

**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:

«Сучасні тенденції формування екопоселень (на прикладі поселення для  
переселенців у Волинській області)»

**Панасюк Євгеній Валерійович**  
(прізвище, ім'я та по батькові здобувача повністю)

Київ 2025 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 2025 року

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

Сучасні тенденції формування екопоселень (на прикладі поселення для  
переселенців у Волинській області)

(назва )

Виконав Панасюк Євгеній Валерійович

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

191 – Архітектура та містобудування

(Спеціальність)

«Дизайн архітектурного середовища»

(Освітньо-наукова програма)

Групи ДАСм-23-6

Керівники Зінов'єва О.С.

(прізвище, ініціали)

Кандидат архітектури, доцент

(науковий ступінь, вчене звання)

Рябець Ю.С.

(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.*

Панасюк Є.В.

(підпис, ініціали та прізвище здобувача)

Київ 2025 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

„\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2025 року

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

Панасюк Євгеній Валерійович

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

1. Тема роботи

Сучасні тенденції формування екопоселень (на прикладі поселення для  
переселенців у Волинській області)

затверджена наказом ректора КНУБА № 85/19/25 від «24» квітня 2025 року

2. Керівники

Зінов'єва Олена Сергіївна, кандидат архітектури, доцент

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

Рябець Юлія Степанівна, кандидат архітектури, доцент

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

3. Строк подання здобувачем роботи до захисту \_\_\_\_\_ 19.05.2025 р.

4. Зміст пояснювальної записки за розділами:

Розділ 1.

Аналіз теоретичного та практичного досвіду проектування житлового  
середовища інноваційних поселень

*(Назва розділу)*

Розділ 2.

Теоретичні засади формування екопоселень

*(Назва розділу)*

Розділ 3.

Впровадження сучасних тенденцій екопоселення

*(Назва розділу)*

Розділ 4.

Цивільний захист

*(Назва розділу)*

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

Ситуаційна схема розташування ділянки проектування

Схема генерального плану екопоселення

Схема функціонального зонування екопоселення
Транспортно-пішохідна схема екопоселення
Схема розвитку екопоселення – перша черга
Схема розвитку екопоселення – друга черга
Схема розвитку екопоселення – третя черга
Генплан житлової групи місткістю 50 мешканців
Генплан житлової групи місткістю 150 мешканців
Генплан житлової групи багатоквартирних будинків
Схема типологічного різноманіття житла
Типи блочних житлових модулів
Типи збірних житлових модулів
Перспективне зображення

## 6. Календарний план виконання роботи:

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Розділ 1.	28.02.2025
Розділ 2.	28.03.2025
Розділ 3.	01.05.2025
Розділ 4. Цивільний захист	09.05.2025
Остаточне оформлення роботи	12.05.2025
Направлення роботи для перевірки на плагіат	12.05.2025
Попередній захист роботи на випусковій кафедрі	19.05.2025
Направлення роботи на рецензування	19.05.2025
Передача матеріалів роботи на кафедру	20.05.2025
Захист роботи	21, 22.05.2025

## 7. Консультанти розділів кваліфікаційної випускної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Перевірів	
		дата	підпис
Розділ 1	Зінов'єва О.С., кандидат арх., доцент, Рябець Ю.С., кандидат арх., доцент	28.02.2025	
Розділ 2	Зінов'єва О.С., кандидат арх., доцент, Рябець Ю.С., кандидат арх., доцент	28.03.2025	
Розділ 3	Зінов'єва О.С., кандидат арх., доцент, Рябець Ю.С., кандидат арх., доцент	01.05.2025	
Цивільний захист	Зінов'єва О.С., кандидат арх., доцент, Рябець Ю.С., кандидат арх., доцент	09.05.2025	

8. Дата видачі завдання 17.02.2025 р.

Зав. кафедри	_____	Тімохін В.О.
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
Керівники	_____	Зінов'єва О.С.
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
	_____	Рябець Ю.С.
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
Здобувач	_____	Панасюк Є.В.
	(підпис)	(прізвище та ініціали)

<b>РЕЗЮМЕ (SUMMARY)</b> <i>до кваліфікаційної випускної роботи здобувача:</i>		Панасюк Євгеній Вадерійович Panasiuk Yevhenii	
<b>ЗВО</b>	Київський національний університет будівництва і архітектури		
<b>Тема</b> <i>(українською та англійською)</i>	Сучасні тенденції формування екопоселень (на прикладі поселення для переселенців у Волинській області) Modern trends in the formation of ecovillages (a case study of a settlement for internally displaced persons in the Volyn region)		
<b>Освітній ступінь</b>	Магістр		
<b>Факультет</b>	Архітектурний		
<b>Випускова кафедра</b>	Дизайну архітектурного середовища		
<b>Спеціальність</b>	191 «Архітектура та містобудування»		
<b>Освітньо-наукова програма</b>	Дизайн архітектурного середовища		
<b>Керівник</b>	Зінов'єва О.С., кандидат арх., доцент, Рябець Ю.С., кандидат арх., доцент		
<b>Обсяг роботи:</b>	<i>пояснювальна записка, стор.</i>	<i>розділів</i>	<i>креслень формату А1</i>
	161	4	15
<b>Розділ 1. Аналіз теоретичного та практичного досвіду проектування житлового середовища інноваційних поселень</b>	У цьому розділі проведено комплексний аналіз теоретичних і практичних аспектів формування житлового середовища інноваційних поселень, зокрема екопоселень. Досліджено праці вітчизняних і зарубіжних науковців щодо містобудівної організації рекреаційних, агрорекреаційних і екологічних поселень, а також мобільного й адаптивного житла. Проаналізовано світовий і український досвід створення сталих поселень, включаючи проекти швидкокомтованих містечок для внутрішньо переміщених осіб та концепції екологічних поселень. Визначено ключові чинники, що впливають на проектування екопоселень, такі як суспільні потреби, воєнні виклики, територіальне управління, сталий туризм, естетична привабливість, аграрний розвиток та економічна стійкість. Розділ закладає теоретичну основу для подальшого дослідження, виділяючи необхідність розробки уніфікованої методології для екопоселень.		
<b>Розділ 2. Теоретичні засади формування екопоселень</b>	Розділ присвячено формуванню теоретичного підґрунтя для проектування екопоселень. Визначено основні принципи сталого розвитку, енергоефективності, інклюзивності та екологічної гармонії, які лежать в основі створення екопоселень. Проаналізовано типологічні особливості екопоселень, включаючи їх класифікацію за функціональними, просторовими та соціальними ознаками. Розглянуто фактори, що впливають на формування екопоселень, такі як природно-кліматичні умови, соціально-економічні потреби та інфраструктурні можливості. На основі аналізу світового досвіду розроблено концептуальні засади планувальної організації екопоселень, які враховують інтеграцію з природним ландшафтом, пішохідну доступність і використання екологічних матеріалів.		

<p><i>Розділ 3. Впровадження сучасних тенденцій екопоселення</i></p>	<p>У розділі представлено практичну реалізацію сучасних тенденцій у формуванні екопоселень на прикладі проекту для переселенців у Волинській області. Запропоновано модель планувальної організації екопоселення з трьома типами житлових груп: садибна забудова, блокована забудова і багатоквартирні галерейні будинки. Для кожної групи розроблено детальні розрахунки, включаючи площі громадських ядер, зон благоустрою та озеленення. Модель передбачає інклюзивний дизайн, інтеграцію сільськогосподарських зон, зелених коридорів і енергоефективних технологій (зелені дахи, геотермальні палі). Розроблено схеми генерального плану, функціонального зонування та етапів розвитку поселення, що забезпечують його масштабування та адаптивність до потреб внутрішньо переміщених осіб.</p>
<p><i>Розділ 4. Цивільний захист</i></p>	<p>Розділ зосереджено на аналізі ризиків і розробці заходів цивільного захисту для екопоселення. Проаналізовано потенційні загрози, зокрема радіоактивне забруднення від Рівненської АЕС (70 км) та аварій на дорозі. Запропоновано систему захисних споруд, що включає протирадіаційні укриття із загальною місткістю 6050 осіб. Визначено маршрути евакуації до найближчих ПРУ (15–30 хвилин) та до селища Цумань (1 година). Розроблені рекомендації щодо інтеграції захисних споруд у планувальну структуру поселення, забезпечення їх доступності та відповідності нормам ДБН В.2.2-5:2023. Розділ підкреслює важливість безпеки як ключового елемента сталого розвитку екопоселень.</p>
<p><i>Висновки по роботі:</i></p>	<p>Отже, у роботі проведено комплексний аналіз теоретичного та практичного досвіду проектування екопоселень, що дозволило систематизувати сучасні підходи до їх формування. Визначено умови та фактори формування екологічних поселень, враховуючи специфіку українських реалій, зокрема потреби ВПО та післявоєнного відновлення. Розроблено класифікацію типологічних особливостей екопоселень, включаючи три типи житлових груп (садибна, блокована та багатоквартирна забудова), адаптовані до різної щільності населення та соціальних потреб. Створено модель планувальної організації екопоселення, яка синтезує принципи функціонального зонування, пішохідної доступності, енергоефективності та інтеграції з природним ландшафтом. Запропоновано методи реалізації моделі, включаючи модульне будівництво, використання геотермальних систем та зелених дахів, а також інклюзивний дизайн для забезпечення доступності. Обґрунтовано засоби формування житлового середовища, що враховують соціальну інтеграцію, економічну стійкість та захист від техногенних ризиків, зокрема через систему укриттів для цивільного захисту.</p>

**Ключові слова:** екопоселення, сталий розвиток, модульне будівництво, адаптивна архітектура, гнучке планування, енергоефективність, інклюзивний дизайн.

**Keywords:** ecovillages, sustainable development, modular construction, adaptive architecture, flexible planning, energy efficiency, inclusive design, urban typology.

Здобувач

\_\_\_\_\_

(підпис)

Панасюк Є.В.

(прізвище та ініціали)

Керівники

\_\_\_\_\_

(підпис)

Зінов'єва О.С.

(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_

(підпис)

Рябець Ю.С.

(прізвище та ініціали)

“19” травня 2025 р.

## Anti-Plagiarism v-15.257

Максимальна подібність до одного документу 1.0%

Словники перевірки: en\_US, ru\_RU, ua\_UA

Помилки в документах: 12%

ID: 241150 Назва: Сучасні тенденції формування екопоселень (на прикладі поселення для переселенців у Волинській області)» Додано до БД: 2025-05-14 Автор: Панасюк Євгеній Валерійович Керівники: Зінов'єва О.С., Рябець Ю.С.	Документ		Сумарна подібність по Базі Даних	
	Символи	Лексеми	Символи	Лексеми
	175693	2601	9041 (5%)	142 (5%)

Відсоток плагіату не перевищує дозволу норму (30 %)

Відповідальний за перевірку \_\_\_\_\_ /Рябець Ю.С./

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	10
<b>РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНОГО ТА ПРАКТИЧНОГО ДОСВІДУ ПРОЄКТУВАННЯ ЖИТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА ІННОВАЦІЙНИХ ПОСЕЛЕНЬ</b> .....	15
1.1. Теоретичні передумови дослідження екопоселень .....	15
1.2. Аналіз світового та українського досвіду формування сталих поселень .....	21
1.3. Умови та фактори формування екологічних поселень .....	42
Висновки до розділу 1 .....	51
<b>РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЕКОПОСЕЛЕННЯ</b> .....	53
2.1. Типологічні особливості екопоселень .....	53
2.2. Модель планувальної організації екопоселення.....	60
2.3. Особливості формування та розвитку житлової забудови екопоселення .....	76
Висновки до розділу 2 .....	87
<b>РОЗДІЛ 3. ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ЕКОПОСЕЛЕННЯ</b> .....	89
3.1. Містобудівне обґрунтування розміщення поселення для переселенців .....	89
3.2. Методи реалізації моделі планувальної організації екопоселення .....	103
3.3. Засоби формування житлового середовища екопоселення...	113
Висновок до розділу 3 .....	125
<b>РОЗДІЛ 4. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ</b> .....	128

4.1. Характеристика району проєктування .....	128
4.2. Обґрунтування та прийняття рішень з питань цивільного захисту.....	130
4.3. Розрахунок заходів цивільного захисту на об'єкті, що проєктується .....	133
Висновки до розділу 4 .....	142
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ВИСНОВОК.....</b>	<b>143</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....</b>	<b>145</b>
<b>ДОДАТКИ .....</b>	<b>154</b>

## ВСТУП

### **Актуальність теми.**

Сучасний світ стикається з низкою викликів, таких як зміна клімату, урбанізація, екологічна деградація та соціально-економічні кризи, що зумовлюють зростання міграційних процесів і потребу у створенні нових моделей сталого проживання. В Україні ці проблеми загострюються через наслідки війни, зокрема вимушене переміщення значної кількості людей, що потребують нових житлових рішень. У цьому контексті формування екопоселень для переселенців є актуальним напрямом дослідження, оскільки такі поселення можуть стати ефективним інструментом для забезпечення сталого розвитку, інтеграції переселенців у громади та зменшення екологічного навантаження на природні ресурси. Екопоселення пропонують модель гармонійного співіснування людини з природою, базуючись на принципах енергоефективності, використання відновлюваних ресурсів і створення самодостатніх громад.

Дослідження сучасних тенденцій формування екопоселень має важливе значення для адаптації міжнародного досвіду до українських реалій, адже світовий досвід демонструє успішні приклади таких ініціатив у країнах Європи (наприклад, екопоселення у Данії та Німеччині), які поєднують екологічні принципи з високим рівнем комфорту для мешканців. В Україні, де екологічна свідомість лише починає активно формуватися, а державні програми для переселенців часто не враховують довгострокових екологічних і соціальних аспектів, вивчення цього питання набуває стратегічного значення. Дослідження дозволяє не лише розробити практичні рекомендації для створення комфортного, безпечного та екологічно збалансованого середовища проживання, але й сприяти формуванню нових підходів до вирішення соціальних і екологічних проблем у контексті сучасних викликів, пропонуючи модель, яка поєднує сталість, інклюзивність і економічну доцільність.

Проблема формування екологічного житлового середовища розглядається в наступних документах:

- Стратегія сталого розвитку України до 2030 року. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року : Указ Президента України від 30.09.2019 р. № 722/2019 [52].

- Концепція національної екологічної політики України до 2030 року. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року : Закон України від 28.02.2019 р. № 2697-VIII [52].

- Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища". Законодавчий акт, що встановлює загальні принципи та механізми охорони навколишнього природного середовища в Україні [54].

- Стратегія регіонального розвитку України на період до 2021-2027 роки. Стратегічний документ, який визначає пріоритети та завдання розвитку регіонів України [52].

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

- Декларація Ріо про навколишнє середовище та розвиток. Міжнародний документ, прийнятий на Світовій конференції з навколишнього розвитку в 1992 році, що містить принципи сталого розвитку [88].

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

Робота буде пов'язана з науковими пріоритетами та напрямками досліджень кафедри дизайну архітектурного середовища Київського національного університету будівництва і архітектури за темою: «Проблеми і методи відновлення і розвитку архітектурно-містобудівного середовища в Україні», державний реєстраційний номер: 0123U102032, від 02.04.2023 року.

Магістерська робота буде виконана відповідно стратегічним напрямкам розвитку науки та інновацій, визначеними на державному рівні.

Мета і завдання дослідження.

