартирною забудовою. Він поєднує різні типи житлових модулів, включаючи невеликі багатоквартирні будинки, блокову забудову та окремі модульні структури. Така різноманітність дозволяє створити більш гнучке та соціально змішане середовище, що відповідає різним потребам користувачів.

Основний житловий фонд формується у межах багатоквартирного кластеру, який характеризується підвищеною щільністю забудови та компактністю. У межах цього кластеру організовуються внутрішньоквартальні двори, напівпублічні простори, а також передбачається інтеграція громадських функцій на перших поверхах будівель. Саме цей тип забудови формує ядро комплексу та забезпечує найбільшу концентрацію населення.

Окрему роль у структурі житлового середовища відіграє колівінговий кластер, який базується на принципах спільного проживання. У цьому випадку частина функцій: кухні, пральні, простори для дозвілля, винесена у спільне користування, що дозволяє зменшити індивідуальну площу житла та підвищити ефективність використання простору. Колівінг формує активне соціальне середовище та сприяє комунікації між мешканцями, що особливо актуально для молоді та мобільних груп населення, як фактор соціалізації та економічної вигідності.

Громадська складова комплексу представлена системою кластерів, які забезпечують обслуговування населення та формують точки тяжіння. Освітній кластер включає заклади дошкільної та початкової освіти, розташовані з

урахуванням радіусів пішохідної доступності. Адміністративно-сервісний кластер забезпечує повсякденні потреби мешканців, включаючи комерційні приміщення, об'єкти обслуговування та управління комплексом. Важливим елементом є громадсько-комунікаційні простори, які включають коворкінги, культурні та багатофункціональні приміщення. Вони формують соціальне ядро комплексу та забезпечують реалізацію принципу поліцентричності, створюючи кілька рівнозначних центрів активності замість одного домінуючого.

Рекреаційно-оздоровчий кластер відіграє роль об'єднуючого елемента всієї території. Зелені насадження, парки, бульвари та спортивні зони формують безперервний ландшафтний каркас, що забезпечує сприятливі мікрокліматичні умови, візуальну відкритість і можливості для відпочинку. Рекреаційні простори інтегруються в житлову структуру, проникаючи між кластерами та формуючи безпечне та комфортне середовище.

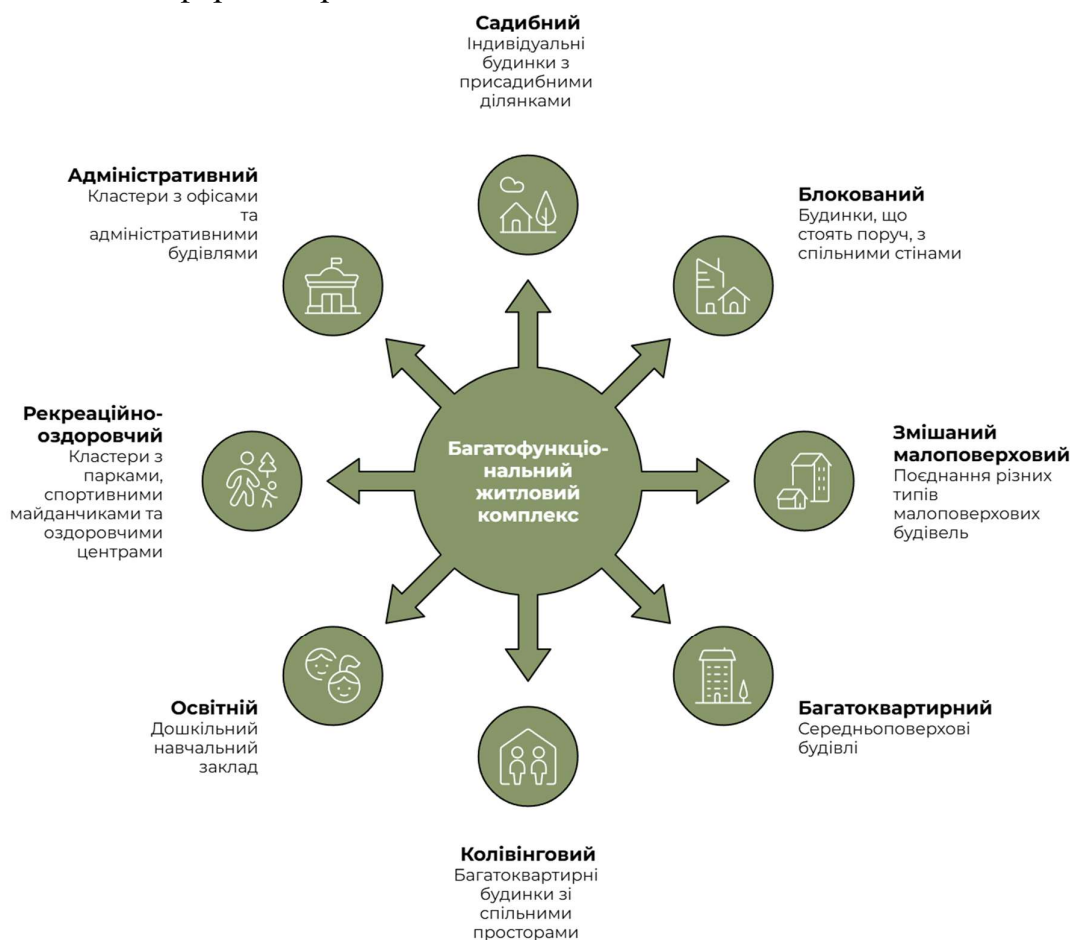


Рис.3.2.2. Типи кластерів за функцією

Багатофункціональність дозволяє комбінувати різні функції в межах одного



кластеру за умови їх функціональної сумісності, відсутності конфлікту між режимами експлуатації та відповідності спільним санітарно-гігієнічним, акустичним і безпековим вимогам. Поєднання функцій у межах єдиної просторової структури сприяє підвищенню ефективності використання території, скороченню комунікаційних зв'язків і формуванню більш активного та життєздатного середовища. У модульних житлових комплексах така інтеграція набуває особливого значення, оскільки модульна система дозволяє гнучко формувати функціональні комбінації, адаптувати їх до потреб користувачів та змінювати структуру середовища в часі.



*Рис. 3.2.3. Схема радіусів доступності громадських функцій*

Функціональне групування відбувається за принципом взаємодоповнення, коли різні типи просторів формують єдину систему повсякденного обслуговування мешканців. При цьому важливу роль відіграє ієрархія приватності, інтенсивність потоків, часові сценарії використання та рівень шумового навантаження. Найбільш ефективними є кластери, в яких функції мають спільну інфраструктуру, подібний режим роботи або орієнтовані на одну групу користувачів.

У структурі багатофункціонального житлового комплексу можуть формуватися такі типи комбінованих кластерів:

*Житлово-комерційний кластер* передбачає поєднання житла з об'єктами повсякденного обслуговування: магазинами, кав'ярнями, аптеками, сервісними приміщеннями. Як правило, комерційні функції розташовуються на рівні першого поверху або стилізованої частини, формуючи активний публічний фронт забудови та забезпечуючи швидкий доступ мешканців до базових послуг.

*Житлово-рекреаційний кластер* поєднує житлові модулі з озелененими дворами, терасами, спортивними та дитячими майданчиками, експлуатованими покрівлями. Такий тип кластера спрямований на формування комфортного середовища повсякденного відпочинку та соціальної взаємодії. Рекреаційні простори можуть інтегруватися у різні рівні забудови – від внутрішнього двору до дахів платформ і галерей.

*Житлово-освітній кластер* передбачає інтеграцію житла з дитячими садками, освітніми студіями, коворкінгами або просторами неформального навчання. Подібне поєднання дозволяє мінімізувати щоденні переміщення мешканців і формує середовище локальної громади. У модульних комплексах освітні функції доцільно виносити у окремі блоки або платформи з контрольованим доступом та автономними рекреаційними зонами.

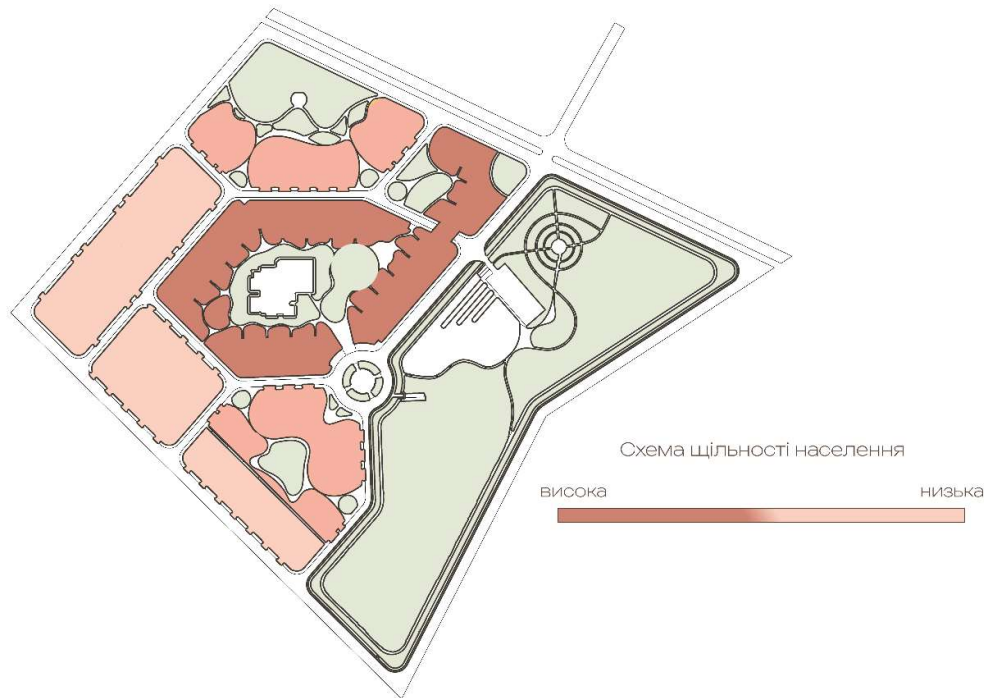
*Житлово-робочий кластер* формується шляхом поєднання житлових модулів із коворкінгами, майстернями, офісними або виробничо-креативними просторами. Такий підхід відповідає сучасним тенденціям дистанційної та гібридної зайнятості, скорочує транспортні навантаження та сприяє формуванню локальної економічної активності.