*Мета дослідження* – визначити та проаналізувати тенденції у формуванні житлового середовища екологічних поселень, з метою розробити типологію

містобудівних та об'ємно-планувальних рішень житла, з урахуванням їхнього впливу на сталість, якість життя мешканців та збереження навколишнього середовища.

*Завдання дослідження:*

- визначити теоретичні передумови дослідження екопоселень;
- проаналізувати світовий та вітчизняний досвід сталого формування поселень;
- визначити умови та фактори формування екологічних поселень;
- виявити типологічні особливості та класифікацію екопоселень;
- створити модель планувальної організації екопоселення;
- виокремити особливості формування житлової зони забудови екопоселення;
- описати методи та засоби реалізації моделі планувальної організації екопоселення.

**Об'єкт і предмет дослідження.**

*Об'єкт дослідження:* екопоселення.

*Предмет дослідження:* сучасні тенденції формування екопоселень.

**Визначення методів дослідження.**

Методологія дослідження включає в себе наступні аспекти:

- комплексний аналіз умов, що призводять до його формування;
- методи натурного обстеження міської забудови та архітектурно-соціологічного обстеження житлових поселень;
- метод узагальнення наукових досліджень у галузі містобудування, архітектури і типології житлових будівель, а також традиційних прийомів їх будівництва в сучасній практиці;
- метод експериментального проектування;
- метод аналізу наукової літератури;
- історико-аналітичний метод, що включає вивчення та впорядкування наукових публікацій, теоретичних розробок, онлайн-джерел за темою, а також аналіз міжнародного досвіду у цій сфері.

### **Передбачувана наукова новизна дослідження.**

Наукова новизна отриманих результати дослідження передбачає:

- аналіз теоретичного та практичного досвіду проектування екопоселень;
- визначення умов та факторів формування екологічних поселення;
- класифікація типологічних особливостей екопоселень;
- створення моделі планувальної організації екопоселення;
- визначення методів реалізації моделі планувальної організації екопоселення;
- обґрунтування та опис засобів формування житлового середовища екопоселення.

### **Практичне значення результатів дослідження.**

Результати дослідження, у цілому, мають практичну та теоретичну цінність як для проектних робіт так і для майбутніх наукових досліджень, можуть використовуватись у навчальному процесі. Отримані результати будуть вагомим внеском у розширення теоретичного розуміння принципів функціонально-територіальної організації житлового простору екопоселень, що сприятиме подальшому розвитку галузі. Здобуті знання будуть корисні при розробці стратегій та проектів розвитку існуючих екопоселень, сприяючи інтеграції сталих принципів архітектури в житлове середовище.

Робота враховуватиме можливість впровадження результатів дослідження в реальному житті та позитивний вплив на розвиток спільноти Gen Ukraine Global Ecovillage Network [61].

### **Апробація результатів дослідження.**

Результати основного дослідження магістерської роботи представлені на наукових конференціях у КНУБА у формі доповідей. На X Міжнародній науково-технічній конференції «Архітектура історичного Києва. Синергія архітектури та дизайну» з темою доповіді: «Екологічна складова формування реабілітаційних центрів для військовослужбовців», КНУБА, 10.10.2023 року. На IX Міжнародній науково-технічній конференції «Архітектура історичного

Києва. Інноваційні технології в архітектурі та дизайні» з темою доповіді: «Проектування екопоселення, як елементу відновлення лісостепової екосистеми Волині», КНУБА, 10.10.2024 року. На науково-практичній конференції «Проблеми і методи відновлення і розвитку архітектурно-містобудівного середовища в Україні» з темою доповіді: «Типологічні особливості планувальної організації поселення для переселенців», КНУБА, 09.04.2025 року.

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

Магістерська робота складається зі вступу, чотирьох розділів з висновками, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків. Кожен розділ має свої підрозділи та висновки. Додатки включають завдання на виконання магістерської роботи та сертифікати про участь у наукових конференціях. Загальний обсяг роботи – 161 сторінка, з яких 133 сторінки основного тексту з ілюстраціями; список використаних джерел включає 92 найменування на 9 сторінках; додатки – 8 сторінок. Графічна частина магістерської роботи включає 15 аркушів А1.

# РОЗДІЛ 1

## АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНОГО ТА ПРАКТИЧНОГО ДОСВІДУ ПРОЄКТУВАННЯ ЖИТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА ІННОВАЦІЙНИХ ПОСЕЛЕНЬ

### 1.1. Теоретичні передумови дослідження екопоселень

Процес створення інноваційного поселення є складним, тому насамперед необхідно проаналізувати теоретичний досвід із цією проблематикою, щоб застосувати відповідні методики та алгоритми дослідження подібних об'єктів, що стане теоретичною основою цієї роботи. Відсутність єдиної методологічної бази для дослідження та формування житлового середовища екопоселень зумовила необхідність аналізу наукових досліджень у таких напрямках, як: інноваційні поселення, мобільні поселення, рекреаційні поселення та поселення з екологічним розвитком, мобільне житло, адаптивне житло, житло що трансформується.

Питання містобудівної організації курортно-рекреаційних поселень детально розглянуті у працях таких дослідників, як М.М. Дьомін [2], Т.Ф. Панченко [6], І.Д. Родічкін [7], Г.М. Гузова, В.П. Стаускас [8], В.В. Шулика [13], Н.Я. Крижановська [3], Г.М. Шульга [14], Ю.П. Бочаров, Т.Ю. Кузьменко [35] та інших науковців.

Дослідження Т.Ф. Панченко [6] охоплює як теоретичні аспекти містобудування, так і практичні рекомендації для проєктування. Робота містить аналіз нормативних показників, методики розрахунків та приклади архітектурно-планувальних рішень для рекреаційних територій. Особлива увага приділяється системам розселення та специфіці організації малих населених пунктів із їх просторовими компонентами.

У кандидатській дисертації Г.М. Гузової глибоко розглянуто питання створення рекреаційних систем на базі сільських поселень. Робота пропонує концепцію архітектурно-історичних парків, що формуються на основі історичних поселень Дагестану та їх природного оточення. Розроблена

типологія гірських поселень за рівнем їх історичної значущості та роллю в рекреаційній структурі, а також визначені основні принципи організації таких систем, що можуть бути адаптовані й до інших подібних територій.

Детальний аналіз просторової організації рекреаційних поселень у господарсько розвинених регіонах Прибалтики представлений у роботі В.П. Стаускаса [8]. Дослідження показує, що такі райони мають виразну поліфункціональність, поєднуючи рекреацію з іншими сферами діяльності, зокрема сільським та лісовим господарством. Це сприяє розширенню спектра рекреаційних об'єктів, серед яких туристичні маршрути, поліфункціональні поселення, що за сезонного напливу значно збільшують чисельність населення.

Практичне значення роботи В.П. Стаускаса [8] полягає у можливості використання її положень для розробки принципів функціонально-планувальної організації агрорекреаційних поселень Полтавщини, оскільки вони мають схожі природні характеристики. Водночас деякі аспекти, зокрема пропонована місткість комплексів (2–2,5 тис. осіб) та збалансоване функціональне використання територій, потребують уточнення, оскільки природні умови лісостепових регіонів є менш стійкими до навантажень.

Докторська дисертація В.В. Шулики [6] з позицій системного підходу аналізує актуальні проблеми просторової організації рекреаційних систем в Україні. В рамках дослідження визначені основні особливості їх формування та розроблені рекомендації щодо розвитку рекреаційних територій на регіональному та локальному рівнях. Узагальнені результати містять положення і методологічні основи, спрямовані на вдосконалення планувальної структури та управління такими системами.

*Агрорекреаційні поселення.* Розробкою методологічних підходів до функціонально-планувальної організації агрорекреаційних екопоселень, а також визначенням основних нормативних показників, формуванням необхідності вирішення завдань, що лежать на перетині двох галузей досліджень: містобудівної організації населених пунктів з агрорекреаційною

функцією та планування поселень з використанням екологічних принципів проєктування займалися наступні науковці.

Дисертаційна робота Мухи Т.О. [37] спрямована на наукове дослідження функціонально-планувальної організації агрорекреаційних екопоселень, розглядаючи їх як інноваційну модель сільського розселення. Робота зосереджена на аналізі містобудівних аспектів формування таких поселень, вивчаючи їхню просторову структуру, функціональне зонування та інтеграцію агрорекреаційної діяльності. Дослідження базується на вивченні теоретичних засад концепції екопоселень як складової сталого розвитку сільських територій, а також на аналізі містобудівних принципів їх організації з урахуванням екологічних та соціально-економічних факторів. Практична частина роботи присвячена розробці методики функціонально-планувальної організації агрорекреаційних екопоселень на прикладі Полтавської області, визначенню ключових функціональних елементів та їх взаємозв'язків у структурі екопоселень, а також аналізу впливу агрорекреаційної діяльності на формування просторової організації поселень. Таким чином, дисертація є науковим внеском у розвиток теоретичних та практичних засад формування інноваційних сільських поселень, що поєднують екологічні принципи, агрорекреацію та сталий розвиток.

У кандидатській дисертації Кодіна В.О. [34] досліджено архітектурно-планувальні особливості агрорекреаційних сільських поселень у межах лісостепової зони України. Значна увага приділена аналізу закономірностей їх містобудівного розвитку, соціально-економічних аспектів, а також формуванню принципів просторової організації таких поселень. Окремо розглянуто питання вдосконалення нормативної та методичної бази проєктування, зокрема розробку системи розрахункових показників, методів визначення щільності населення, а також підходів до планування й забудови ключових функціональних елементів.

У дисертаційному дослідженні Я.В. Голубєва [33] з позицій географічного аналізу розглядаються просторово-часові характеристики

розвитку територіальних рекреаційних систем дачного формату, а також чинники, що впливають на організацію агрорекреаційної діяльності міських жителів.

*Екопоселення.* У дослідженнях М. В. Савицького, М. Г. Складановської, Ю. Б. Бендерського визначено зміст основних засад теоретико-методологічного підґрунтя розробки проєкту сучасного високотехнологічного екопоселення, сформовано теоретичну базу дослідження екопоселень та концепцію збалансованого розвитку суспільства.

Екологічний підхід при дослідженні населених пунктів розповсюджений серед науковців: Р. Гілмана, Н.Ф. Реймерса, І.П. Кулясова, А.А. Кулясової, С.О. Гоманової, І.І. Устінової, Т.Я. Вавілова, В.В. Воробйова, В.А. Григор'єва, І.А. Огороднікова та інших.

Результати дослідження Устінової І. І. [29] мають прикладне значення для регіонального планування, містобудування та територіального прогнозування. Запропоновані методи дозволяють удосконалити моделювання процесів стійкого екологічного розвитку, що може бути використано при проєктуванні екопоселення та формуванні стратегій сталого розвитку міст і регіонів.

*Мобільне житло.* У роботі Цимбалової Т.А. [40] "Мобільне житло як функціонально-типологічний різновид сучасного житлового будівництва" досліджуються особливості та тенденції розвитку мобільного житла в контексті сучасного житлового будівництва, з акцентом на функціонально-типологічних аспектах, впливі соціальних, економічних та технологічних факторів на формування типології мобільного житла, а також на сучасних тенденціях у проєктуванні та будівництві, питаннях енергоефективності, екологічності та комфорту, можливостях практичного застосування для різних категорій населення та в різних умовах, та на нормативному регулюванні та стандартизації.

Тема адаптації архітектурного простору до мінливих умов середовища, особливо в контексті автономії та екстремальних умов, була глибоко вивчена

Нейфахом Л. С. та Саприкіною Н. О., які зосередилися на архітектурно-планувальній оптимізації. Дослідження окремих аспектів мобільної архітектури представлені в дисертаційних роботах: Блінова Ю. І., який вивчав тентові конструкції; Економова І. С., що розробив принципи житла на воді; Панфілової О. В., яка аналізувала мобільне житло для тимчасового перебування, зокрема в умовах вахтового методу на півночі, та запропонувала концепції мобільних поселень майбутнього; Поморова С. Б., що розглядав мобільне житло як компенсаційне для містян; Тиманцевої Н. Л., яка моделювала житлове середовище в екстремальних умовах; та Хвилі І. К., що досліджував тенденції розвитку мобільного рекреаційного житла та архітектурно-конструктивні системи для різних ландшафтів України.

Рябець Ю.С. у своїй дисертаційній роботі досліджувала принципи організації простору та функцій мобільних об'єктів експрес-обслуговування, вивчаючи, як найкраще організувати такі об'єкти для швидкого обслуговування, методи та підходи до оптимального розміщення функціональних зон, а також вплив різних факторів на формування просторової організації мобільних об'єктів.

Аналіз існуючого стану досліджуваності житлового середовища інноваційних поселень демонструє потребу в більш детальному дослідженні актуальних факторів, що впливають на проектування. Дослідження адаптивного житла та гнучкого планування є надзвичайно важливим для забезпечення комфортного проживання різних категорій населення. Цей підхід дозволяє створювати простори, які можуть трансформуватися та адаптуватися до мінливих потреб мешканців, враховуючи їх вік, стан здоров'я, сімейний стан та інші індивідуальні особливості.

Інноваційні поселення повинні мати стійку економічну базу, що забезпечує робочі місця, розвиток місцевого бізнесу та залучення інвестицій. Це передбачає створення сприятливих умов для підприємництва, підтримку місцевих виробників та залучення інвестицій у розвиток інфраструктури. Дослідження моделей економічного розвитку, таких як екотуризм, органічне сільське

господарство та відновлювана енергетика, є важливим для забезпечення економічної стійкості інноваційних поселень. Ці напрямки не лише створюють нові робочі місця, але й сприяють екологічно сталому розвитку.

Інноваційні поселення повинні враховувати культурну спадщину та ідентичність місцевих громад, сприяючи збереженню традицій та розвитку культурного туризму. Це передбачає збереження історичних будівель, традиційних ремесел та культурних подій. Дослідження впливу архітектурного стилю та ландшафтного дизайну на формування ідентичності інноваційних поселень є важливим для створення унікальних та привабливих місць для життя, які відображають місцеву культуру та історію.

Враховуючи обставини війни, потрібно дослідити можливість застосування інноваційних поселень для відновлення зруйнованих міст. Це передбачає розробку нових підходів до містобудування, які дозволяють швидко та ефективно відновлювати житловий фонд та інфраструктуру. Вивчення досвіду відбудови міст після воєнних дій є важливим для розробки ефективних стратегій відновлення. Розробка новітніх технологій для швидкого будівництва житла, таких як модульне будівництво та 3D-друк, може значно прискорити процес відновлення та забезпечити комфортне житло для постраждалих.

*Основні чинники, що зумовлюють необхідність вивчення сучасних екопоселень:*

- *Суспільні потреби та виклики воєнного часу* – виникає нагальна потреба у вивченні та розробці нових моделей населених пунктів, які б відповідали не лише актуальним соціальним запитам, але й викликам, спричиненим війною, зокрема потреба у житлі для внутрішньо переміщених осіб та відновленні зруйнованих міст.
- *Територіальне управління та відновлення* – необхідно дослідити та оптимізувати функціонально-планувальну організацію територій України в умовах реформи адміністративно-територіального устрою, а також враховуючи необхідність створення нових поселень для відновлення втраченого житлового фонду.

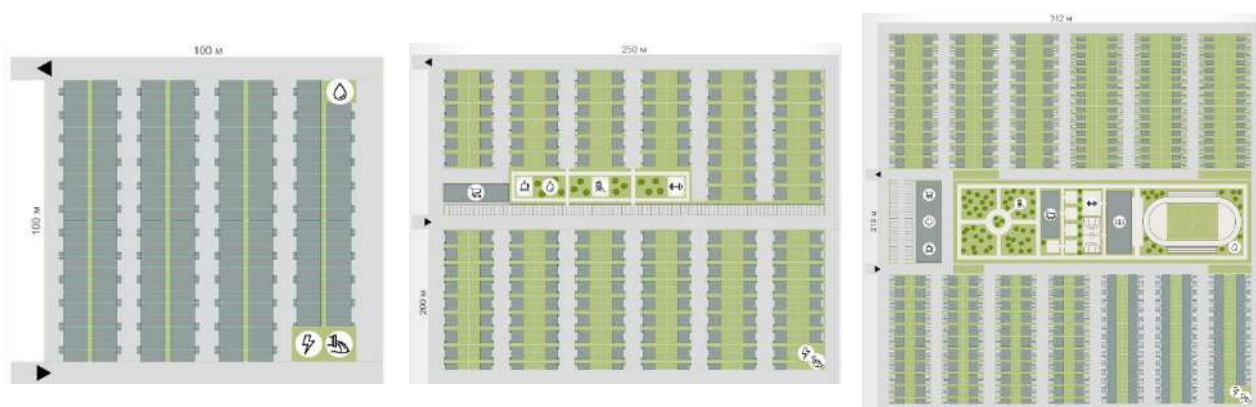
- *Наукова методологія та адаптація до змін* – існує потреба в розробці уніфікованої методики дослідження екопоселень в контексті новітніх центрів тяжіння та створенні незалежних громадських об'єднань.
- *Розвиток сталого туризму та збереження ландшафту* – виникає необхідність у створенні нових рекреаційних зон, зокрема тих, що поєднують сільське господарство та відпочинок, з урахуванням екологічних тенденцій та збереження природного ландшафту.
- *Естетична привабливість та якість життя* – важливо підвищити естетичну привабливість сільських територій для постійного проживання та відпочинку в умовах зростаючої урбанізації, а також забезпечити високу якість життя для всіх мешканців, включаючи внутрішньо переміщених осіб.
- *Аграрний розвиток та економічна стійкість* – потрібно стимулювати розвиток аграрного сектору в малих населених пунктах в контексті формування об'єднаних територіальних громад, а також забезпечити економічну стійкість нових поселень.

## **1.2. Аналіз світового та українського досвіду формування сталих поселень**

В Україні, особливо в умовах післявоєнного відновлення, питання інноваційного розвитку сільських територій набуває особливої актуальності. Розробляються стратегії для впровадження інноваційних рішень у сільській місцевості, зокрема концепція «розумних сіл». Акцентується увага на інтеграції цифрових технологій, розвитку агропромисловості, збереженні культурної спадщини, стимулюванні туризму та підвищенні екологічної стійкості. Важливим аспектом є соціальна підсистема стратегічного планування, спрямована на розвиток сільських територій через впровадження сучасних цифрових рішень, які забезпечують покращення врядування, освіти, медицини та інших важливих соціальних послуг. Актуальними для дослідження мобільного житлового середовища стали проекти містечок для внутрішньо

переміщених осіб, що створені з модульних систем житлових чарунок, адаптивних систем розселення.

Проект "Швидкокомонтовані містечка для внутрішньо переміщених осіб" (проект Rauta) передбачає швидке зведення комфортних котеджних містечок за безкаркасною технологією, використовуючи модульні елементи (рис. 1.1). Це забезпечує рекордні терміни будівництва, високу енергоефективність та надійність житла. Кожен будинок має окремий вхід, індивідуальний санвузол, кухню та необхідну побутову техніку, що створює умови для автономного проживання. Проект дозволяє формувати соціально-орієнтовані поселення з розвинутою інфраструктурою, адаптовані до потреб конкретних громад, а також передбачає можливість розбирання, переміщення або перепрофілювання будівель.



Містечко на 1 га  
Кількість мешканців:  
до 552 осіб

Містечко на 5 га  
Кількість мешканців:  
до 923 осіб

Містечко на 10 га  
Кількість мешканців:  
до 1584 осіб

Рис. 1.1. Швидкокомонтовані містечка для внутрішньо-переміщених осіб –  
проект Rauta, Україна, 2022 [61]

Концепція RE:UKRAINE HOUSING фокусується на швидкому та ефективному відновленні житла в Україні, поєднуючи модульні технології та міжнародні інновації з українськими розробками для забезпечення соціально спрямованого, комфортного та сталого житла для внутрішньо переміщених осіб та інших вразливих груп населення, з акцентом на комплексному розвитку

необхідної інфраструктури та використанні екологічно чистих матеріалів та енергоефективних рішень (рис. 1.2; 1.3; 1.4).



Рис. 1.2. Модулі системи RE:Ukraine Housing, Valbek Bureau [57]



Рис. 1.3. Схеми містечок за системою RE:Ukraine Housing [57]

Особливістю даного проєктного рішення є швидкість та ефективність зведення, соціальна спрямованість, сталість та енергоефективність, адаптивність та гнучкість, комплексний підхід до відновлення включаючи інфраструктуру.

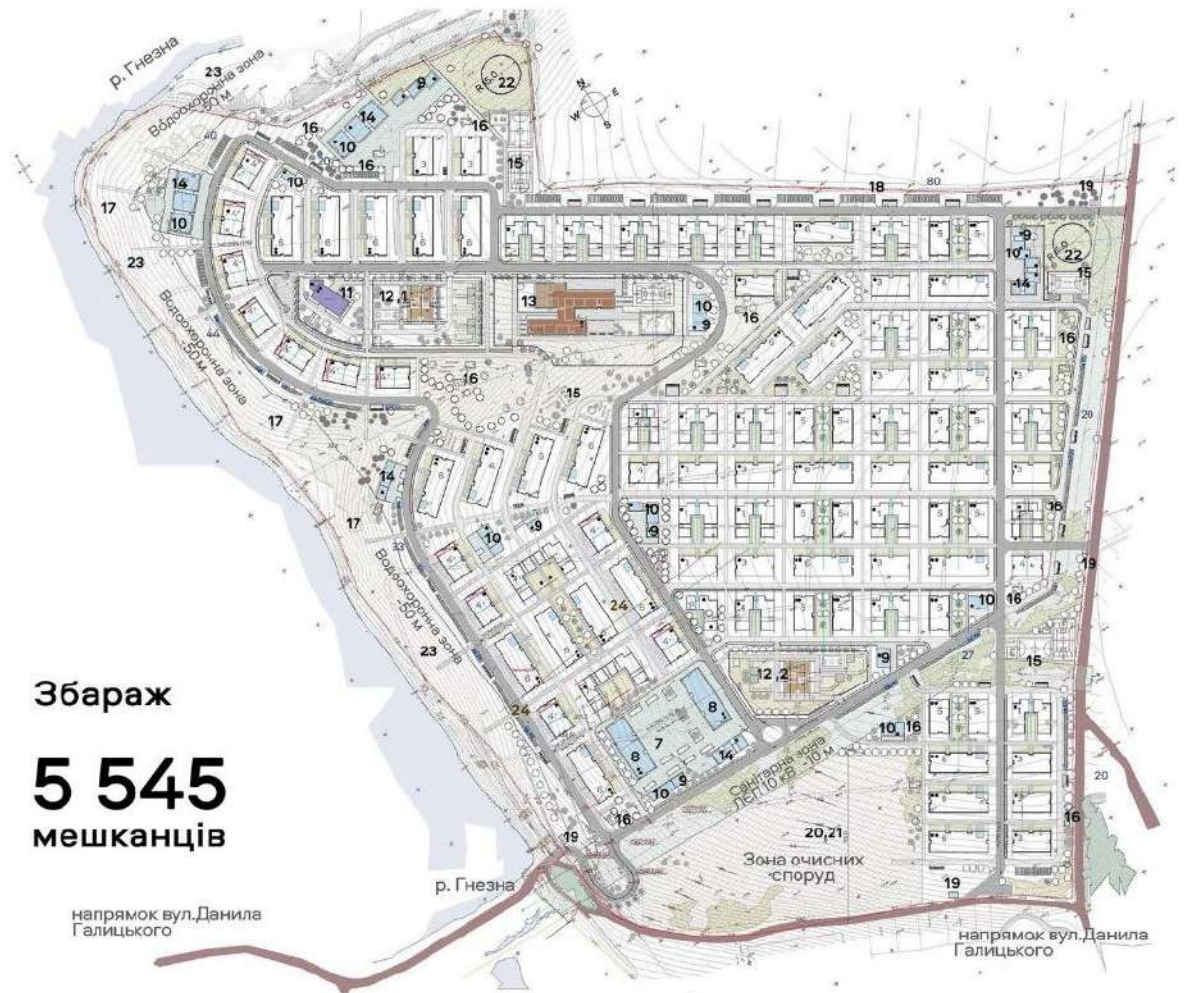


Рис. 1.4. Містечко на 5 545 мешканців за системою RE:Ukraine Housing на Тернопільщині, під Збаражем, Valbek Bureau, Україна, 2024 [57]

Проєкт під назвою "Власне місто" розташований у Дмитрівці, Київська область, за 7 км від столиці, поблизу автомагістралі М-06 Київ-Чоп. Раніше територія використовувалася для сільськогосподарських потреб, вона межує з Дмитрівкою на сході та лісом на заході. Планувальна концепція базується на збереженій 3-кілометровій бруківці, яка стає головною вулицею міста, збагаченою громадськими функціями та вищими будівлями. П'ять унікальних громадських площ розташовані вздовж цієї осі, а на головній площі знаходяться торговий центр, фермерський ринок та 50-метрова вертикальна теплиця, яка

символізує самодостатність міста. Планувальна структура наголошує на рівному доступі до природних ресурсів, сталому розвитку та екологічному характері майбутнього міста (рис. 1.5).



Рис. 1.5. Власне місто, KUDIN architects, Дмитрівка, Київська область, Україна, 2020 [43]

Mallow Island – це екологічний та автономний проєкт плавучого розумного міста на основі технології SPERS. Особливістю проєкту є такі показники, як: екологічність, гнучкість, напівавтономність, багатофункціональність і безпека. А також можливість зібратися в будь-якій точці, в будь-якій країні, де достатньо великий водний простір (рис. 1.6)



Рис. 1.6. Mallow Island, НеукоDesign, 2021, концепція [82]

Проектна пропозиція базується на 5 основних принципах, які обумовлені ситуацією, ресурсами фінансовими та часовими, а також має бути гнучкою і включати різні сценарії використання в майбутньому.

Планування мінімально-комфортних розмірів, наявні всі необхідні зони: робоча, спальня, вітальня, гігієна, що легко адаптуються під різну кількість мешканців і їх вік. Комплектація розроблена під постійне проживання та може трансформуватися під адаптацію самих житлових одиниць.

Архітектор Антон Палагін, з архітектурного бюро Baust, створив проєкт тимчасового житла для внутрішньо переміщених осіб, що передбачає створення модульних будинків, що компонуються між собою, формуючи містечко (рис. 1.7). Конструктивні рішення житлових модулів передбачають зміну несучого матеріалу: дерев'яний каркас, або стінова несуча система з газоблоку (рис. 1.8; 1.9; 1.10).



Рис. 1.7. Генплан містечка на умовній ділянці, Baust, 2022, концепція [50]

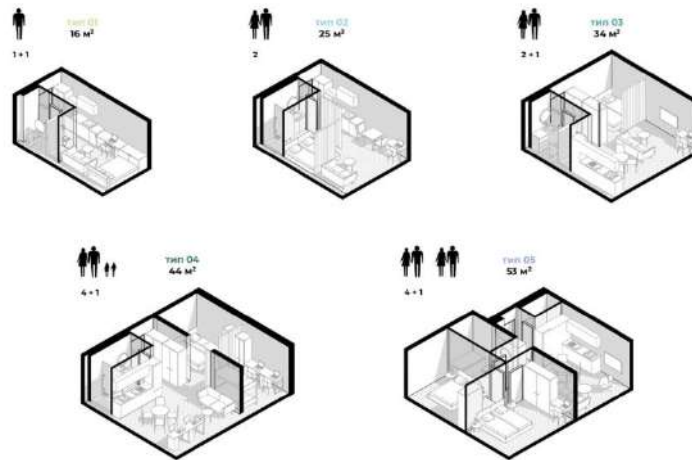


Рис. 1.8. Типологія апартаментів містечка, Baust, 2022, концепція [50]

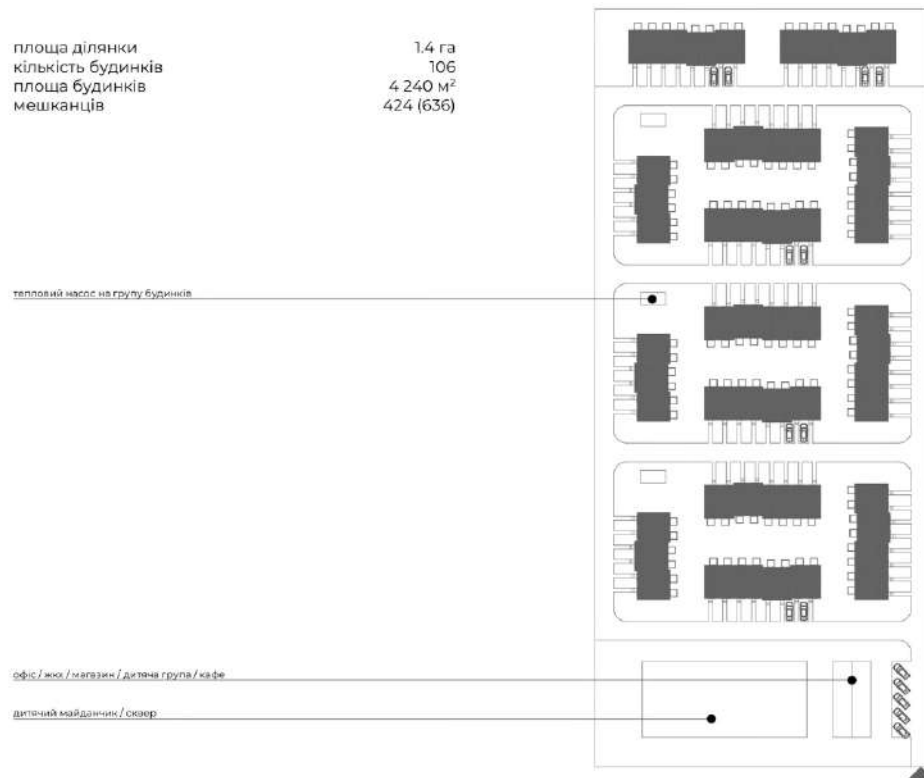


Рис. 1.9. Житло для ВПО, Антон Пілягін, 2022, концепція [58]

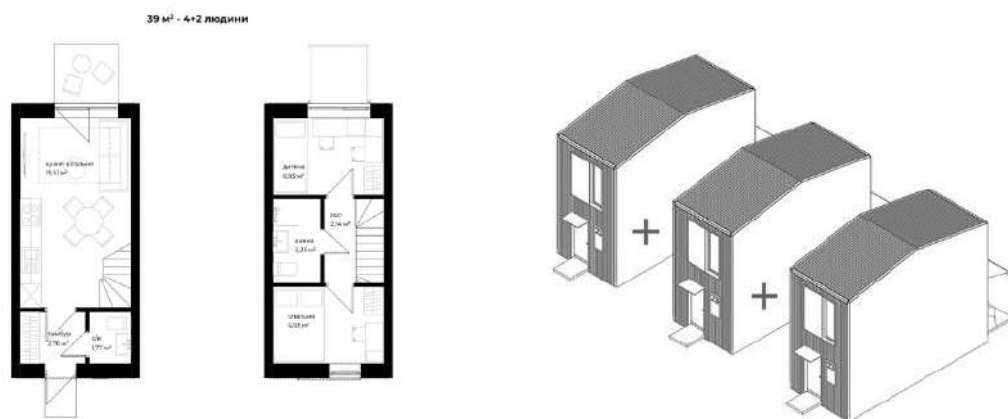


Рис. 1.10. Житлові модулі, Антон Пілягін, 2022, концепція [58]