*Громадсько-рекреаційний кластер* об'єднує простори колективного користування – громадські атріуми, спортивні зали, культурні чи комунікаційні простори – з відкритими озелененими територіями. Подібні кластери виступають локальними центрами соціальної активності та формують поліцентричну структуру комплексу.

Сформована система кластерів безпосередньо впливає на висотну

організацію забудови. Враховуючи принципи просторової оптимізації та поліцентричності, найбільш щільні та функціонально насичені кластери тяжіють до центральної частини комплексу. Саме тут доцільно розміщувати багатоквартирну забудову середньої поверховості, яка формує композиційне ядро та забезпечує максимальну концентрацію населення і функцій.

У напрямку до периферії щільність та поверховість забудови поступово зменшуються. Змішаний малоповерховий кластер формує перехідну зону, а блокована та садибна забудова створюють більш відкриту і розріджену структуру, що інтегрується в природне середовище. Така градієнтна модель висотності дозволяє забезпечити комфортні умови інсоляції, зменшити візуальне навантаження та створити гармонійний перехід між архітектурним середовищем і ландшафтом.



*Рис.3.2.4. Схема щільності забудови*

Крім того, концентрація громадських функцій у центральній частині комплексу підсилює доцільність підвищеної щільності саме в цій зоні, оскільки забезпечує максимальну доступність сервісів для мешканців. Водночас рекреаційні та природні зони, що розташовуються переважно на периферії, формують «буфер» між забудовою та навколишнім середовищем.

Транспортна та інженерна інфраструктура організовується таким чином, щоб підтримувати функціонування всіх кластерів без порушення якості житлового середовища. Вулично-дорожня мережа обмежує транзитний рух у межах житлових зон, надаючи пріоритет пішохідним і велосипедним зв'язкам. Інженерні об'єкти розміщуються з урахуванням санітарних вимог і інтегруються у загальну структуру без створення конфліктів із житловими та рекреаційними функціями.

Додатково слід зазначити, що в сучасній практиці проектування багатофункціональних житлових комплексів усе частіше застосовується принцип розділення потоків не лише у плані, а й у вертикальній площині. Це зумовлено необхідністю підвищення безпеки, зменшення конфліктів між різними типами руху та оптимізації використання обмеженої території.

У межах такої логіки транспортна інфраструктура може частково або повністю виноситися на інші рівні відносно основного пішохідного середовища. Зокрема, проїзди та паркінги можуть організовуватися на понижених рівнях або проходити під житловими та громадськими будівлями, що дозволяє звільнити наземний рівень від транзитного транспорту та сформувати безпечний, безперервний пішохідний простір.

Водночас окремі функціональні кластери можуть навмисно підніматися над рівнем землі, чим задіюється одразу принцип об'ємно-просторової деконструкції. Наприклад, освітні об'єкти, зокрема дитячі садки, доцільно розміщувати на стилобатних або підвищених платформах, що забезпечує фізичне відокремлення від транспортних потоків і підвищує рівень безпеки для дітей. Такий прийом також дозволяє організувати експлуатовані покрівлі або напівприватні дворові простори, які працюють як захищене середовище.

Подібне багаторівневе зонування сприяє формуванню чіткої ієрархії транспортного та пішохідного і дозволяє більш ефективно інтегрувати різні функції в межах обмеженої ділянки. Крім того, воно відкриває додаткові можливості для організації громадських просторів, озеленення та рекреаційних зон без збільшення площі забудови.

Таким чином, функціональне зонування та вертикальне розшарування комплексу формують єдину просторову систему, у якій щільність, функції та характер забудови змінюються поступово. Це дозволяє створити збалансоване, гнучке та адаптивне середовище, що відповідає сучасним вимогам до багатофункціонального житлового комплексу.

**Висновок 3.2.** У процесі розробки функціонально-планувального рішення сформовано просторову структуру комплексу, що забезпечує інтеграцію житлових, громадських, рекреаційних та комерційних функцій у межах єдиного середовища. Визначено, що застосування модульного принципу дозволяє забезпечити гнучкість планувальної організації, можливість поетапного розвитку та адаптацію структури комплексу до різних сценаріїв використання.

Установлено, що ключовими елементами функціональної організації стали кластерний принцип забудови, система громадських просторів, диференціація території за рівнем приватності та формування комфортних пішохідних зв'язків. Особливу увагу приділено створенню безпечного, інклюзивного та соціально активного середовища, орієнтованого на різні групи населення.

Запропоноване функціонально-планувальне рішення забезпечує ефективне використання території, формує цілісну просторову структуру та сприяє створенню комфортного житлового середовища сучасного типу.

### 3.3. Архітектурно-композиційна пропозиція

Архітектурне рішення проєктованого комплексу сформоване за принципом поєднання базового несучого каркаса, модульних функціональних елементів та декоративного елемента. Така система дозволяє забезпечити адаптивність забудови, варіативність композиційних рішень та при цьому .