Проект, розроблений loftburo, спрямований на створення енергоефективних модульних будинків для швидкого переселення людей, які залишилися без житла (рис. 1.11). Проект використовує модульне будівництво, що дозволяє швидко виробляти (2 місяці на заводі) та збирати (2-5 днів на місці) будинки. Будинки мають міцну, стійку до деформації самонесучу раму з клеєного бруса та сендвіч-панелей. Ці сендвіч-панелі складаються з екологічно

чистих OSB-панелей, що забезпечує енергоефективність стін, підлоги та стелі. Конструкція дозволяє інтегрувати модулі mod.ua, що відкриває можливості для подальшої трансформації будинків для різних цілей, таких як хостели або дитячі табори (рис. 1.12)



Рис. 1.11. Модульні будинки CAMPUS, Loft buro, 2022, концепція [91]



Рис. 1.12. Модульні будинки CAMPUS, Loft buro, 2022, концепція [91]

Проект NUA (new ambience of living), запроєктований запроєктований Юрієм Кайгородцевим, Ярославом Бабичем та Олександром Іваховим, являє собою інноваційну концепцію персоналізованого модульного житла, розроблену з метою забезпечення якісним та доступним житлом внутрішньо переміщених осіб. Архітектурною особливістю проекту є використання модульної конструкції, що дозволяє швидко та ефективно зводити житлові одиниці, мінімізуючи час та вартість будівництва. Мобільність системи забезпечується можливістю транспортування та з'єднання модулів, що дозволяє адаптувати житло до різних умов та потреб (рис. 1.13)



Рис. 1.13. Модульні будинки проєкту NUA, 2022 [49]

Адаптивність проєкту проявляється у можливості персоналізації житлового простору завдяки конструктору меблів та вибору варіантів оздоблення, що дозволяє мешканцям створювати індивідуальне та комфортне середовище. Використання екологічно чистих матеріалів, таких як дерево та фальц, а також інтеграція зелених зон та вертикального озеленення, сприяють створенню стійкого та екологічного житла. Проєкт також передбачає облаштування просторів для відпочинку та модулів для вирощування культур, що сприяє соціальній інтеграції та самозабезпеченню мешканців (рис. 1.14).



Рис. 1.14. Містечко з модульних будинків NUA, 2022 [49]

Проєкт Cutwork розроблений у співпраці з GIZ Ukraine, спрямований на створення доступного, швидко розгортаного та модульного житла. Спочатку розроблений для відновлення України під час та після війни, потенціал ReHome поширюється на вирішення глобальної житлової кризи, особливо в Європі та США (рис. 1.15).



Рис. 1.15. Житлові модулі ReHome, Cutwork [85]

Модульні блоки розміром 27 м<sup>2</sup> можуть розміщувати різну кількість людей і можуть бути розширені шляхом видалення несучих стін. Ці блоки дешевші, швидші та простіші у виробництві, ніж традиційні методи будівництва. ReHome також пропонує гнучкість у типології кімнат, що дозволяє користувачам адаптувати простір до своїх потреб, включаючи варіанти з фіксованими ліжками, ліжками Murphy зі столами та гардеробними. Проєкт також включає такі функції, як японський вхідний хол та унікальна система дверей з подвійною рамою в ванній кімнаті для додаткової приватності та зручності (рис. 1.16; 1.17).



Рис. 1.16. Додаткові модулі ReHome, Cutwork [85]



Рис. 1.17. Планування житлових модулів ReHome, Cutwork [85]

Проєкт «Село Гансен», який реалізується в Київській області на південний захід від столиці, є зразком сучасної соціальної архітектури, спрямованої на вирішення гуманітарних викликів, спричинених війною в

Україні. Цей комплекс ставить собі за мету не лише забезпечити житлом внутрішньо переміщених осіб, а й створити нову модель інтеграції та співжиття у межах сталого урбаністичного середовища.

Архітектурна концепція базується на принципах функціонального мінімалізму з посиленням на локальний контекст. Застосування теплих кольорів, природних матеріалів та чітких об'ємів дозволяє створити візуально привабливий, але ненав'язливий житловий простір. Упорядковане зонування території передбачає житлові блоки, освітні заклади, медичні пункти та соціальні центри, що формують цілісну, самодостатню структуру, орієнтовану на громаду (рис. 1.18).

Проект демонструє чітку орієнтацію на інклюзивність та доступність: усі будівлі передбачають безбар'єрний доступ, а планування квартир враховує потреби людей з інвалідністю, багатодітних родин та прийомних сімей. Окремі житлові одиниці — зокрема чотирикімнатні квартири — спеціально призначені для сімей, що піклуються про прийомних дітей, що є новаторським рішенням у контексті українського житлового проектування.



Рис. 1.18. а) Село Гансен, Київська область, Україна, Wasatch group, 2023, концепція б) загальний вигляд [77]

Село Гансен також відповідає сучасним тенденціям сталого розвитку — від енергоефективних інженерних систем до інтеграції зелених зон і збереження

природного ландшафту. Архітектура комплексу уникає монолітності, натомість акцентуючи на модульності, варіативності типів житла та соціальній інтеграції.

Eco Park сприяє сталому розвитку та інноваціям у будівництві. Він розроблений як рекреаційний парк з освітньою місією, де демонструються інноваційні будівельні рішення та надаються простори для лекцій. Парк має велику кількість можливих функцій: пішохідні маршрути, кафе, вежу спостереження з резервуаром для дощової води, дитячі майданчики, інтерактивні навчальні інсталяції. Парк спроектований як один безперервний рельєф, де будівлі інтегровані в нього для підтримки зв'язку з природою (рис. 1.19).



Рис. 1.19. Еко Парк, Київська область, Україна, Dmytro Aranchii Architects, 2020, концепція [46]

### **Досвід проєктування житлового середовища поселень у світовій практиці**

У світі існує багато прикладів успішних інноваційних поселень, які демонструють різні підходи до сталого розвитку. Концепція «розумних міст» активно впроваджується в багатьох країнах, включаючи Норвегію, Фінляндію, Данію, Швецію, Канаду та США. Основні акценти «розумних міст» включають використання нових технологій, цифрових рішень, ефективне управління ресурсами, створення ефективної транспортної системи та будівництво «розумних» будівель. Особлива увага приділяється екологічній стійкості,

включаючи використання відновлюваних джерел енергії, зелені технології та сталі управління відходами.

Проект Madla-Revheim Masterplan пропонує модель стійкого розвитку, де принципи розвитку, транспортні системи та побудовані споруди розглядаються як взаємопов'язані.

План зосереджує 4000 житлових одиниць на краю ділянки, зберігаючи серце для відкритого зеленого простору, громадських програм та спортивних споруд. Цей підхід визначає окремі зелені та міські зони, концентруючи розвиток уздовж периметра, щоб створити великий загальний простір, який називається Madla's Green. Розвиток уникає рівномірного розподілу програми та реалізує "зелений" та "міський", які взаємодоповнюють один одного симбіотичним способом (рис. 1.20).



Рис. 1.20. Генеральний план Ставангер, MVRDV, Space Group, Норвегія, 2013 [81]

"Naturbyen" спроектований як група невеликих громад, які надають пріоритет навколишньому середовищу, біорізноманіттю та обміну ресурсами. Він прагне запропонувати альтернативу традиційним варіантам житла в Данії. Планування включає розміщення 220 нових будинків у новому лісі на голому

сільськогосподарському полі в Мідельфарті. Це перетворення спрямоване на поєднання стійкого розвитку житла з лісовідновленням та збільшенням біорізноманіття, створюючи здорові та соціально згуртовані райони. Проєкт прагне стати лабораторією для житлового розвитку в передміських та периферійних районах, сприяючи досягненню Данією мети покрити 20% своєї території лісом до 2100 року (рис. 1.21; 1.22; 1.23).



Рис. 1.21. Naturbyen (Nature Village), Міддельфарт, Данія, EFFEKT, 2020 [83]

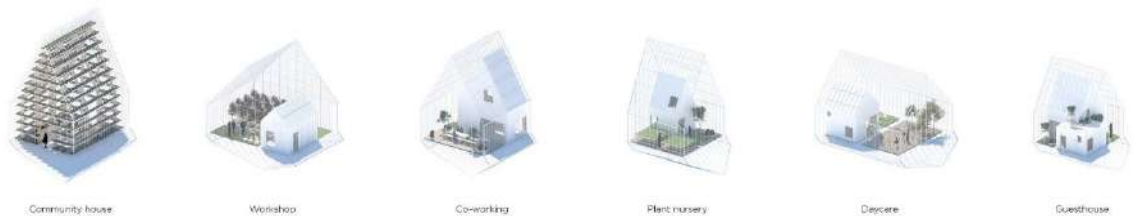


Рис. 1.22. Naturbyen (Nature Village), Міддельфарт, Данія, ЕФФЕКТ, 2020  
[83]

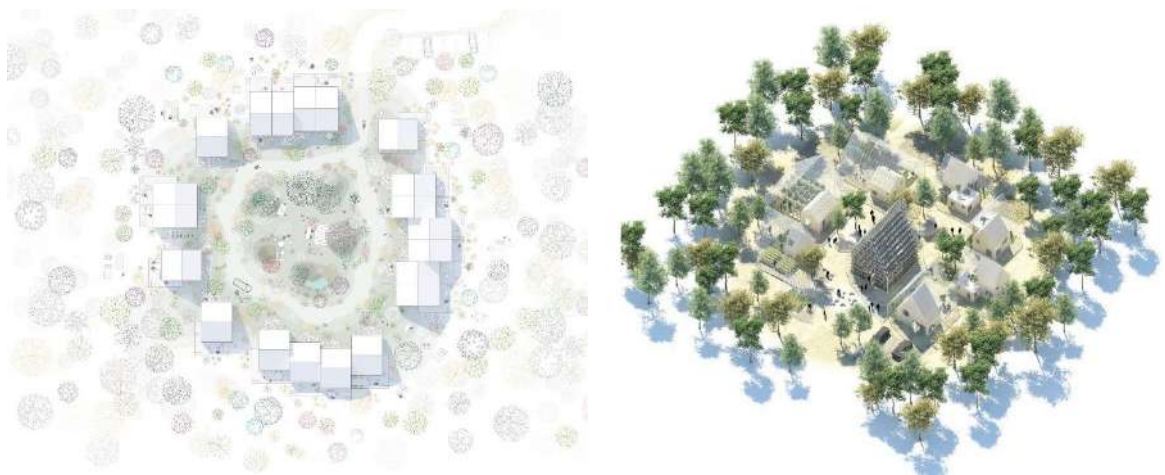


Рис. 1.23. Планування житлового кластеру Naturbyen (Nature Village), Міддельфарт, Данія, ЕФФЕКТ, 2020 [83]

Проект Biome, новий продукт житла, який поєднує модульну дерев'яно-гібридну будівельну систему CREE Buildings з дизайнерськими рішеннями ЕФФЕКТ. Biome вирішує сучасні проблеми житла, такі як доступність,

недостатній внутрішній клімат та відсутність персоналізації. Він використовує модульну, налаштовувану будівельну систему для зменшення ризику, вартості та часу будівництва. Гнучкий інтер'єр можна адаптувати до потреб різних мешканців, а мешканці можуть модернізувати свої будинки з часом за допомогою спеціальної обробки та меблів.



Рис. 1.24. Biome, EFFEKT, глобальний проєкт, 2021[74]

Проєкти Biome можна адаптувати до місцевого міського контексту, що відрізняється від одноманітних блокових структур. Будівлі Biome розроблені для довговічності та розбирання, що дозволяє легко проводити технічне обслуговування та ремонт, а також повторно використовувати та переробляти основні компоненти (рис. 1.24; 1.25).

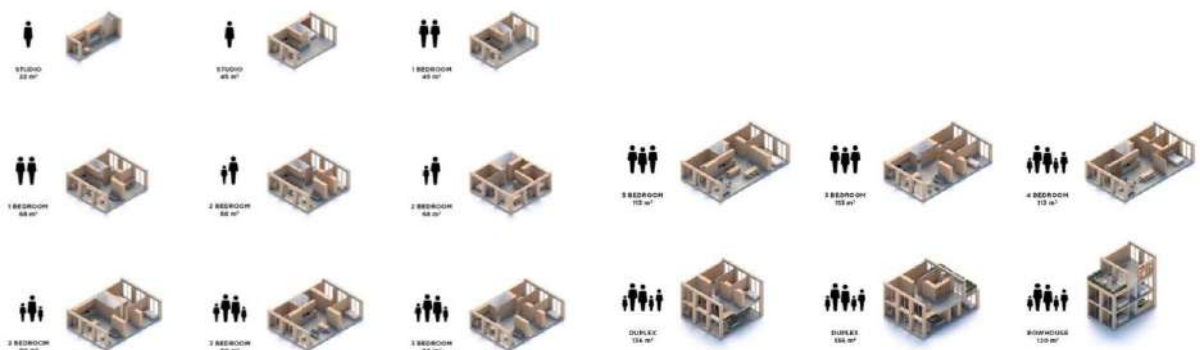


Рис. 1.25. Адаптивність системи Biome, EFFEKT, 2021 [74]

Проєкт "Міське село", новаторська модель розробки доступного та комфортного житла для міських жителів. Проєкт вирішує такі проблеми, як швидка

урбанізація, старіння населення, самотність, зміна клімату та нестача доступного житла. Він передбачає модульну дерев'яну будівельну систему для розбирання, префабрикації та швидкого монтажу на місці, що забезпечує зменшення викидів CO<sub>2</sub> та циклічний підхід до управління будівлями. Проєкт також прагне створити міжпоколінні спільноти з спільним проживанням з гнучкими, високоякісними будинками, підключеними до спільних послуг та цифрового інтерфейсу для щоденних потреб (рис. 1.26; 1.27).

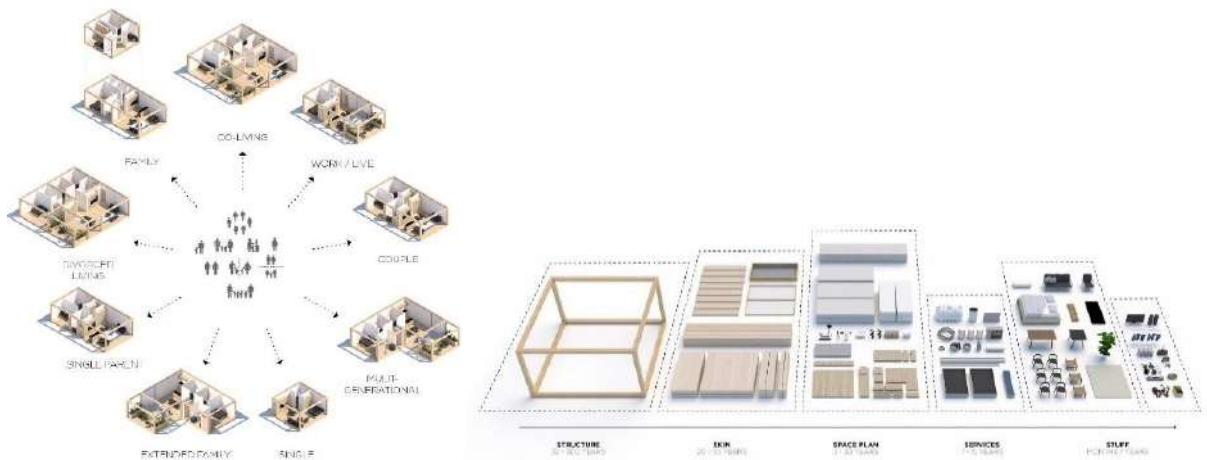


Рис. 1.26. Проєкт Міське село, EFFEKT, 2018 [89]



Рис. 1.27. ReGen Villages, Almere, Нідерланди, EFFEKT, 2016 [84]

Мета проєкту — інтегрувати виробництво їжі із поселеннями людей сучасного типу.

Підстави зробити це компанія переконливо пояснює статистикою: зараз для сільського господарства використовуються 42 відсотка земель планети. Це

головна причина зменшення кількості лісів та зміління річок і ставків. При цьому виробники й споживачі їжі часто знаходяться на великій відстані: овоч у середньому долає 2400 кілометрів перед тим, як опинитись у людини, яка його з'їсть. Через ці логістичні проблеми харчі розподіляються нерівномірно: третина виробленої їжі врешті-решт викидається, тоді як одна людина з семи у світі голодує.

В моделі поселення, запропонованого ReGen, використовується передовсім гідропоніка: замість висадження рослин у відкритий ґрунт і звичного поливу їх поміщають у спеціальні контейнери, де корені постійно живить збагачена поживними речовинами вода. Це також дозволяє висаджувати рослини на стелажах — практикувати так зване вертикальне городництво. Таким чином площі, потрібної для вирощення того ж обсягу плодів, потрібно в 50 разів менше, ніж у традиційному фермерстві. Води використовується на 90% менше, а ростуть рослини вдсятеро швидше. А враховуючи те, що теплиця буде в центрі поселення, транспортні витрати наближаються до нуля (рис. 1.28).



Рис. 1.28. Біологічне різноманіття довкола: поселення не знищує довкілля, а навпаки, допомагає його розвивати, ReGen Villages, Almere, Нідерланди, EFFEKT, 2016 [84]

Загалом же для поселення на 75-100 мешканців потрібно 15450 м<sup>2</sup>. Ця земля розподілиться таким чином (рис. 1.29):

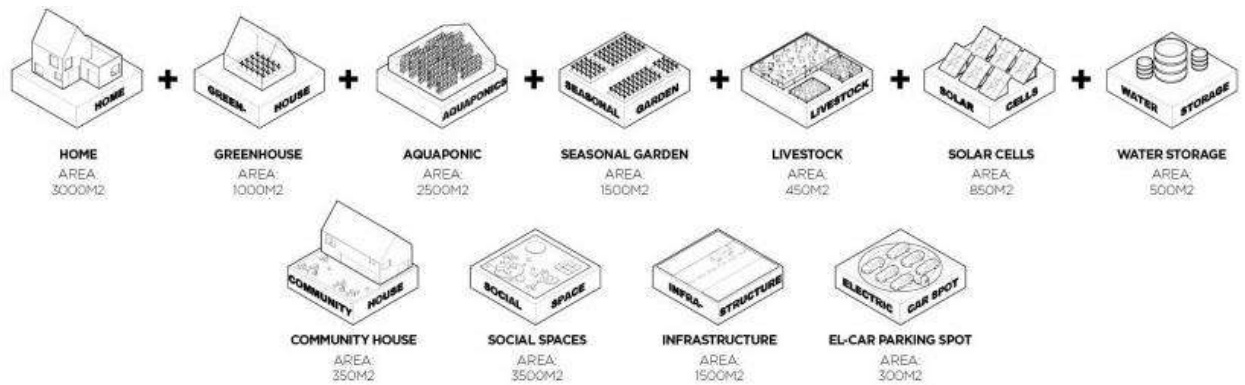


Рис. 1.29. Будинок - 120 м<sup>2</sup>, теплиці - 40 м<sup>2</sup>, комплекс з гідропонікою - 300 м<sup>2</sup>, звичайний сезонний город - 100 м<sup>2</sup>, ферма - 25 м<sup>2</sup>, сонячні панелі - 34 м<sup>2</sup>, сховище прісної води - 20 м<sup>2</sup>.

В цілому для поселення на 75-100 осіб необхідно 15450 м<sup>2</sup>. [84]

За задумом авторів квартал складатиметься з 400 квартир. Модулі будинків матимуть зелені дахи і дощоприймачі, через які мешканців забезпечуватимуть водою (рис. 1.30).



Рис. 1.30. UN17 Village, Копенгаген, Данія, Lendager Group and Årstiderne Arkitekter, 2019 [87]

Будівлі використовуватимуть лише сонячну та геотермальну енергію. Публічними просторами в цьому екокварталі зможуть користуватись не лише його мешканці, але й жителі інших районів Копенгагена.

Бачення загальної концепції Living Places, ініційованої EFFEKT, Artelia та VELUX Group, полягає в тому, щоб прокласти шлях у будівельній індустрії та показати, як переосмислення будівель може допомогти вирішити деякі глобальні проблеми клімату та здоров'я. Ми передбачили модель розробки з відкритим вихідним кодом, яка дає змогу застосувати новий цілісний підхід до створення,

враховуючи весь життєвий цикл. Концепція базується на п'яти ключових принципах: будинки мають бути здоровими, доступними, простими, доступними протягом тривалого часу та масштабованими. Ці принципи можуть бути застосовані до нових або існуючих будівель і спільнот (рис. 1.31; 1.32)



Рис. 1.31. Living Places Copenhagen, Данія, EFFEKT, Artelia та VELUX Group, 2020-2023 [66, 80]

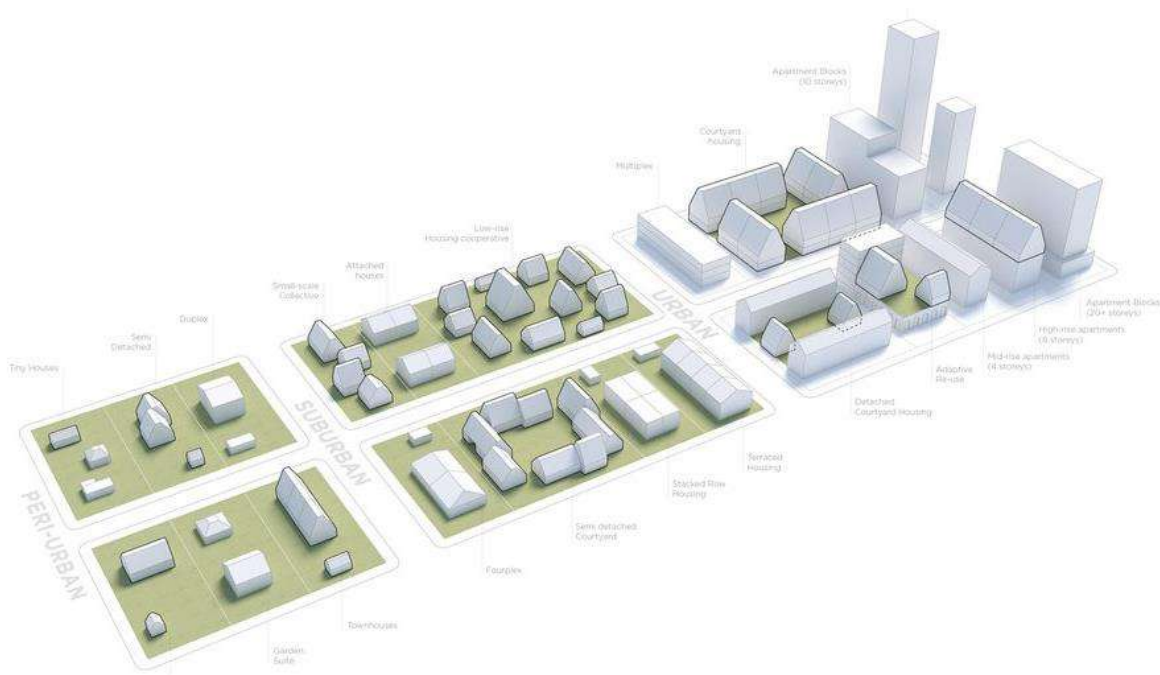


Рис. 1.32. Схема масштабування та інтеграції блоків в існуюче середовище, Living Places Copenhagen, Данія, EFFEKT, Artelia та VELUX Group, 2020-2023 [80]

Проект VanIJburg бюро SeARCH демонструє інноваційний підхід до житлової архітектури, його архітектурні особливості включають повністю дерев'яну модульну конструкцію, що забезпечує екологічність і гнучкість у

плануванні. Просторову організацію вирізняє поєднання індивідуальних квартир з просторами підтриманого проживання та сервісами для догляду. Внутрішній зелений двір сприяє соціальній взаємодії, а гнучка структура дозволяє трансформувати простір під змінні потреби мешканців (рис. 1.33).

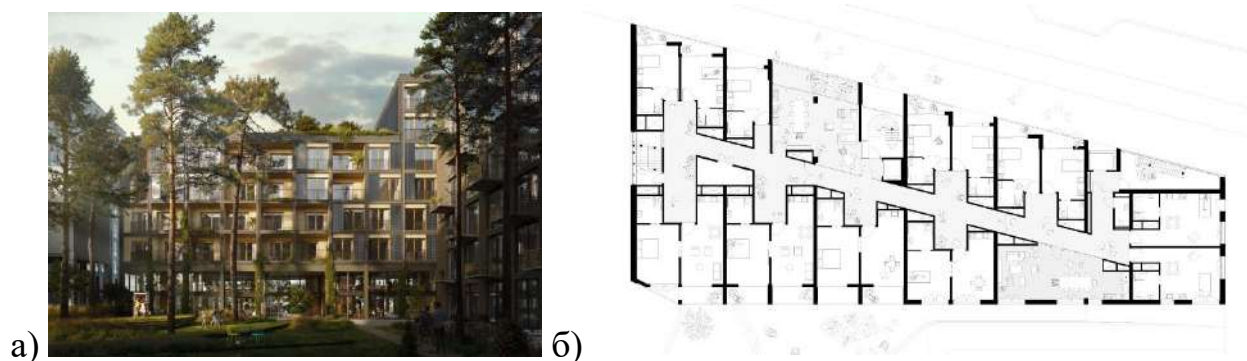


Рис. 1.33. Житловий комплекс VanIJburg, SeARCH, Хавенейланд, Амстердам, Нідерланди, 2020 – дотепер. а) загальний вигляд, б) план типового поверху [78]

### 1.3. Умови та фактори формування екологічних поселень

В умовах глобальних викликів, пов'язаних з міграційними кризами та зміною клімату, концепція екопоселень набуває особливої актуальності. Проектування таких поселень, особливо на основі інтеграції внутрішньо переміщених осіб, вимагає застосування науково обґрунтованих підходів, що базуються на принципах сталого розвитку.

Фактори, які підтримують актуальність проектування екопоселень в Україні, включають: зростання свідомості населення щодо екології та збереження навколишнього середовища та розвитку ініціатив, спрямованих на зменшення негативного впливу на природу, створення державних та місцевих ініціатив, які сприяють сталому будівництву та розвитку екопоселень, розвиток технологій та інфраструктури, спрямованих на полегшення життя в екопоселеннях, може зробити ці проекти більш привабливими для мешканців.

Цілі сталого розвитку (ЦСР), прийняті Організацією Об'єднаних Націй, є універсальною рамкою для проектування екопоселень. Вони відображають

комплексний підхід до вирішення соціальних, економічних та екологічних проблем, що є критично важливим для створення стійких та адаптивних поселень [41].

Проектування екопоселення для переселенців вимагає інтеграції ЦСР на всіх етапах:

- ЦСР 1 *"Подолання бідності"* передбачає створення економічних можливостей для мешканців, що включає доступ до мікrokредитування, професійного навчання та розвитку місцевих підприємств.

- ЦСР 3 *"Міцне здоров'я та благополуччя"* вимагає створення здорового та безпечного середовища проживання, включаючи доступ до медичних послуг, психологічної підтримки та зелених зон.

- ЦСР 6 *"Чиста вода та належні санітарні умови"* передбачає впровадження систем ефективного водопостачання та водовідведення, включаючи збір та очищення дощової води.

- ЦСР 7 *"Доступна та чиста енергія"* вимагає використання відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна та вітрова енергія, а також впровадження енергоефективних технологій у будівництві та побуті.

- ЦСР 11 *"Сталі міста та громади"* передбачає створення інклюзивного та безпечного середовища проживання, що включає доступ до громадських просторів, культурних та освітніх закладів.

- ЦСР 15 *"Збереження екосистем суші"* вимагає використання екологічно чистих будівельних матеріалів, а також впровадження практик сталого сільського господарства та пермакультури.

Аналіз концепції сталого розвитку підкреслив, що впровадження інноваційних підходів у проектуванні та створення енергоефективних екопоселень, що гармонійно поєднують економічні, соціальні та екологічні аспекти, є ключовим для досягнення глобальних цілей сталого розвитку. Дослідження показали, що енергоефективне екопоселення – це містобудівна структура, розроблена з метою мінімізації впливу на довкілля, де мешканці

повністю переосмислили свій спосіб життя, впроваджуючи альтернативні підходи до енергозбереження.

*Основними чинниками, що стимулюють організацію стійких поселень, є:*

- екологічні (виснаження природних ресурсів, забруднення атмосфери, руйнування озонового шару, парниковий ефект);
- економічні (високі витрати енергії на комунальні послуги, значні втрати тепла в будівлях);
- соціальні (зміна державної політики, негативний вплив людської діяльності, духовні цінності, якість життя в містах, дисгармонія міжособистісних відносин).

Внутрішня міграція в Україні переживає безпрецедентні зміни, спричинені передусім збройною агресією Російської Федерації. Мільйони українців змушені були покинути свої домівки, шукаючи безпечнішого притулку в межах країни. За даними Міжнародної організації з міграції, на 2023 рік в Україні налічується понад 5 мільйонів внутрішньо переміщених осіб. Ця цифра відображає не лише масштаби гуманітарної катастрофи, але й складність ситуації, в якій опинилася країна.

Основні потоки міграції спрямовані з регіонів, що найбільше постраждали від бойових дій, – сходу та півдня України – до західних та центральних областей. Ці регіони, відносно безпечніші, стали прихистком для мільйонів людей, які втратили свої домівки, роботу та звичне життя.

Однак, війна – не єдиний фактор, що впливає на внутрішню міграцію. Економічні чинники, такі як пошук роботи та кращих умов життя, також відіграють значну роль. Традиційно, українці мігрують з сільської місцевості до міст, де більше можливостей для працевлаштування та освіти. Ця тенденція посилилася в умовах війни, оскільки багато людей втратили роботу в сільській місцевості.

Внутрішня міграція має значні соціально-економічні наслідки. Передусім, це створює додаткове навантаження на соціальну інфраструктуру приймаючих громад. Не вистачає житла, медичних та освітніх послуг. Крім того, інтеграція внутрішньо переміщених осіб у нові громади може супроводжуватися соціальною напругою, особливо в умовах обмежених ресурсів [51].