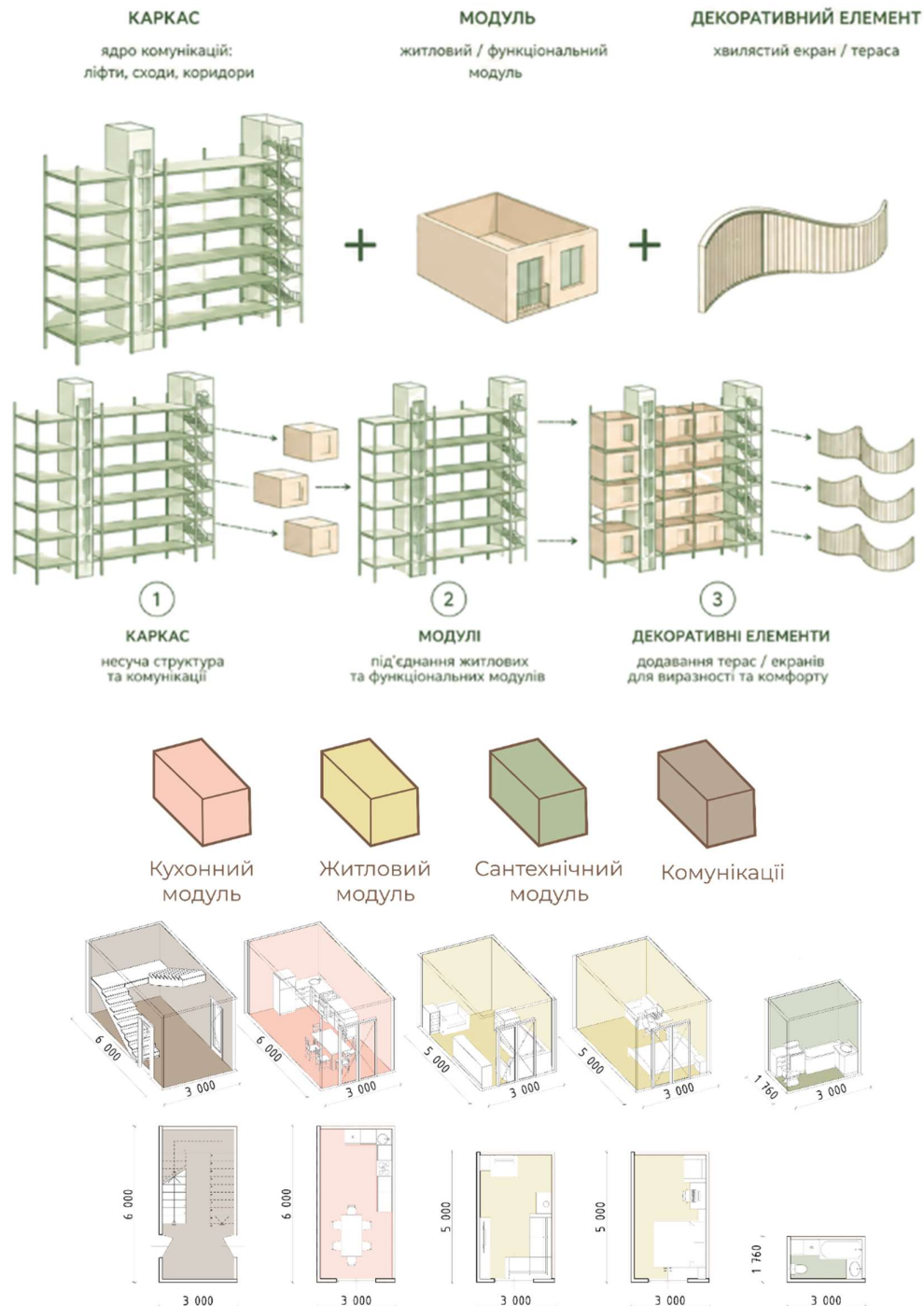


Рис. 3.3.1. Схема структурних елементів



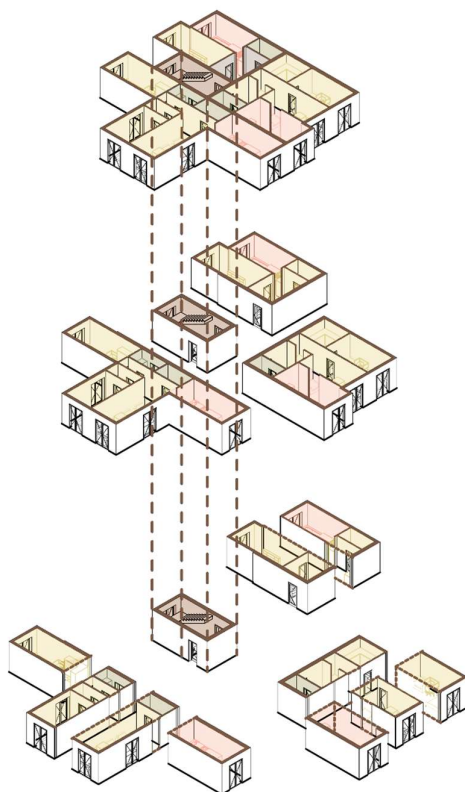
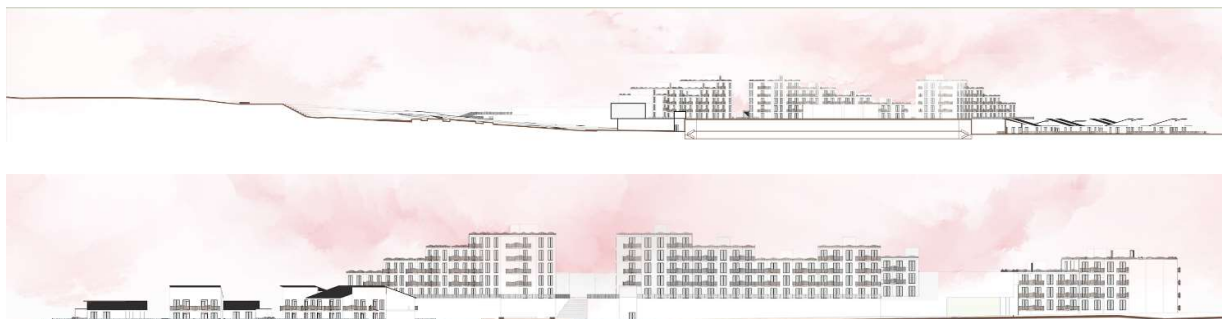


Рис. 3.3.2. Схема складання модулів у блоки

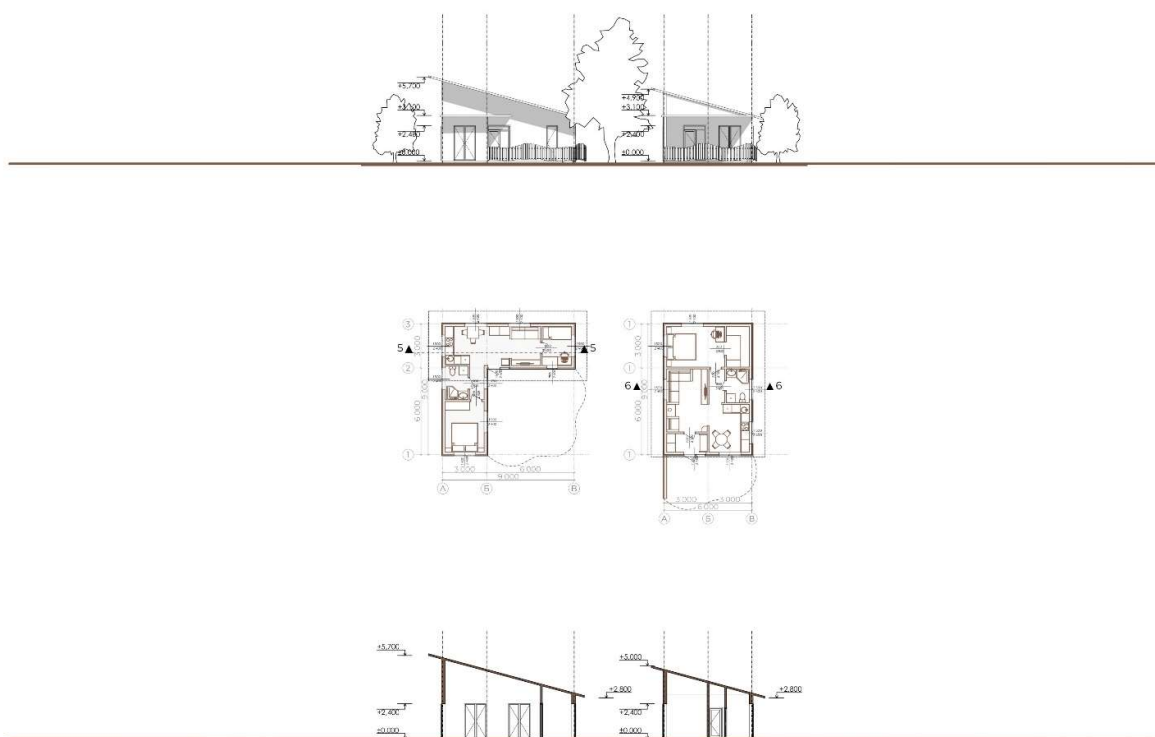


Рис 3.3.2. Генеральний план БФЖК



*Рис.3.3.3. Розгортка по вулиці*

*a)*



*б)*





6)



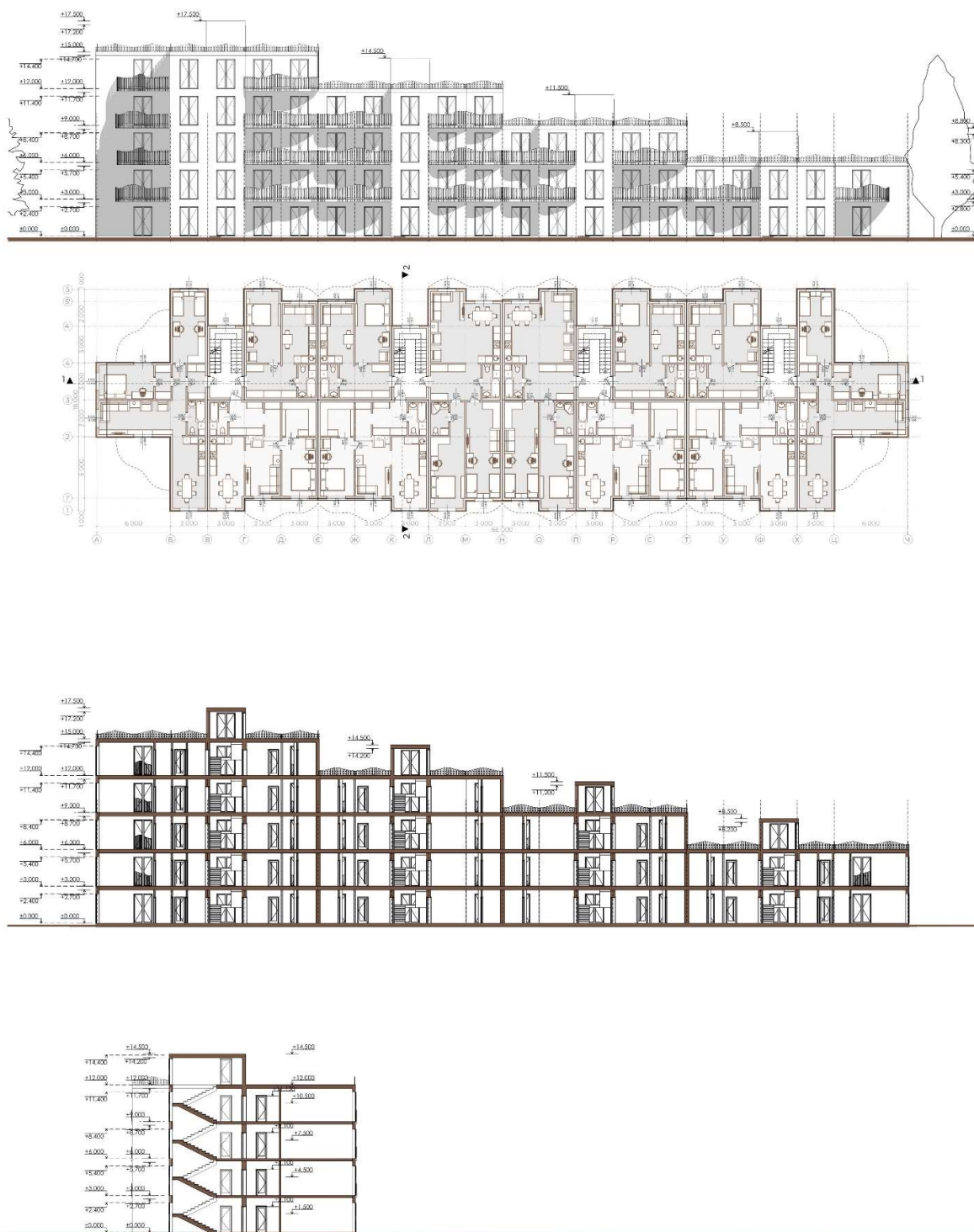


Рис. 3.3.4. Житловий фонд а) індивідуальний житловий будинок, б) блокований житловий будинок (таунхаус), в) багатоквартирний житловий будинок



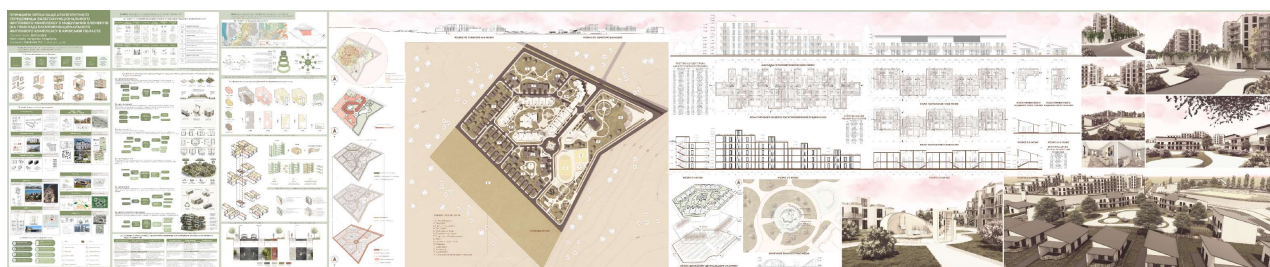


*Рис. 3.3.5. Перспективні зображення*





*Рис. 3.3.7. Ескізний банер, компоновка на А1*



*Рис. 3.3.8. Банер загальний*

**Висновок 3.3.** У результаті розробки архітектурно-композиційної пропозиції сформовано концепцію багатофункціонального житлового комплексу, засновану на принципах адаптивності, поліцентричності та просторової гнучкості. Визначено, що модульна система дозволяє створити динамічну та варіативну об'ємно-просторову структуру з можливістю подальшого розвитку та трансформації.

Установлено, що композиційна організація комплексу базується на поєднанні різних типів житлових модулів, варіюванні поверховості, створенні системи внутрішніх дворів і громадських просторів, а також інтеграції

озеленення у структуру забудови. Архітектурне рішення спрямоване на формування комфортного та візуально виразного середовища з чіткою ієрархією просторів та гармонійним поєднанням житлових і громадських функцій.

Запропонована композиційна модель демонструє можливість реалізації сучасного багатофункціонального житлового комплексу, який поєднує архітектурну виразність, функціональну ефективність, адаптивність та принципи сталого розвитку

## РОЗДІЛ 4. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

### 4.1. Загальні положення про цивільний захист

Основною метою цивільного захисту є формування ефективної системи безпеки населення, спрямованої на мінімізацію наслідків надзвичайних ситуацій та забезпечення оперативного реагування на загрози природного, техногенного і воєнного характеру. У сучасних умовах розвитку урбанізованого середовища питання забезпечення цивільного захисту набуває особливої актуальності, оскільки зростає щільність населення, ускладнюється функціональна структура територій та підвищується рівень потенційних ризиків.

Відповідно до положень Кодексу цивільного захисту України, цивільний захист визначається як система заходів, спрямованих на захист населення, територій, навколишнього природного середовища та матеріальних цінностей від надзвичайних ситуацій, запобігання таким ситуаціям та ліквідацію їх наслідків. Таким чином, цивільний захист включає не лише реагування на небезпечні події, але й комплекс превентивних заходів, що мають бути закладені на етапі архітектурно-містобудівного проєктування.[32]

У контексті проєктування багатофункціонального житлового комплексу з модульних елементів на ділянці площею 115 000 м<sup>2</sup> питання цивільного захисту розглядається як невід’ємна складова формування безпечного та стійкого середовища проживання. Висока концентрація населення, наявність різних функціональних зон (житлових, громадських, рекреаційних) та інтеграція транспортної інфраструктури потребують комплексного підходу до організації заходів безпеки.

Основними завданнями цивільного захисту в межах даного проєкту є забезпечення захисту населення у разі виникнення надзвичайних ситуацій, організація укриття мешканців, створення умов для швидкої та безпечної евакуації, а також забезпечення безперешкодного доступу аварійно-рятувальних служб до всіх функціональних зон комплексу. Важливим аспектом є також

зменшення ймовірності виникнення надзвичайних ситуацій шляхом впровадження відповідних архітектурно-планувальних та інженерних рішень.

Проектування системи цивільного захисту базується на принципах превентивності, комплексності, доступності та безперервності функціонування. Принцип превентивності передбачає врахування потенційних загроз на ранніх стадіях проектування та інтеграцію захисних заходів у структуру забудови. Комплексність означає поєднання містобудівних, архітектурних, конструктивних та інженерних рішень у єдину узгоджену систему. Принцип доступності полягає у забезпеченні швидкого доступу мешканців до захисних споруд, зокрема укриттів, у межах нормативної пішохідної досяжності. Безперервність функціонування передбачає здатність об'єкта частково або повністю зберігати свою функціональність навіть в умовах надзвичайних ситуацій.

При проектуванні комплексу враховуються різні види надзвичайних ситуацій, зокрема техногенного, природного та соціально-воєнного характеру. До техногенних загроз належать пожежі, аварії інженерних мереж та вибухи газу. Серед природних факторів враховуються можливі підтоплення території, інтенсивні опади та температурні екстремуми. Особливу увагу в сучасних умовах приділено загрозам воєнного характеру, зокрема ракетним ударам, уламковому ураженню та необхідності оперативного реагування на сигнали повітряної тривоги.

Архітектурно-планувальні рішення проєкту спрямовані на підвищення рівня безпеки шляхом формування раціональної просторової структури. Територія комплексу організована за кластерним принципом, що дозволяє зменшити концентрацію населення в окремих зонах та забезпечити більш ефективну організацію евакуації. Наявність відкритих просторів, таких як внутрішньоквартальні двори, парки та бульвари, сприяє не лише покращенню якості середовища, але й виконує функцію безпечних зон у разі надзвичайних ситуацій.

Особливе значення має організація транспортної інфраструктури, яка забезпечує можливість швидкого доступу спеціалізованих служб до території комплексу. Передбачено ієрархічну систему вулично-дорожньої мережі з достатньою шириною проїздів, що виключає утворення тупикових ділянок та забезпечує альтернативні маршрути евакуації. Пішохідні та велосипедні зв'язки доповнюють транспортну структуру та сприяють підвищенню мобільності населення.

Важливим елементом системи цивільного захисту є організація укриттів, які розміщуються з урахуванням рівномірного покриття території та доступності для всіх мешканців комплексу. Укриття можуть бути інтегровані у підземні або цокольні поверхи будівель, а також розташовані як окремі споруди. При цьому враховується необхідність забезпечення нормативного часу доступу до укриття та відповідності їх технічних характеристик чинним вимогам.

Інженерне забезпечення комплексу передбачає впровадження систем, що підвищують його стійкість до надзвичайних ситуацій. До таких систем належать резервні джерела електропостачання, автономні системи водопостачання та водовідведення, протипожежні системи, а також засоби оповіщення населення. Впровадження цих рішень дозволяє забезпечити базові умови функціонування комплексу навіть у разі порушення централізованих мереж.

Особливістю даного проєкту є використання модульної системи забудови, яка має низку переваг у контексті цивільного захисту. Зокрема, модульна структура забезпечує гнучкість планувальних рішень, можливість швидкої заміни пошкоджених елементів та адаптацію до змін умов експлуатації. Водночас при проєктуванні необхідно враховувати вимоги до вогнестійкості конструкцій, їх стійкості до динамічних навантажень та забезпечення належного рівня герметичності захисних приміщень.

Отже, цивільний захист у межах проєктування багатофункціонального житлового комплексу розглядається як комплексна система, що інтегрується у всі рівні формування архітектурного середовища. Його ефективність



визначається не лише наявністю захисних споруд, але й загальною логікою організації території, рівнем розвитку інфраструктури та здатністю системи забезпечити швидке та адекватне реагування на можливі загрози.

**Висновок 4.1.** У результаті дослідження встановлено, що питання цивільного захисту є невід’ємною складовою формування сучасного житлового середовища, особливо в умовах сучасних безпекових викликів в Україні. Аналіз нормативно-правової бази та сучасних підходів до організації захисних споруд показав необхідність комплексної інтеграції систем цивільного захисту у структуру багатофункціональних житлових комплексів.

Визначено, що ефективна система цивільного захисту повинна включати організацію укриттів, безпечних евакуаційних шляхів, автономного інженерного забезпечення та доступності для маломобільних груп населення. Особливу увагу приділено принципам багатофункціональності захисних просторів, які можуть використовуватись у мирний час як громадські або рекреаційні приміщення, а в умовах надзвичайних ситуацій — виконувати функцію укриттів.

Установлено, що інтеграція елементів цивільного захисту в архітектурну структуру житлового комплексу сприяє підвищенню рівня безпеки, стійкості та резильєнтності середовища, а також забезпечує можливість його ефективного функціонування в кризових умовах.