У контексті глобальних викликів, таких як кліматичні зміни, зростання населення та необхідність забезпечення продовольчої безпеки, розвиток агропромисловості та інтеграція новітніх технологій стають ключовими факторами формування інноваційних екопоселень в аграрних країнах. Цей процес передбачає не лише кількісне збільшення продуктивності сільського господарства, але й якісну трансформацію аграрного сектору, спрямовану на створення стійких, самодостатніх громад, що гармонійно співіснують з природою. Екопоселення стають центрами інноваційного сільського господарства. Сприяючи розвитку як агропромисловості так і громад:

- Підвищенню продуктивності сільського господарства, впровадження новітніх технологій дозволяє збільшити врожайність та якість сільськогосподарської продукції, що сприяє забезпеченню продовольчої безпеки.
- Використанню екологічно чистих технологій, вертикальне землеробство та аквапоніка. Вирощування культур у багатоярусних спорудах з використанням гідропоніки або аеропоніки дозволяє ефективно використовувати обмежені земельні ресурси та збезпечити цілорічне виробництво. Поєднання вирощування риби та рослин в одній системі аквапоніки дозволяє ефективно використовувати водні ресурси та отримувати органічні добрива.

- Розвитку сільських територій, створення нових робочих місць та можливостей для розвитку місцевого бізнесу дозволяє покращити якість життя сільського населення та зменшити відтік населення до міст.

Аналіз досвіду проектування екопоселень різноманітної структури дозволив виявити ключові фактори, що визначають організацію тимчасового та постійного житла. Ці фактори можна поділити на дві категорії, що відрізняються взаємодією чинників: зовнішні та внутрішні, їхня взаємодія формує просторову структуру екопоселення.

Взаємодія між зовнішніми та внутрішніми факторами є ключовою для успішного планування тимчасових поселень. Ефективне планування вимагає балансу між обмеженнями, що накладаються зовнішніми обставинами, та потребами, що випливають з внутрішньої динаміки поселення. Це означає, що усі проєктовані елементи поселення повинні бути гнучкими та адаптивними на всіх рівнях, здатними швидко реагувати а зміни для задоволення потреб мешканців.

Зовнішні фактори, такі як клімат, соціально-політична ситуація, економічні ресурси, формують загальний контекст, в якому існує поселення. Вони визначають можливості та обмеження з якими стикаються. Наприклад, суворий клімат може вимагати спеціальних будівельних матеріалів та планування, що забезпечує захист від негоди, тоді як політична нестабільність може вимагати швидкого та гнучкого планування, здатного адаптуватися до змін.

Внутрішні фактори, з іншого боку, відображають потреби та характеристики самого населення. Демографічний склад, соціальна структура, психологічний стан та функціональні потреби – все це впливає на організацію внутрішнього простору поселення. Важливо враховувати різноманітність потреб, щоб забезпечити комфортне та безпечне проживання для всіх мешканців. Наприклад, наявність дітей та людей похилого віку може вимагати створення безпечних громадських просторів та доступної інфраструктури, тоді як

культурні особливості можуть впливати на організацію житлових та громадських зон.

Таким чином можна виокремити наступні фактори, що впливають на розвиток поселення:

***Зовнішні фактори:***

– *Демографічні*

Згідно з прогнозами ООН, до 2050 року населення Землі досягне 9,7 мільярда осіб, що посилює тиск на природні ресурси та стимулює пошук альтернативних моделей проживання, таких як екопоселення.

Міграційні процеси, особливо внутрішні переміщення, зумовлені конфліктами та кліматичними змінами, вимагають створення адаптивних та інклюзивних поселень, здатних інтегрувати різноманітні соціальні групи. Збройна агресія РФ спричинила безпрецедентну хвилю внутрішньої міграції в Україні. За даними Міжнародної організації з міграції (МОМ), мільйони українців були змушені покинути свої домівки. Це створює значне навантаження на приймаючі громади. Статистика ВПО демонструє динаміку переміщень, що є критично важливою для планування поселень. Аналіз розподілу ВПО за віком, статтю, та регіонами дозволяє адаптувати проекти поселень до конкретних потреб.

– *Соціальні*

Зростання екологічної свідомості, підкріплене науковими даними про зміну клімату та деградацію довкілля, сприяє поширенню ідей сталого розвитку та формуванню екологічно відповідального способу життя. Зміна ціннісних орієнтацій, що відображається в зростанні популярності сталого розвитку громад стимулює пошук альтернативних моделей проживання, що базуються на мінімізації споживання та гармонійному співіснуванні з природою.

Розвиток громадянського суспільства та волонтерського руху, спрямованого на захист довкілля та підтримку сталого розвитку, створює сприятливе середовище для формування екопоселень.

– *Економічні*

Зростання цін на енергоносії та природні ресурси, зумовлена геополітичними факторами та вичерпанням запасів, виснаження енергетичної системи внаслідок збройної агресії стимулює пошук альтернативних джерел енергії та ресурсів [25].

Розвиток "зеленої" економіки, що базується на принципах сталого розвитку, створює нові робочі місця в галузі відновлюваної енергетики, органічного сільського господарства та екологічного туризму. Державні програми підтримки екопоселень, що включають фінансові інструменти та податкові пільги, сприяють їхньому розвитку та масштабуванню.

– *Екологічні*

Зміна клімату, що проявляється в екстремальних погодних явищах, підвищенні рівня моря та деградації ґрунтів, створює загрози для традиційних моделей проживання та вимагає пошуку адаптивних рішень. Вичерпання природних ресурсів, таких як викопне паливо та прісна вода, а також забруднення довкілля відходами та промисловими викидами, створюють необхідність переходу до замкнених циклів виробництва та споживання.

Втрата біорізноманіття та деградація екосистем, що підтверджується даними Міжнародної платформи з біорізноманіття та екосистемних послуг (IPBES - Міжурядова науково-політична платформа з біорізноманіття та екосистемних послуг), вимагають відновлення природних ландшафтів та створення екологічно стійких поселень.

***Внутрішні фактори:***

– *Архітектурно-планувальні*

Архітектурно-планувальна гнучкість стає ключовим фактором стійкості екопоселень, забезпечуючи адаптивність житлового простору до мінливих потреб мешканців та екологічних викликів. Головне – це створення динамічного житла, де передбачена можливість перепланування в межах існуючого простору, що досягається використанням модульних конструкцій та рухомих перегородок. Багатофункціональність приміщень, де одна кімната може виконувати кілька ролей, оптимізує використання житлової площі. Поетапний розвиток житла дозволяє адаптувати його до фінансових можливостей та потреб мешканців, забезпечуючи можливість розширення без значних будівельних робіт.

Застосування легких, але міцних матеріалів, таких як композитні матеріали та дерево, забезпечує мобільність конструкцій без втрати їхньої довговічності. Системи швидкого монтажу та демонтажу спрощують процес переміщення житла, дозволяючи адаптувати його до різних ландшафтних умов.

Інфраструктура поселення проєктується з урахуванням можливості її модифікації та розширення, використовуючи модульні інженерні системи та гнучкі комунікації. Планування інтегрує особливості ландшафту, передбачаючи можливість його відновлення та покращення, застосовуючи принципи пермакультури та ландшафтного дизайну.

– *Ергономічні*

Ці фактори, що базуються на міждисциплінарних дослідженнях антропометрії, біомеханіки, сенсорного сприйняття та когнітивної психології, визначають якість взаємодії мешканців з навколишнім простором. Універсальний дизайн, як інтегративний підхід, стає основою для ергономічної організації екопоселень, забезпечуючи рівний доступ та зручність використання просторів для всіх членів громади, незалежно від їхніх фізичних чи когнітивних особливостей.

Безпека та доступність є невід'ємними складовими ергономічного проєктування, що передбачають створення безбар'єрного середовища, організацію освітлення та вентиляції відповідно до санітарних норм, а також забезпечення акустичного комфорту.

Універсальний дизайн, що базується на принципах рівності, гнучкості, інтуїтивності, сенсорної доступності, терпимості до помилок, низького рівня фізичних зусиль та наявності необхідного простору, забезпечуючи створення інклюзивного середовища.

– *Естетичні*

Естетика архітектурного простору – це не просто питання зовнішнього вигляду будівель та споруд, а потужний фактор, що формує емоційний стан. Візуальний комфорт, створений гармонійними пропорціями, приємними кольорами, якісними матеріалами та продуманим освітленням, знижує рівень стресу, покращує настрій та сприяє емоційному благополуччю. Архітектурні рішення, що відображають культурні та історичні особливості місцевості, формують відчуття приналежності до спільноти, а естетично привабливі громадські простори стають місцями зустрічей та спілкування, сприяючи соціальній інтеграції. Естетично привабливі парки, сквери, площі та пішохідні зони стають центрами соціального життя, де мешканці можуть зустрічатися, спілкуватися та проводити час разом, формуючи відчуття спільноти та соціальної згуртованості. Освітлені та візуально прозорі простори сприяють відчуттю безпеки та комфорту, а естетично привабливі фасади будівель та охайні прибудинкові території створюють позитивний імідж поселення та сприяють формуванню поваги до громадського простору. Архітектура, що відображає культурну ідентичність, може стати об'єднуючим фактором для громади, використовуючи місцеві матеріали, традиційні архітектурні елементи та сучасні інтерпретації культурної спадщини для формування унікального образу поселення.

## Висновки до розділу 1

1. Аналіз дослідження містобудівної організації курортно-рекреаційних поселень, агрорекреаційних екопоселень, теоретико-методологічні засади розробки проєкту сучасного високотехнологічного екопоселення, сформував теоретичну базу дослідження екопоселень та концепції збалансованого розвитку суспільства;

2. Аналіз існуючого стану досліджуваності житлового середовища інноваційних поселень, демонструє потребу в більш детальному дослідженні актуальних факторів, що впливають на проєктування;

3. Дослідження адаптивного житла та гнучкого планування є надзвичайно важливим для забезпечення комфортного проживання різних категорій населення. А саме створення просторів, які можуть трансформуватися та адаптуватися до мінливих потреб мешканців, враховуючи їх вік, стан здоров'я, сімейний стан та інші індивідуальні особливості. Актуальними для дослідження мобільного та тимчасового житлового середовища є проєкти містечок для внутрішньо переміщених осіб, що створені з модульних систем житлових чарунок, адаптивних систем розселення.

4. Дослідження моделей економічного розвитку поселень, таких як екотуризм, органічне сільське господарство та відновлювана енергетика, є важливим для забезпечення економічної стійкості інноваційних поселень. Створення нових робочих місць, сприяння екологічному сталому розвитку. Огляд інноваційних поселень показали, що вони повинні враховувати культурну спадщину та ідентичність місцевих громад, сприяючи збереженню традицій та розвитку культурного туризму. Це передбачає збереження історичних будівель, традиційних ремесел та культурних подій. Інноваційні поселення повинні мати стійку економічну базу, що забезпечує робочі місця, розвиток місцевого бізнесу та залучення інвестицій. Це передбачає створення

сприятливих умов для підприємництва, підтримку місцевих виробників та залучення інвестицій у розвиток інфраструктури.

5. Аналіз світового досвіду формування житлового середовища інноваційних поселень виявив, що у світі існує багато прикладів успішних інноваційних поселень, які демонструють різні підходи до сталого розвитку. Концепція «розумних міст» активно впроваджується в багатьох країнах, включаючи Норвегію, Фінляндію, Данію, Швецію, Канаду та США. Основні акценти «розумних міст» включають використання нових технологій, цифрових рішень, ефективне управління ресурсами, створення ефективної транспортної системи та будівництво «розумних» будівель. Особлива увага приділяється екологічній стійкості, включаючи використання відновлюваних джерел енергії, зелені технології та стале управління відходами.

6. Аналіз українського досвіду формування житлового середовища інноваційних поселень виявив, що в Україні, особливо в умовах післявоєнного відновлення, питання інноваційного розвитку сільських територій набуває особливої актуальності. А саме розроблення стратегії для впровадження інноваційних рішень у сільській місцевості, зокрема концепція «розумних сіл». Важливим аспектом є соціальна підсистема стратегічного планування, спрямована на розвиток сільських територій через впровадження сучасних цифрових рішень, які забезпечують покращення врядування, освіти, медицини та інших важливих соціальних послуг.

7. З аналізу теоретичного та практичного досвіду проектування житлового середовища інноваційних поселень, можна виділити наступні принципи: адаптивність та гнучкість, економічна стійкість, культурна спадщина та ідентичність, екологічна стійкість, соціальна спрямованість, швидкість та ефективність будівництва, комплексний підхід до відновлення, інтеграція з природою, сталий розвиток.

## РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЕКОПОСЕЛЕННЯ

### 2.1. Типологічні особливості екопоселень

Будь-який тип архітектурно-просторового середовища має досліджуватись з урахуванням властивостей складових типологічних елементів, а саме: структури (мережі зв'язків між елементами); організації (засобів формування і облаштування); принципів (основ розвитку) [23].

Поняття «тип» виражає зв'язок одиничного архітектурного об'єкта зі світом, що його оточує, з власною історією та з іншими об'єктами, з якими він має спільні риси [69].

Як стверджує Н. М Шебек підходи до типологізації архітектурного середовища будуються як типологічні класифікації середовищних утворень за одною домінуючою або декількома незалежними і рівноправними ознаками. До першої категорії підходів можуть бути віднесені класифікації архітектурного середовища за призначенням, за образними характеристиками, за стандартними ситуаціями життєдіяльності, за морфологічними ознаками, за сталими соціокультурними значеннями і за характером змінюваності у часі. Другу категорію представляють спроби поєднання декількох ознак, як основи для класифікації властивостей довкілля [30].

Таким чином типологію архітектурного середовища можна розглядати як сполучну ланку між загальними уявленнями про систему цілісність і диференційовану конкретику середовищних утворень, яка буде акумулювати їх глибинну сутність у синтетичній типологічній схемі [30].

В контексті постіндустріальної епохи та в сучасній соціокультурній ситуації мають орієнтуватися на формування насиченого багаторівневого, типологічно різноманітного міського середовища, яке безперервно змінюється. У роботі Буравченка С. Г та Бармашиної Л. Н [30] були запропоновані наступні методологічні підходи:

- Параметричний, сценарний метод, що дозволяє, в результаті вивчення унікальної проектної ситуації, підходити до нового проєкту як унікального інноваційного явища;
- Аналіз характерних типів архітектурного середовища з виявленням їх особливостей, зокрема функціональних вимог для виявлення нових типів об'єктів архітектури;
- Визначенні життєвого циклу об'єкту архітектури, який в свою чергу формує міру адаптивності будівель що проєктуються. Адаптивність як критерій впливає на диференціацію підсистем архітектурно-будівельної системи з виявленням незмінного каркасу та трансформативних компонентів.

На думку Роберта К. Гілмана, екопоселення, є феноменом постіндустріального суспільства, а їхня поява обумовлена рядом наступних факторів: екологічними обмеженнями; новими технологіями енергоефективності та відновлення природних ресурсів; рівне свідомості та інформації [32].

Отже екопоселення поєднують соціальний, екологічний та економічний аспекти, які спричиняють мінімальний екологічний вплив, використовуючи альтернативні джерела енергії, води, екотранспорту та перероблення відходів [38].