## 4.2. Характеристика району проєктування

Загальна площа ділянки проєктування дорівнює 115 тис. м<sup>2</sup>.

Ділянка проєктування знаходиться в межах Київської області, Броварського району, між с. Пухівка та с. Рожівка.

Переважаючими є вітри західного та північно-західного напрямків. Середня швидкість вітру не є критичною, однак у холодний період можливі посилення, що впливає на тепловтрати будівель і комфорт перебування у відкритих просторах. При проєктуванні доцільно враховувати орієнтацію забудови та формування захищених від вітру дворів і пішохідних зон.

Середньорічна температура повітря становить приблизно +8...+9 °С. У літній період середні температури коливаються в межах +20...+25 °С, тоді як взимку можуть знижуватися до -5...-10 °С. Такі температурні умови визначають вимоги до теплоізоляції огорожувальних конструкцій, енергоефективності будівель та комфортності проживання.

Середні значення індексу якості повітря (AQI PM2.5) перебувають переважно в межах 15–45 одиниць, що відповідає доброму та помірному рівню якості повітря

Короткочасні підвищення до 60–80 одиниць фіксуються в холодний період року та пов'язані з опалювальним сезоном, безвітряною погодою та локальними викидами транспорту і приватного сектору

Рис. 4.2

Окремо для даної території слід враховувати можливі надзвичайні ситуації природного та техногенного характеру. До основних ризиків належать можливе підтоплення територій у весняний період у зв'язку з близькістю до заплавних зон, а також локальні пожежі, що можуть виникати у прилеглих лісових масивах та сільській забудові.

Крім того, актуальними залишаються воєнні ризики, пов'язані з можливістю ракетних ударів та застосування безпілотних літальних апаратів, що є характерним фактором для території Київської області. Такі умови визначають

необхідність передбачення укриттів, безпечних евакуаційних шляхів та резервних інженерних систем у структурі житлового комплексу.

Таким чином, природно-кліматичні та потенційні надзвичайні фактори формують комплекс вимог до проєктування безпечного та стійкого архітектурного середовища багатофункціонального житлового комплексу.

*Таблиця*

**Перелік об'єктів і надзвичайних ситуацій,  
що можуть нести загрозу населенню**

| №                       | Назва                                | Відстань до ділянки пр-ння, км | Засоби захисту                                                                |
|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Радіаційна загроза      |                                      |                                |                                                                               |
| 1.                      | Чорнобильська АЕС                    | ~110 км                        | Система оповіщення; радіаційний контроль; укриття подвійного призначення.     |
| 2.                      | Ядерні ракети                        | -                              |                                                                               |
| Пожежа                  |                                      |                                |                                                                               |
| 3.                      | Лісові масиви (Броварське лісництво) | ~1–3 км                        | Протипожежні розриви; пожежні проїзди; доступ спецтехніки; резервуари води    |
| 4.                      | Техногенна                           | -                              | Системи димовидалення і пожежогасіння; евакуаційні виходи; негорючі матеріали |
| Повені і затоплення     |                                      |                                |                                                                               |
| 5.                      | р. Десна                             | ~2–5 км                        | Дренажні системи; аварійне водовідведення; система оповіщення                 |
| Ракетна/збройна загроза |                                      |                                |                                                                               |
| 6.                      | Потенційні ракетні удари / БПЛА      | -                              | Захисні споруди; підземні або напівзаглиблені приміщення; система оповіщення  |

| Відсутність інженерного забезпечення (світло, вода) |                                                  |   |                                                             |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------|
| 7.                                                  | Аварії, пошкодження внаслідок військової агресії | - | Резервне електроживлення; автономні системи водопостачання; |

У межах території проєктування відсутні великі промислові підприємства, пов'язані з викидами небезпечних хімічних речовин, тому ризик виникнення надзвичайних ситуацій хімічного характеру є невисоким. Ділянка між селами Пухівка та Рожівка має переважно житловий і рекреаційний характер, а також оточена сільськогосподарськими територіями, що не створюють значного техногенного навантаження.

Водночас можливі локальні ризики, які пов'язані з витокami побутового газу в житловій забудові, аваріями на автомобільному транспорті з перевезенням пального, а також використанням агрохімікатів на прилеглих ділянках. Також небезпеку можуть становити продукти горіння у випадку пожеж.

Загалом хімічна небезпека для даної території не є визначальною, однак її доцільно враховувати на локальному рівні при проєктуванні інженерних систем і заходів цивільного захисту.

Враховуючи характер проєктованої території (змішана житлова забудова з модульними елементами, значна частка громадських та рекреаційних просторів), приймається щільність населення на рівні 90-100 осіб/га. Для ділянки площею 115 000 м<sup>2</sup> (11,5 га) орієнтовна чисельність населення становить приблизно 1035-1150 осіб.

Відповідно до Додатку Б площі укриттів в багатоквартирних житлових будинках і громадській будівлі передбачається з розрахунком 0,6 м<sup>2</sup> /ос. Площі укриттів у дошкільних навчальних закладах передбачається з розрахунком 3м<sup>2</sup>/дитину.

Згідно з п. 8.2.4 ДБН В.2.2-5:2023 рекомендується в захисних спорудах та СПП основне приміщення для укриття поділяти на окремі приміщення/блоки,

зокрема, у складі закладів дошкільної освіти: з розрахунку 60 дітей (3 групи по 20 дітей в закладах загального розвитку) або до 30 дітей в спеціальних закладах для дітей з порушеннями психофізичного розвитку (3 групи по 10 дітей).

Відповідно до п. 8.2.5 ДБН В.2.2-5:2023 в захисних спорудах та СПП закладів дошкільної освіти необхідно передбачити: - туалетні приміщення для дітей: із розрахунку 1 дитячий унітаз на 15 дітей із розмежуванням (перегородками) дитячих унітазів, окремо для дівчат та хлопчиків, мінімум один з яких повинен бути обладнаний відповідно до вимог ДБН В.2.2-40; умивальники для дітей: із розрахунку 1 умивальник на 15 дітей, мінімум один з яких повинен бути понижений для можливості користування ним дитини на кріслі колісному відповідно до вимог ДБН В.2.2-40; універсальне санітарно-гігієнічне приміщення із зоною для душу згідно з вимог ДБН В.2.2-40 із розрахунку 1 приміщення на 40 осіб (дорослих), але не менше одного; туалетні приміщення для дорослих: із розрахунку 1 кабінка з унітазом на 20 осіб.

**Висновок. 4.2.** Встановлено, що територія має передумови для формування багатофункціонального житлового комплексу з інтегрованою системою цивільного захисту, однак потребує врахування сучасних безпекових вимог, зокрема організації укриттів, безпечних зон евакуації та автономного інженерного забезпечення. Значну увагу приділено аналізу факторів, які можуть впливати на безпечне функціонування комплексу в умовах надзвичайних ситуацій.

Отже, проведений аналіз району проєктування став основою для формування комплексу архітектурно-планувальних та інженерних рішень, спрямованих на підвищення рівня безпеки та стійкості житлового середовища.

### 4.3. Пропоновані рішення з цивільного захисту

На всіх частинах комплексу:

- в будівлях встановлюються вогнегасники відповідно до площі і класу приміщення;
- забезпечуються пожежні гідранти на території;
- передбачено проїзди для пожежної техніки;
- автоматизоване пожежне оповіщення та система диспетчеризації;
- в будівлях евакуаційні виходи розташовані на відстані не більше 25 м один від одного, згідно з п. 5.8 ДБН В.1.1-7:2021.

На території комплексу передбачено 2 великі протирадіаційні укриття:

- під паркінгом;
- під спортивним комплексом.

А також підвальні приміщення-укриття на -1 поверхах будинків середньої поверховості, у дошкільному навчальному закладі та громадських будівлях.



*Рис. 4.3. Схема розташування укриттів на території БФЖК з модульних елементів*

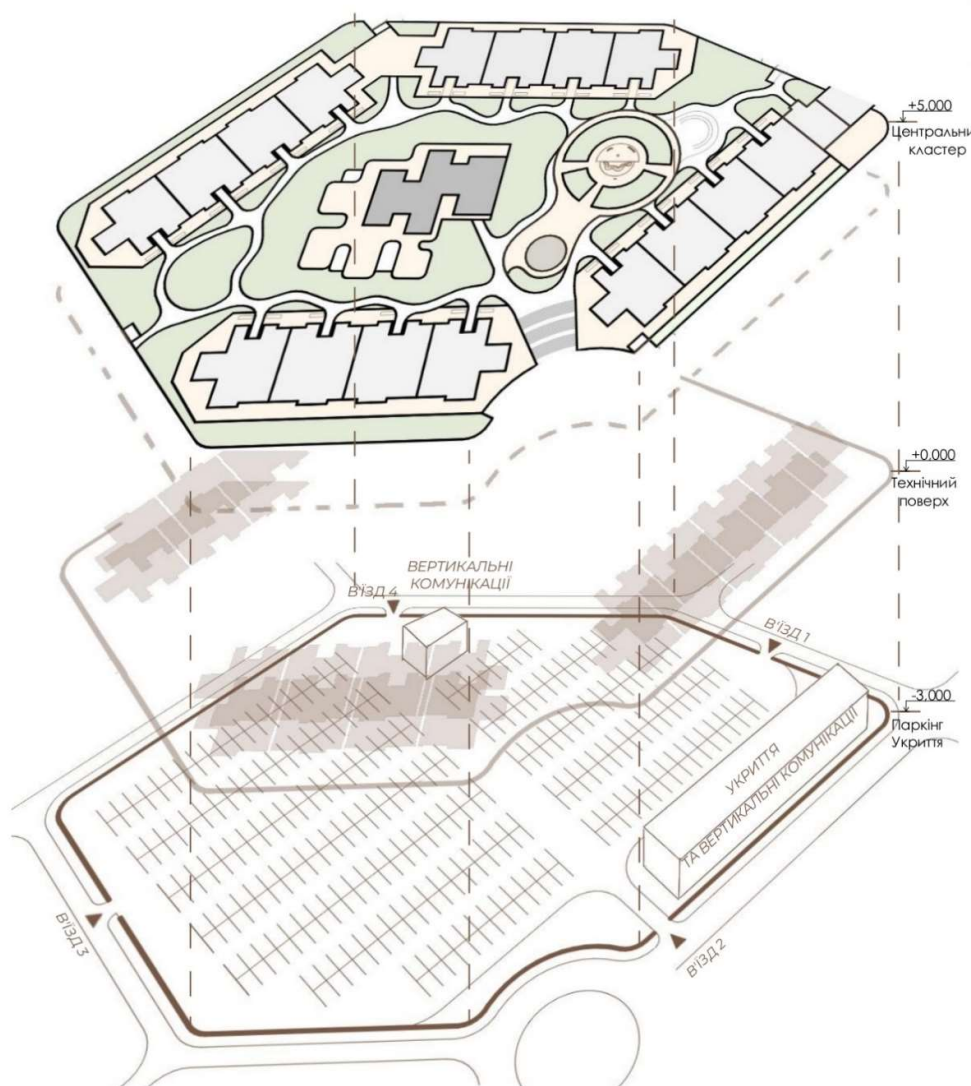


Рис.

#### 4.1.1 Схеми фрагменту центрального кластеру з підземним паркінгом та укриттям

Для забезпечення автономності електропостачання у випадку пошкодження або відключення централізованих мереж передбачено впровадження резервних джерел енергії. Зокрема, проєктом передбачено використання фотоелектричних панелей, встановлених на покрівлях будівель та над паркінгами, а також можливість підключення акумуляторних систем накопичення енергії. Це дозволяє забезпечити функціонування критично



важливих систем, таких як освітлення укриттів, вентиляція, системи зв'язку та оповіщення населення.

Окрім цього, передбачено можливість використання автономних генераторів, які забезпечують резервне живлення у разі тривалих перебоїв електропостачання. Інженерні системи укриттів проєктуються з урахуванням необхідності їх безперебійної роботи, включаючи системи вентиляції з можливістю фільтрації повітря, водопостачання та водовідведення.

Висновок 4.3. У результаті проведеного дослідження розроблено комплекс рішень із цивільного захисту, інтегрованих у структуру багатофункціонального житлового комплексу. Запропоновані заходи спрямовані на забезпечення безпечного перебування мешканців у разі виникнення надзвичайних ситуацій та підвищення загального рівня резильєнтності середовища.

Визначено, що ключовими складовими системи цивільного захисту є організація захисних споруд подвійного призначення, формування ефективної системи евакуаційних шляхів, створення автономних інженерних систем життєзабезпечення та забезпечення доступності укриттів для всіх категорій населення. Запропоновано інтеграцію укриттів у громадську структуру комплексу з можливістю їхнього використання у повсякденному житті як багатофункціональних просторів.

## ВИСНОВКИ

У результаті проведеного дослідження розглянуто особливості формування архітектурного середовища багатофункціонального житлового комплексу з модульних елементів та визначено основні закономірності його організації в умовах сучасних містобудівних, соціальних і технологічних викликів. Актуальність теми підтверджується необхідністю пошуку ефективних, адаптивних і ресурсозберігаючих підходів до житлового будівництва в умовах урбанізації, дефіциту територіальних ресурсів, післявоєнного відновлення та потреби у швидкому забезпеченні населення житлом.

У ході роботи проаналізовано теоретичні передумови розвитку модульного будівництва, еволюцію індустріального житла та сучасні тенденції формування багатофункціональних житлових комплексів. Встановлено, що сучасний модульний підхід суттєво відрізняється від традиційного індустріального домобудування завдяки високому рівню адаптивності, варіативності просторових рішень та інтеграції різних функцій у межах єдиного архітектурного середовища. Визначено, що модульне житло сьогодні розглядається не лише як технологія швидкого будівництва, а як інструмент формування гнучких і сталих житлових систем.

Аналіз вітчизняного та світового досвіду проєктування модульних житлових комплексів дозволив виявити основні тенденції розвитку сучасної архітектури житла. Досліджені приклади підтвердили ефективність використання модульних структур у створенні багатофункціонального, соціально орієнтованого та екологічно відповідального середовища. Встановлено, що ключовими характеристиками сучасних житлових комплексів є поліцентрична організація, інтеграція громадських просторів, кластерний принцип забудови, багаторівнева система озеленення та чітка диференціація просторів за ступенем приватності. Особливої актуальності модульне будівництво набуває в Україні у контексті післявоєнної відбудови та формування нових житлових структур для внутрішньо переміщених осіб.

У роботі визначено основні методи та архітектурно-планувальні засоби формування модульного житлового комплексу. Встановлено, що найбільш ефективними є методи функціонального змішування, кластерної організації, вертикального зонування та інтеграції відкритих громадських просторів у структуру забудови. Особливого значення набуває поліцентрична модель організації комплексу, яка дозволяє формувати локальні центри активності та забезпечувати більш рівномірний розподіл функцій у межах житлового середовища.

Практична частина дослідження підтвердила можливість впровадження визначених принципів і методів у проєктну пропозицію багатофункціонального житлового комплексу. Розроблене функціонально-планувальне рішення базується на модульній системі, що забезпечує гнучкість просторової структури, варіативність композиції та ефективну інтеграцію житлових, громадських, рекреаційних і комерційних функцій. Запропоноване архітектурно-композиційне рішення сприяє формуванню комфортного, безпечного та соціально активного середовища з чіткою ієрархією приватних, напівпублічних і публічних просторів.

У межах дослідження модульне житло в межах багатофункціонального житлового комплексу розглянуте як базова структурна одиниця формування забудови, що забезпечує гнучкість планувальних рішень, скорочення термінів будівництва та можливість адаптації середовища до змінних умов експлуатації.

До основних переваг модульного житла належить насамперед висока швидкість реалізації проєкту за рахунок заводського виготовлення елементів та мінімізації будівельних процесів безпосередньо на майданчику. Це дозволяє значно скоротити загальні терміни будівництва БФЖК та забезпечити поетапне введення об'єктів в експлуатацію. Ще однією важливою перевагою є гнучкість просторової структури. Модульний принцип дозволяє комбінувати житлові блоки у різні конфігурації, формуючи різні типи житлових кластерів (постійного проживання, колівінг, індивідуальна забудова тощо). Це забезпечує адаптивність комплексу до змін демографічної структури населення та попиту на житло.

Також слід відзначити економічну ефективність модульного будівництва, яка досягається за рахунок стандартизації елементів, зменшення витрат на будівельно-монтажні роботи та оптимізації використання матеріальних ресурсів. Додатковою перевагою є можливість масштабування комплексу без суттєвого порушення його функціональної структури.

Водночас модульне житло має низку обмежень. Одним із основних недоліків є певна уніфікація архітектурних рішень, що може впливати на індивідуальність забудови та її виразність у міському середовищі. Незважаючи на можливості варіативного компонування, базова модульна система задає рамки для архітектурної композиції. Також до недоліків належить складність адаптації інженерних систем у разі значних змін конфігурації будівель, оскільки модульна структура передбачає чітку прив'язку інженерних рішень до типових елементів. Окремо слід враховувати логістичні обмеження, пов'язані з транспортуванням великогабаритних модулів, що може впливати на вибір технології будівництва та організацію будівельного процесу.

З точки зору формування БФЖК, модульне житло є ефективною структурною основою, однак потребує поєднання з різними типами кластерів та громадських просторів для забезпечення архітектурної різноманітності та повноцінного функціонування середовища

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Maudgal S. The Modular Method in Architecture. London: Architectural Press, 1956. 210 p.
2. Tange K., Kawazoe N. Metabolism 1960: Proposals for a New Urbanism. Tokyo: Bijutsu Shuppansha, 1960. 98 p.
3. Durmisevic E. Transformable Building Structures: Design for Disassembly as a Way to Introduce Sustainable Engineering to Building Design & Construction. Delft: TU Delft, 2006. 358 p.
4. Schoenborn J. A Case for Offsite Construction: Prefabricated and Modular Design. Virginia Tech, 2012. 120 p.
5. Smith R.E. Prefab Architecture: A Guide to Modular Design and Construction. Hoboken: Wiley, 2010. 368 p.
6. Habraken N.J. Supports: An Alternative to Mass Housing. London: Architectural Press, 1972. 97 p.
7. OOPEAA Office for Peripheral Architecture. Puukuokka Housing Block [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.oopeaa.com/project/puukuokka/> (дата звернення: 10.04.2025).
8. Anttinen Oiva Architects. Wood City Helsinki [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.aoa.fi/projects/wood-city> (дата звернення: 10.04.2025).
9. Bjarke Ingels Group (BIG). Dorteavej Residence [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://big.dk/projects/dorteavej-residence/> (дата звернення: 11.04.2025).
10. Bjarke Ingels Group (BIG). 79 & Park [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://big.dk/projects/79-park/> (дата звернення: 11.04.2025).
11. Moelven. Mjøstårnet – World's Tallest Timber Building [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.moelven.com/mjostaarnet/> (дата звернення: 12.04.2025).
12. MVRDV. Irwell Hill Residences, Singapore [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.mvrdv.nl/projects/irwell-hill-residences> (дата звернення: 12.04.2025).
13. OMA. The Interlace, Singapore [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://oma.com/projects/the-interlace> (дата звернення: 12.04.2025).
14. Patch22 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [Patch22](#) (дата звернення: 04.04.2026).
15. balbek bureau. RE:Ukraine Housing System [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.balbek.com/reukraine> (дата звернення: 14.04.2025).
16. Hansen Village Tarasivka [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://hansenvillage.ua/> (дата звернення: 14.04.2025).
17. Norman Foster Foundation. Kharkiv Housing Challenge: Results & Catalogue. Madrid, 2024. 112 p.