З точки зору системного аналізу поселення є архітектурно-містобудівною системою. В архітектурно-містобудівній теорії такі системи класифікують за функціонально-типологічними характеристиками. Для прийняття ефективних рішень необхідно досліджувати особливості функціонування та розвитку систем різних типів. Так, визначення темпів зростання поселення, структури житлового фонду, норм розрахунку та принципів організації мережі культурно-побутового обслуговування тісно пов'язане з прогнозами соціально-демографічної структури населення, економічної бази розвитку поселення та його загальної функціональної структури. У таких типологіях враховуються різні фактори: природно-кліматичні, соціально-культурні та національні особливості.

Загалом архітектурно-містобудівні системи поділяються за ієрархічним рівнем, а також за функціонально-типологічними ознаками, на основі яких формується склад об'єктів проектування [5].

Так у роботі Ю. Д. Амосова [19] де розглянуті типологічні особливості групування тимчасових поселень за значенням містобудівних моделей, а саме тимчасове поселення визначається як комплексний об'єкт урбанізованого середовища, визначено розподіл поселень по 4 групам за ієрархічними рівнями їхньої містобудівної відповідності:

- Тип-1 (до 500 осіб), за своєю морфологією та як структурно-планувальний елемент у містобудівній системі тотожні житловому комплексу;
- Тип-2 (до 1000 мешканців), за своєю морфологією та як структурно-планувальний елемент у містобудівній системі тотожні міському кварталу;
- Тип-3 (понад 1000 мешканців за своєю морфологією та як структурно-планувальний елемент у містобудівній системі тотожні міському району;
- Тип-4 (понад 5-10 тис. мешканців), що виступають окремим новим елементом у системі розселення з загальними властивостями міської форми в цілому та за своєю морфологією тотожні малим (до 50 тис. осіб) та середнім містам (від 50 до 250 тис. осіб).

У дисертаційному дослідженні О. О. Благовестової [32], на основі вже існуючих класифікацій екопоселень, було виділено ряд типологічних ліній в залежності від їх цільового призначення і розв'язуваних ними завдань:

- За функціональним типом (релігійні, освітні, поселення родових маєтків, пермакультурні, трейлерні, центри екотуризму);
- За типом групування за чисельністю населення (екосела, малі екоміста, великі екоміста);
- За типом планувальної системи (прямокутна, радіальна, вільна, комбінована);
- За типом планувальної структури (компактні, розчленовані, розосереджений);

- За типом системи збору енергії (активна, пасивна);
- За типом територіального енергопостачання (енергія сонця, енергія вітру, енергія біомас, геотермальна енергія, гідротермальна енергія);
- За типом екологічної рівноваги (повна, умовна, відносна).

Сьогодні в містобудівній екології сформувалися ієрархічні компоненти типологічного формування екопоселень [37]:

- родовий маєток – територія земельної ділянки, що має розмір 1 - 2 га, та знаходиться у приватній власності осіб, що нею володіють та живуть на ній;
- родові поселення – це екопоселення, в якому проектується родові маєтки, з відповідною інфраструктурою соціально-побутового та громадського обслуговування мешканців;
- екополіс – велике екопоселення або територіально об'єднана мережа екопоселень з розвиненою інфраструктурою.

У дисертаційному дослідженні Я. В. Селіхової [37] проведений аналіз існуючих типів екопоселень дозволив виявити основні типи й об'єднати їх у три групи: екопоселення покинутих територій; трансформаційні екопоселення; перетворення забруднених екопоселень промислових територій. А також типізацію екопоселень за:

За типом - екологічні міста; екологічні спільноти; екологічні проєкти (пермакультурні проєкти, зелені школи, навчальні центри, екотуризм, екологічні ферми); перехідні міста; мережі екологічних поселень; екологічні поселення (релігійні та духовні, навмисні, традиційні, корінні), холистичні центри; компактні житлові території.

За структурою – кочові; позаміські; міські.

За розташуванням – гірські; водні; повітряні; пустельні.

За регіоном – Європа; Азія; Океанія; Америка; Африка.

Огляд існуючих типологій та типоутворюючих факторів формування екопоселень як об'єктів містобудування, у цьому дослідженні зумовив ряд вищезгаданих, а також нових ліній для розширення типологізації до більш

інтегрованої власної типології, яка описує поселення на всіх ієрархічних рівнях класифікації (рис. 2.1):

За типом групування за розміром – міські: житловий комплекс (число жит. 100-200); квартал (число жит. 500); житловий район (число жит. 1000); сільські: селище/поселення (число жит. понад 1000);

За типом планувальної структури – компактна (компактно-концентрична), лінійна, розосереджена (групова), комбіновані;

За формою ландшафту – рівнинний, схиловий, яровий, різновисотний;

За рельєфною ситуацією – материкові, прибережні;

За типом концентрації та територіального зростання структури:

– Моноцентрична: розвиток навколо одного головного центру (ядра). Усі основні функції (адміністративні, комерційні, культурні) зосереджені в цьому центрі, і подальше зростання відбувається радіально або концентрично від нього;

– Поліцентрична: розвиток навколо кількох відносно рівноцінних центрів. Кожен центр може мати свою спеціалізацію або набір функцій. Зростання відбувається як у межах кожного центру, так і через формування прямих та зворотніх зв'язків між ними;

– Адаптивна: структура поселення не є статичною і чітко визначеною. Вона гнучко змінюється та адаптується до різних факторів: природних умов, соціальних потреб, економічних можливостей, появи нових технологій тощо. Розвиток може відбуватися нелінійно і не мати чіткого передбачуваного патерну;

За типом функціонування – пермокультурні (агрорекреаційні), релігійні, родові поселення, рекреаційні, дослідницькі.

За часом експлуатації – тимчасові, поступового розвитку, постійні.

За типом виникнення - нові сталі поселення, тимчасові поселення (поселення для мігрантів, вахтові) мобільні поселення (експедиційні), існуючі

поселення зі сталим розвитком, аграрні та рекреаційні (змішані), наукові та університетські містечка, релігійні поселення та громади, родові поселення (помістя).

За адаптивністю планувальної структури – низькоадаптивні, поступові (відкритий будівельний процес), високоадаптивні (гнучкі).

За ступенем впливу на ландшафт:

*Природно-адаптовані поселення*

- Мінімально змінюють природний ландшафт.
- Використовують традиційні методи будівництва та

господарювання.

- Характерні для традиційних сільських поселень.

*Антропогенно-трансформовані поселення*

- Значно змінюють природний ландшафт.
- Характерні для великих міст, промислових центрів.
- Приклади: великі промислові міста.

*Екологічно-збалансовані поселення*

- Прагнуть мінімізувати негативний вплив на ландшафт.
- Використовують екологічно чисті технології.
- Характерні для екопоселень, сучасних міст з екологічним

плануванням.

За типом групування забудови – точкова, рядова (зблокована), лінійна, периметральна, радіальна, вільна (у складному ландшафті);

За типом конструктивних систем – блочні, збірно-розбірні системи, модульні швидкозбірні системи, фундаметні (стаціонарні), безфундаметні (мобільні).



Рис. 2.1. Авторська інтегрованої класифікація екопоселень

## 2.2. Модель планувальної організації екопоселення

Питанням дослідження містобудівних процесів таких як трансформація еко-урбоекосистем, стану їхніх проблем, причин їхнього виникнення та прогнозування наслідків їхнього впливу на загальний розвиток середовища присвячене велике коло робіт у містобудівній науці та урбоекології.

Моделювання в процесі урбаністичного планування дозволяє аналізувати, прогнозувати та оптимізувати територіальний розвиток різних населених місць. Це поняття охоплює різноманітні методи (графічні, системно-динамічні (мематематичні), комп'ютерні, сценарні) які використовуються для створення моделей динаміки та сценаріїв розвитку міських поселень з метою прийняття обґрунтованих рішень щодо його розвитку, враховуючи їхні специфічні умови та фактори.

Важливо виділити наступні економіко-географічні та містобудівні моделі, що використовувались для опису міського простору та процесів у ньому та істотно вплинули на подальший розвиток наукового пізнання.

У 1925 році соціологом Ернестом Берджессом була розроблена модель концентричних зон (рис. 1). Вона є одною із перших теоретичних моделей, що пояснюють соціальні структури міст. Вона заснована на теорії людської екології яка була застосована до міста Чикаго. Модель описує місто як серію концентричних кілець, кожне з яких має свою функцію та тип землекористування: центральний діловий район; перехідна зона; зона робочих кварталів; зона житла для середнього класу; приміська зона. У такій моделі процес зміни житлових просторових патернів описується як інвазія та зміна. У міру зростання міста центральний діловий район тисне на прилеглі райони, змушуючи мешканців переміщатися далі від центру.

У 1939 році американським економістом Хомером Хойтом була запропонована секторальна модель (модель радіально-кільцевої структури) (рис. 1). Ця модель є модифікацією моделі концентричних зон Бьорджесса і описує розвиток міських територій вздовж транспортних коридорів. За

моделлю Хойта місто поділяється на сектори, які розходяться від центрального ділового району (ЦДР) вздовж основних транспортних маршрутів, таких як залізничні лінії та автомагістралі. Різні типи землекористування (житлові, комерційні, промислові) розташовуються в окремих секторах. Наприклад, промислові зони часто розташовані вздовж залізничних ліній, а житлові зони з високим рівнем доходів — подалі від промислових районів. Міські території розвиваються вздовж транспортних коридорів, що сприяє економічній діяльності та мобільності комунікаційних зав'язків.

У 1945 році у статті «Природа міст» Чонси Харрисом і Едвардом Ульманом була описана економічна модель множинних ядер (рис. 2.2), яка, відходячи від традиційної моделі концентричних зон, пропонує більш реалістичний підхід до планування міста. Головно вона ілюструє гармонізацію розподілу рівномірний розподіл населення, ресурсів та транспортних витрат, виходячи з неоднорідності міського районування. Автори стверджували, що міста ростуть не навколо одного ядра, а навколо кількох окремих ядер, кожне з яких виступає як точка зростання свого району впливу. Це дозволяє спеціалізуватися локальним (децентралізованим) міським центрам, таким як промисловість, місця прикладання праці та торгові зони [72].

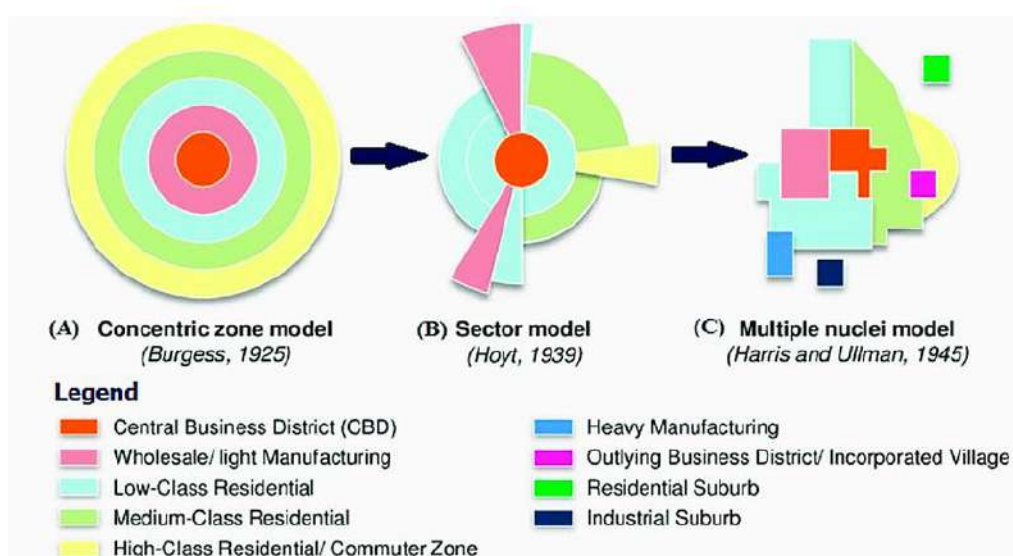


Рис. 2.2. Класичні моделі міської структури: (A) Модель концентричних зон; (B) Секторна модель; і (C) Багатоядерна модель [72]

Однією з найвпливовіших для розвитку науки економіко-географічних теорій можна вважати розроблену у 1933 році Вальтером Крісталлером модель центральних місць (рис. 2.3). Вона допомагає зрозуміти, як економічні та соціальні фактори впливають на розташування міст і поселень, а також на їх взаємодію – комунікативні шляхи. Вона використовується в урбаністичному плануванні, географії та економіці для аналізу просторової організації регіонів. За теорією Крісталлера центральні місця - міста або поселення, які забезпечують економічні зв'язки та обслуговування для навколишніх територій. Вони є центрами економічної активності свої територіальних районів. Модель має свою шестикутну ієрархічну структуру. Крісталлер припустив, що центральні місця розташовані у шестикутній решітці, що забезпечує оптимальне покриття території. Це дозволяє мінімізувати відстань між споживачами і постачальниками товарів та послуг. Відповідно до моделі, кількість центральних місць на кожному рівні ієрархії зменшується з підвищенням рівня, але їх розмір і радіус впливу збільшується [72].

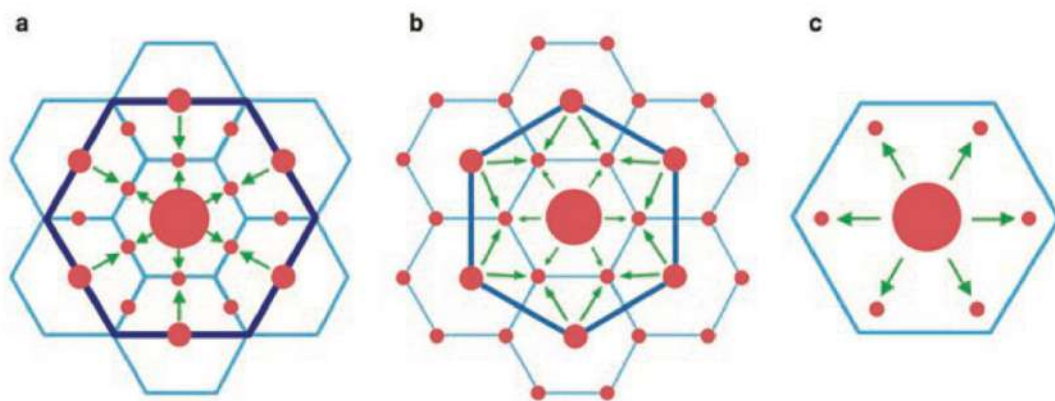


Рис. 2.3. Модель теорії центрального місця Крісталлера, заснована на (а) принципі торгівлі; (б) транспортному принципі; (с) адміністративному принципі [72]

Важливим етапом у розумінні територіального планування у другій половині ХХ століття став метод графічного моделювання для представлення та аналізу організації географічного простору пов'язаного з людською мобільністю

– хорема – які являють собою абстрактні схеми, для спрощення ілюстрації складних просторових даних та процесів (рис. 2.4). Цей метод був розроблений французьким географом Роджером Брюне в 1980-х роках та набув поширення у географічній та містобудівній науках.

Головно хорема є спрощеними графічними моделями, які фокусують увагу на ключових аспектах просторової організації та динаміки. Ці моделі не вимагають складної математичної або статистичної обробки даних, але вимагають здатності до логічного аналізу причин та наслідків, синтетичного мислення та узагальнення. Вони можуть включати політичні, демографічні, економічні та інші аспекти процесу [73].