18. Цимбалова Т. А. Мобільне житло як функціонально-типологічний різновид сучасного житлового будівництва : автореф. дис канд. арх. : 18.00.02. Харків, 2019. 22 с.
19. Rebuild Ukraine Hackathon: Saltivka Recovery [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.rebuilduahackathon.com/uk/projects-1/%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D0%B9-%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE> (дата звернення: 15.04.2025).  
The Interlace, Singapore by OMA – architecture housing case study [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.slideshare.net/slideshow/the-interlace-singapore-by-oma-architecture-housing-case-study/241962166> (дата звернення: 04.04.2026).
20. The Interlace [Електронний ресурс] // Büro Ole Scheeren. – Режим доступу: <https://buro-os.com/projects/the-interlace> (дата звернення: 04.04.2026).
21. Тепло́ва А. В., Буравченко С. Г. Досвід формування багатофункціональних житлових комплексів. Архітектурний вісник КНУБА. 2022. Вип. 24–25. С. 148–155. DOI: 10.32347/2409-2606.2022.24-25.
22. Зінов'єва О. С., Рябець Ю. С., Чернятевич Н. Г. Особливості сталої архітектурно-планувальної організації міських пішохідних просторів. Містобудування та територіальне планування. 2025. Вип. 88. С. 112–123. DOI: 10.32347/2076-815x.2025.88.112-123.
23. Стандарти гідності: соціальне житло для повоєнної України [Електронний ресурс] // Pragmatika. – Режим доступу: [Стандарти гідності: соціальне житло для повоєнної України](#) (дата звернення: 04.04.2026).
24. Цимбалова Т. А. Особливості проектування мобільного житла у сучасних умовах. Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. 2022. № 2. С. 50–57. DOI: 10.30838/J.PMNTM.2413.240422.50.843.
25. Новік Г.В., Гнатюк Л.Р., Візір А.С. Практичність модульного будівництва: досвід минулого та перспектив. с. 76-84, DOI: 10.18372/2415-8151.25.16783
26. Дакенулі Б. доповідь The latest technologies in the development of science, business and education для конференції «XVII International scientific and practical conference», с.18 DOI 10.46299/ISG.2024.1.17
27. Xia Wei, Wojciech Bonenberg, Mo Zhou, Jinzhong Wang. Sustainable Design of Commercial and Residential Complexes – An Example of Wantun Community Project (DOI: [10.54941/ahfe1002326](https://doi.org/10.54941/ahfe1002326))
28. «Архітектурний вісник КНУБА» № 24-25 (2022) Розділ «Містобудування» DOI: <https://doi.org/10.32347/2519-8661.2022.24-25.82-96>

29. Рябець Ю.С. МОДУЛЬНІ БУДІВЛІ ДЛЯ ТИМЧАСОВОГО ЖИТЛА В УКРАЇНІ УДК 711.58
30. Амосов Ю. Д., Зінов'єва О. С. Принципи архітектурно-планувальної організації тимчасових поселень для тимчасово переміщених осіб в Україні. Містобудування та територіальне планування. Київ: КНУБА, 2023. Вип. 83. С. 16–28. URL: <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2023.83.16-28>
31. Living Places: Principles and Insights for a New Way of Thinking Buildings / Multidisciplinary collaboration (EFFEKT). Copenhagen: Danish Architectural Press, 2023. 240 с
32. Кодекс цивільного захисту України. Код доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17>),
33. SaveEcoBot Код доступу: <https://www.saveecobot.com/maps/pukhivka>].
34. Мардер А. Зонування // Архітектура: короткий словник-довідник. Київ : Будівельник, 1995.
35. Marta Serrats Prefab Houses 2012 – 640 с.
36. ДБН В.2.2-5:2023. Захисні споруди цивільного захисту.
37. Звіт про стратегічну екологічну оцінку проекту документа державного планування «Стратегія розвитку Зазимської сільської територіальної громади Броварського району Київської області до 2027 року / Зазим. сіл. рада, 2024.
38. Указ Президента України «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року». Електронний код доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>
39. ЗАКОН УКРАЇНИ «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року». Електронний код доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>
40. ПОСТАНОВА КМУ «Про затвердження Державної стратегії регіонального розвитку на 2021-2027 роки» від 5 серпня 2020 р. № 695
41. <https://architecturecompetitions.com/kharkivhousingchallenge/>
- 42.

## ДОДАТКИ

Додаток А

### Завдання на проєктування

| №   | Перелік загальних даних та вимог                                                | Загальні дані та вимоги                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Підстава для проєктування                                                       | Переддипломний проєкт                                                                                                                                                                                                                      |
| 2.  | Склад комплексу об'єкта, його основні характеристики                            | Поселення має характер постійного проживання                                                                                                                                                                                               |
| 3.  | Стадійність проєктування                                                        | Ескізний проєкт                                                                                                                                                                                                                            |
| 4.  | Характер будівництва                                                            | Нове будівництво                                                                                                                                                                                                                           |
| 5.  | Загальні вимоги до інженерного та технологічного завдання                       | ДБН Б.2.2-12:2019 "Планування та забудова територій", ДБН Б.2.2-5:2011 "Благоустрій територій", ДБН В.2.2- 15:2019 "Житлові будинки. Основні положення", ДБН В.2.2-40:2018 "Інклюзивність будівель і споруд".                              |
| 6.  | Головні архітектурно-планувальні та містобудівні вимоги                         | До структури комплексу повинні входити дошкільний заклад, комерційні об'єкти, коворкінги, заклади громадського харчування, спортивні майданчики, пункт первинної медичної допомоги, культурно-громадські споруди та рекреаційні території. |
| 7.  | Головні вимоги до конструктивних рішень                                         | Максимальна ширина модульного елемента в плані – 3 м<br>Максимальна висотність будівель – 5 пов.                                                                                                                                           |
| 8.  | Головні вимоги до оздоблення                                                    | Використання уніфікованих декоративних панелей                                                                                                                                                                                             |
| 9.  | Вказівки про необхідність розробки окремих проектних рішень у кількох варіантах |                                                                                                                                                                                                                                            |
| 10. | Вказівки про необхідність розробки окремих проектних рішень у кількох варіантах |                                                                                                                                                                                                                                            |
| 11. | Вимоги до благоустрою та озеленення ділянки                                     | ДБН Б.2.2-12:2019 "Планування та забудова територій", ДБН Б.2.2-5:2011 "Благоустрій територій", згідно до діючих норм.                                                                                                                     |



## Додаток Б

## Склад житлової забудови комплексу

| Тип забудови                          | К-ість    | Прийнята заселеність                                   | Розрахункова к-сть мешканців |
|---------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------|------------------------------|
| Приватний будинок тип 1               | 12        | 4 особи / будинок                                      | 48                           |
| Приватний будинок тип 2               | 17        | 4 особи / будинок                                      | 68                           |
| Таунхауси                             | 17 секцій | 3 особи / секцію                                       | 51                           |
| 5-поверхові житлові будинки, протяжні | 3         | 14 квартир / поверх, 5 поверхів, 2,8 особи / квартиру  | 588                          |
| 5-поверхові колі-вінги, компактні     | 2         | 8 житлових блоків / поверх, 5 поверхів, 3 особи / блок | 240                          |
| <b>Разом</b>                          |           |                                                        | <b>995 осіб</b>              |

**Прийнято:** розрахункова кількість населення комплексу – **1000 мешканців.**

Житлова структура комплексу формується як змішана. Індивідуальна забудова забезпечує приватний формат проживання з власними ділянками; таунхауси формують перехідний тип між індивідуальним і багатоквартирним житлом; 5-поверхові будинки забезпечують основну щільність населення; колівінги вводяться як гнучкий формат проживання для малих домогосподарств, молоді, тимчасових мешканців або людей, які потребують доступного житла з розвинутими спільними просторами.

### Розрахунок квартир і житлових одиниць

| Тип житла                          | Формула розрахунку     | Кількість житлових одиниць |
|------------------------------------|------------------------|----------------------------|
| Приватні будинки                   | $12 + 17$              | 29 будинків                |
| Таунхауси                          | 17 секцій              | 17 секцій                  |
| Квартири у протяжних 5-поверхівках | $3 \times 5 \times 14$ | 210 квартир                |
| Житлові блоки у колівінгах         | $2 \times 5 \times 8$  | 80 блоків                  |
| <b>Разом житлових одиниць</b>      |                        | <b>336 одиниць</b>         |

Функціональна програма комплексу включає житлову, громадську, комерційну, рекреаційну та освітню складові. Об'єкти повсякденного обслуговування розміщуються в межах пішохідної доступності та інтегруються у структуру громадських просторів.

### Функціональний склад комплексу

| Функціональна зона | Склад                                                                                                 |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Житлова зона       | приватні модульні будинки, таунхауси, 5-поверхові житлові будинки, колівінги                          |
| Громадська зона    | відкриті громадські простори, площі, зони відпочинку, дитячі та спортивні майданчики                  |
| Комерційна зона    | 1 основний комерційний блок повсякденного обслуговування                                              |
| Освітня зона       | 1 модульний дитсадок на 40 місць                                                                      |
| Рекреаційна зона   | озеленені двори, пішохідні алеї, локальні паркові простори                                            |
| Транспортна зона   | під'їзди, гостьові стоянки, паркування для багатоквартирної забудови, місця в межах приватних ділянок |

Для населення 1000 осіб передбачається розміщення **одного закладу дошкільної освіти**. Розрахунок виконано за показником **38 місць у закладах дошкільної освіти на 1000 мешканців**, що застосовується в ДБН Б.2.2-12:2019 для планування житлової забудови.

### Освітнє обслуговування

| Об'єкт       | Рішення                                  |
|--------------|------------------------------------------|
| Дитячі садки | 1 модульний дитсадок на 40 місць загалом |
| Школа        | не передбачається                        |

Паркування організовується диференційовано за типами забудови. Для приватних будинків і таунхаусів основні місця для автомобілів передбачаються в межах власних ділянок або біля секцій. Для багатоквартирної забудови та колівінгів формуються спільні відкриті або напіввідкриті стоянки. За ДБН Б.2.2-12:2019 для житлової забудови нормативні показники кількості машиномісць наведені в таблиці 10.5; у проєктній практиці за цією таблицею застосовують 1 машиномісце на дво- або більше кімнатну квартиру, 0,5 машиномісця для однокімнатної квартири та 0,15 машиномісця для гостьового паркування.

Для ескізного розрахунку прийнято:

для приватних будинків – **1 місце / будинок**; для таунхаусів – **1 місце / секцію**;

для квартир у протяжних 5-поверхівках – **0,65 місця / квартиру**; для колівінгів – **0,4 місця / житловий блок**;

додатково передбачено резерв для комерції та гостьового обслуговування.

### Розрахунок паркомісць

| Категорія                              | Кількість одиниць  | Розрахунковий показник | Кількість паркомісць |
|----------------------------------------|--------------------|------------------------|----------------------|
| Приватні будинки                       | 29 будинків        | 1 місце / будинок      | 29                   |
| Таунхауси                              | 17 секцій          | 1 місце / секцію       | 17                   |
| Квартири у 5-поверхових будинках       | 210 квартир        | 0,65 місця / квартиру  | 137                  |
| Колівінги                              | 80 житлових блоків | 0,4 місця / блок       | 32                   |
| Комерційний блок і гостьове паркування | 1 блок             | резерв                 | 20–25                |
| <b>Разом</b>                           |                    |                        | <b>235–240 місць</b> |

**Прийнято:** орієнтовна потреба в паркомісцях – **240 машиномісць**.

### Розподіл паркування

| Тип паркування                           | Орієнтовна кількість | Принцип розміщення                                |
|------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------|
| Паркування на приватних ділянках         | 29                   | у межах ділянок приватних будинків                |
| Паркування біля таунхаусів               | 17                   | при секціях або у спільних кишенях                |
| Паркування для багатоквартирної забудови | 137                  | централізовані стоянки біля 5-поверхових будинків |
| Паркування для колівінгів                | 32                   | спільні стоянки біля компактних корпусів          |
| Гостьові та комерційні місця             | 20–25                | біля громадського та комерційного ядра            |
| <b>Разом</b>                             | <b>235–240</b>       |                                                   |

Архітектурно-конструктивна концепція комплексу базується на застосуванні об'ємних модулів заводського виготовлення. Транспортна ширина

модуля приймається до 3,0 м. Основна конструктивна система — легкий сталевий каркас із мінераловатним утепленням та вентильованим фасадом. Зовнішня стіна модуля приймається орієнтовно 250 мм; міжмодульні вузли між різними житловими одиницями вирішуються як подвійні акустичні стіни, а в межах однієї житлової одиниці — як полегшені стикові вузли або прорізи.

### Основні параметри модульної системи

| Елемент                          | Прийняте рішення                                                                       |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Тип модуля                       | об'ємний заводський житловий блок                                                      |
| Орієнтовний транспортний габарит | до 3,0 м за шириною                                                                    |
| Конструктивна система            | легкий сталевий каркас                                                                 |
| Утеплення                        | мінераловатні плити                                                                    |
| Зовнішня стіна                   | орієнтовно 250 мм                                                                      |
| Фасад                            | вентильована фасадна система                                                           |
| Принцип розвитку                 | модуль → блок → секція → комплекс                                                      |
| Основні принципи                 | просторова оптимізація, універсальність, адаптивність, поліцентричність, циркулярність |

### Основні техніко-економічні показники

| Показник                            | Значення           |
|-------------------------------------|--------------------|
| Розрахункова кількість населення    | 1035 осіб          |
| Загальна кількість житлових одиниць | 336                |
| Приватні будинки                    | 29                 |
| Секції таунхаусів                   | 17                 |
| Квартири у 5-поверхових будинках    | 210                |
| Житлові блоки у колівінгах          | 80                 |
| Дитячі садки                        | 1                  |
| Загальна місткість дитсадків        | 40 місць           |
| Комерційний блок                    | 518 м <sup>2</sup> |

## Додаток В

КОМІТЕТ ВЕРХОВНОЇ РАДИ УКРАЇНИ З ПИТАНЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ, МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ, РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ТА МІСТОБУДУВАННЯ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ ГРОМАД, ТЕРИТОРІЙ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ (КНУБА)  
ДП НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА ІМЕНІ В.С. БАЛИЦЬКОГО (ДП «НДІБВ»)  
АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА УКРАЇНИ (АБУ)  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МИСТЕЦТВ УКРАЇНИ  
НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАЦІЙНОГО БУДІВНИЦТВА (НДІ ІНБУД)  
УНІВЕРСИТЕТ ПРИКЛАДНИХ НАУК (ЛЮБЕК НІМЕЧЧИНА)  
БРАНДЕНБУРЗЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ (НІМЕЧЧИНА)  
ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ М. БРНО (ЧЕСЬКА РЕСПУБЛІКА)  
СІЛІЗЬКИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (СУТ)  
КРАКІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМ. ТАДЕУША КОСТЮШКА (ПОЛЬЩА)  
УКРАЇНСЬКО-КИТАЙСЬКИЙ ІНСТИТУТ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА МАТЕРІАЛІВ (КИТАЙ)  
ДЕПАРТАМЕНТ МІСТОБУДУВАННЯ ТА АРХІТЕКТУРИ КМДА  
НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ТЕОРІЇ ТА ІСТОРІЇ АРХІТЕКТУРИ, МІСТОБУДУВАННЯ І ДИЗАЙНУ (НДІТАІМД)  
ДП «УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ПРОЕКТУВАННЯ МІСТ «ДІПРОМІСТО» ІМ. Ю.М.БІЛОКОНЯ  
THE WALL UKRAINE

**МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ФОРУМ**  
«Архітектура, Будівництво, Дизайн : Технологія, Енергетика, Менеджмент»

IX Міжнародна науково-технічна конференція «Ефективні технології в Будівництві»  
X Міжнародна науково-технічна конференція «Архітектура історичного Києва. Синергія архітектури та дизайну»  
XI Міжнародна науково-технічна конференція «Нові технології в Будівництві»

**СЕРТИФІКАТ**  
підтверджує, що

**ПРИПЛАВКО Катерина Андріївна**  
брав(ла) участь у конференціях форуму  
16-17 Жовтня 2024р. Київ, Україна

**CERTIFICATE**  
confirms that

**Kateryna PRYPLAVKO**  
has participated in the conferences forum  
October 16-17, 2024 Ukraine, Kyiv

Rector of Kyiv National University of Construction and Architecture – the head of organizing committee  
*Oleksii Dnipro*

партнери | partners

PERI Mapei miyamoto.ukraine UGLA LIRALAND GROUP ALLPLAN software ABK KRYVNOVA LIRA10 GRAPHISOFT. Prof Build CENTER

Certificate No. KNUCA-24-11-301

**СЕРТИФІКАТ**

ЗАСВІДЧУЄ, ЩО

*Приплавко Катерина Андріївна*

ВЗЯВ (-ЛА) УЧАСТЬ У

XII НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ КОНФЕРЕНЦІЇ

ПРОБЛЕМИ І МЕТОДИ ВІДНОВЛЕННЯ І РОЗВИТКУ  
АРХІТЕКТУРНО-МІСТОБУДІВНОГО СЕРЕДОВИЩА  
В УКРАЇНІ

*Кашенко О.В.*  
КАЩЕНКО О.В.  
декан архітектурного факультету

*Тимохін В.О.*  
ТИМОХІН В.О.  
д. арх., проф.,  
зав. кафедри ДАС