Spatial organization	Point	Line	Area	System	Model	
Fragment						Region
Network						Analysation
Regularity						Fracture
Entropy						Multiple model
Hierarchy						Central places

Gravitation						North map
Contact						Border effects
Orientation						Substitution
Dynamics						Order
Specialization						Reaction

Рис. 2.4. Синтетична матриця моделі [73]

Головним етапом у розвитку екологічної архітектури та відповіддю на індустріалізацію та урбанізацію наприкінці кінця XIX століття можна вважати проект місто-саду англійського соціолога-утопіста Ебенізера Говарда (рис. 2.5). В його розуміння планувальна модель такого міста повинна була відображати зменшення територіальних розмірів міста і чисельності його населення, до муніципального володіння землею, а також збереження зелених поясів між містами і достатку зелені всередині самої забудови. Говард вважав, що в центральних містах повинно бути по 58 тисяч жителів, а в кожному з шести міст, що групуються навколо центрального міста - по 30 тисяч. Міста були б з'єднані з шосе і залізницями, що утворюють одночасно кільце навколо міст [32]. Планувальна модель місто-саду можна описати як шестикутник вершинами якого

є міста-супутники, які мають концентричну структуру з відкритими просторами, громадськими парками та шістьма радіальними бульварами, шириною 120 футів (37 метрів), що розходяться від центру. Міста-супутники утворюють агломераційний пояс міста-центру у центрі шестикутного каркасу. Модель міста-саду Ебенізера Говарда була реалізована в містах Летчворт та Велвін Гарден Сіті у Великобританії, а також поклала початок виникненню урбаністичної теорії «міст-супутників» [32].

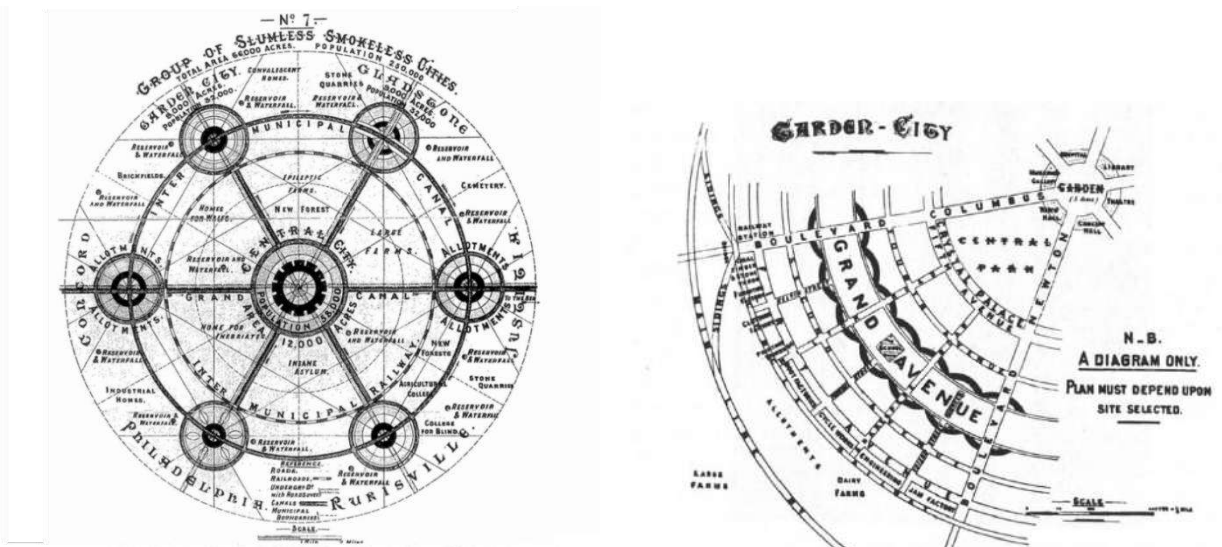


Рис. 2.5. Планувальна модель міста-саду Ебенізера Говарда [76]

Іншою прото-моделлю, важливою для екологічної архітектури можна вважати дезурбаністичну концепцію лінійного міста, яку висунув у кінці XIX століття іспанський інженер і філософ Артуро Сорія-і-Мата (рис. 2.6), що була найбільш характерною для міського і сільського розселення вздовж певного природного чи інфраструктурного напрямку. У лінійній моделі автор сформулював ряд принципів, серед яких можна визначити чітко сформовану екологічну спрямованість [32].

La Ciudad Lineal as presented in 1882.

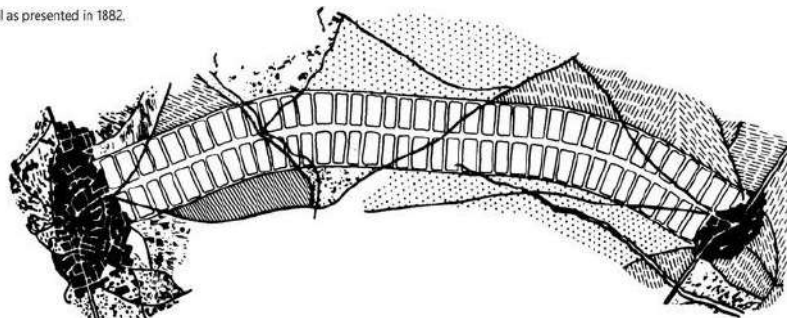


Рис. 2.6. Планувальна модель лінійного міста Артуро Сорія-і-Мата [79]

Інтегрованим типом моделі де одночасно відображені, як концепція міста-саду, так і концепція поясного лінійного міста можна вважати модель «Просторого міста» Ф. Л. Райта - «Broadacre City» (рис. 2.7), яке являє собою промислово-аграрне децентралізоване місто: розсіяні спільноти, розташовані на великих земельних ділянках, замість традиційної централізованої структури [27]. Головними принципами моделі стали: децентралізація та індивідуальне володіння землею; органічна архітектура, адаптивність та гнучкість житлових будинків Usonian (проект одноповерхових житлового будинку з відкритим плануванням для середнього класу зі стандартизацією матеріалів та спрощенням будівельних технологій); транспортна інфраструктура та технології (розвинена транспортна інфраструктура: шосе та авіаперевезення, що сприяло б зв'язку між децентралізованими громадами); просторість та економічна незалежність (забезпечення жителів достатньою кількістю землі для підвищення якості життя).

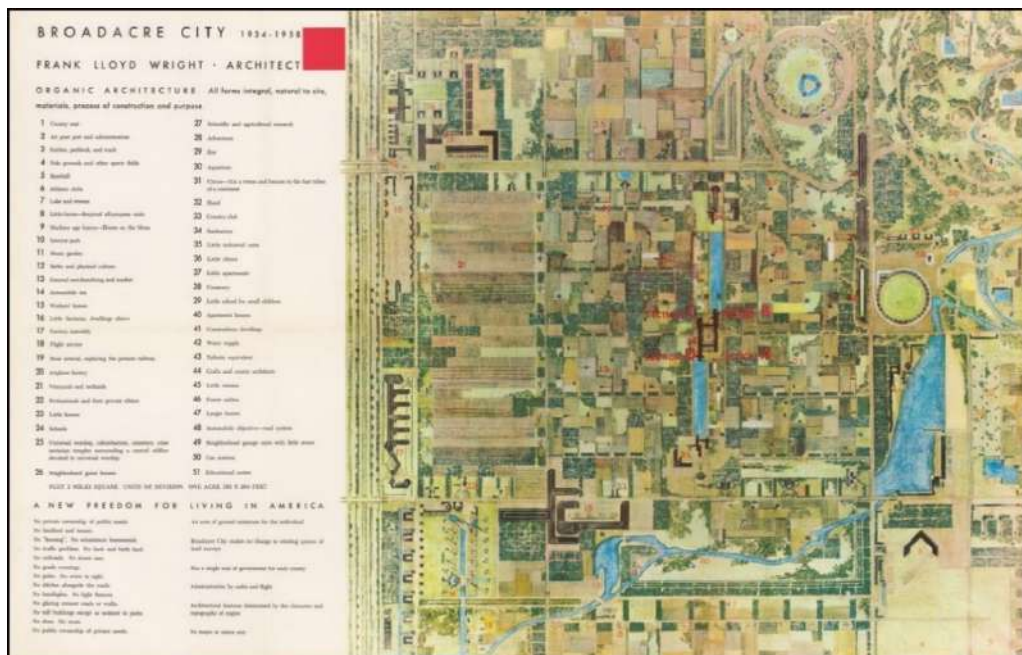


Рис. 2.7. Концепція «Просторого міста» Ф. Л. Райта [75]

У історичному процесі екологізації містобудівної науки важливим є досвід фінського архітектора Е. Саарінена. Запропонована їм модель базувалась на поступовий процес «екологічної децентралізації» мегаполісів, пов'язаний в першу чергу з їхнім надмірним розширенням. Модель органічної децентралізації

Саарінена вплинув на багато сучасних концепцій міського планування, включаючи розвиток субурбанізації та створення екологічно стійких міських середовищ [70].

Серед головних принципів планувального розвитку його моделі можна виділити:

- розподіл міських функцій на менші, самодостатні одиниці, що дозволяє уникнути надмірної концентрації населення та інфраструктури в одному місці;
- ієрархію структури, де кожен рівень має свої функції та обов'язки. Це включає центральні міські райони, периферійні зони та сільські території;
- інтеграції природних елементів у міське середовище, створюючи зелені зони та парки, що сприяють екологічному балансу;
- адаптації міських структур до змін у демографії, економіці та технологіях, забезпечуючи довготривалу стійкість міста.

У другій половині XX століття слід виділити містобудівну модель універсального «міста майбутнього» Ауровіль (рис. 6), що була розроблена екологінею та автором концепції Міррою Альфасса та архітектором Роже Анже. Поселення знаходиться на рівнинній місцевості в штаті Таміл Наду, поблизу Пудучеррі (Індія).

Планувальна модель Ауровіля заснована на розвитку спірального планоутворення. Згідно проєкту у планувальному ядрі знаходиться «Зона миру», яка включає медитаційний центр та його сади, амфітеатр а також озеро. Територія поселення поділена між 4 функціональними зонами: житлова зона (з акцентом на екологічно стійкі будівельні практики); промислова зона (підприємства, що займаються виробництвом та ремеслами, з акцентом на екологічно чисті технології); культурна та освітня зона (установи, що сприяють розвитку мистецтва, музики, танців та інших культурних заходів); міжнародна зона (ля представництва різних країн та культур). Та зелений пояс, який є зоною екологічних досліджень та ресурсів. Він включає ферми, лісові угіддя, ботанічний сад, банк насіння, лікарські та трав'яні рослини, водозбірні споруди та деякі громади (рис. 2.8)

У 1988 році уряд підтримав розвиток Ауровілю як центру перспективних досліджень в сферах інтеграції міських і сільських стратегій розвитку, лісовідновлення, освоєння земель, збереження водних ресурсів, збору дощової води, будівельних технологій, енергозбереження [32].



Рис. 2.8. Концептуальний проєкт міста Ауровіль [90]

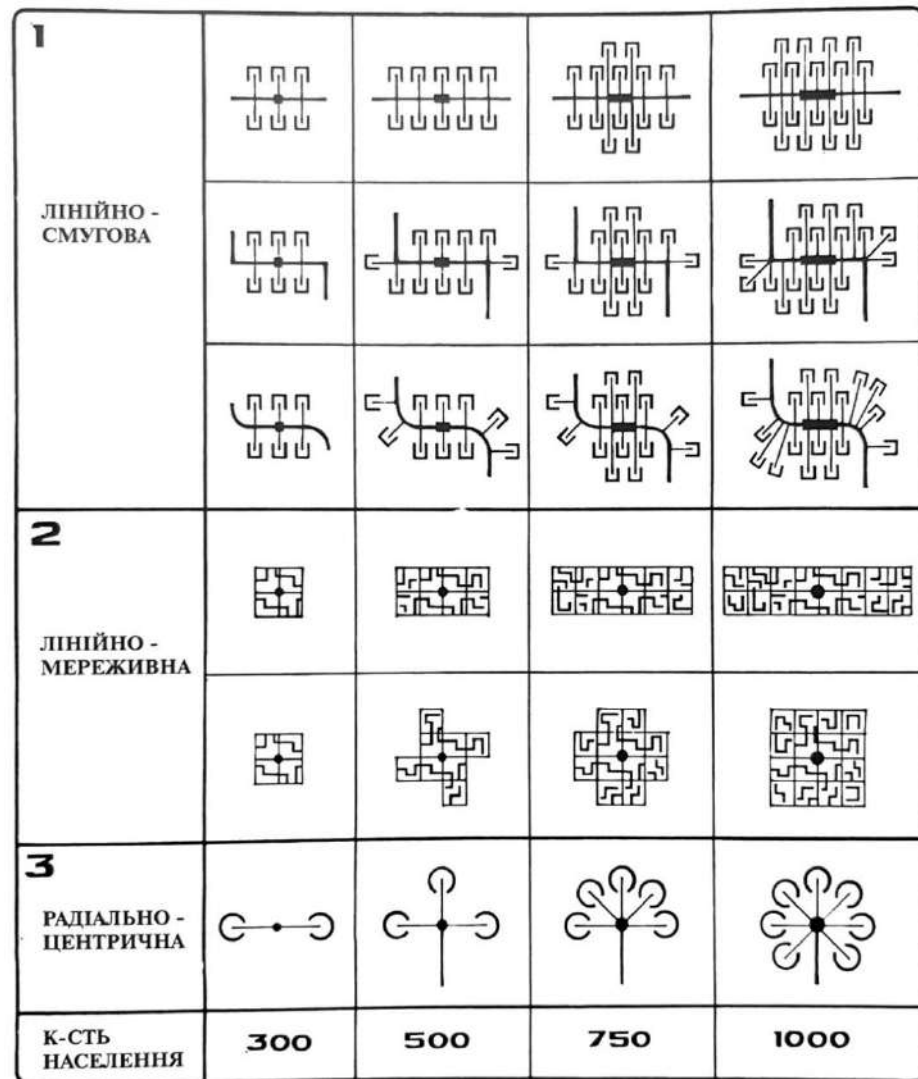
Сьогодні Ауровіль є моделлю успішної планувальної трансформації пустельних земель у живу екосистему, що підтримує сталий розвиток та гармонійне співіснування людей з природним середовищем.

З точки розвитку мобільних поселень як типу екологічно стійких містобудівних структур можна виділити роботу Шемседінова Г.І. «Проектування мобільних будівель» [13] де автор наводить моделі прототипи планувального розвитку мобільних тимчасових поселень, що забезпечують функціональну раціональність та компактність, художню виразність і можливість розвитку або згорання (рис. 2.9):

- Прототип на основі лінійно-смугового принципу формування та розвитку;

- Прототип на основі лінійно-смугового принципу формування та розвитку, де комунікації створюють регулярну прямокутну сітку з рівних за розміром модульну сітку;

- Прототип на основі напівзамкнутих житлових утворень з облаштованими подвір'ями, поєднуються з ядром – громадським центром – радіальними вулицями.



УМОВНІ ПОЗНАЧКИ

ЖИТЛОВІ  
УТВОРЕННЯ      ГРОМАДСЬКИЙ  
ЦЕНТР      КОМУНІКАЦІЇ

Рис. 2.9. Схеми типів планувальних моделей мобільних поселень за Шемседіновим [13]

У досвіді останніх років слід виділити проект "ReGen Villages" [84], що є інноваційною моделлю самодостатнього села, розробленою для вирішення

деяких з найгостріших екологічних, соціальних та економічних проблем за допомогою існуючі технології, інтегруючи їх у дизайн спільноти. А саме: енергоефективних будинків (що виробляють більше енергії, ніж споживають), вертикального фермерства (вирощування органічних продуктів на невеликих площах), аквапоніки та аеропоніки (вирощування рослин без ґрунту, використовуючи воду та повітря), системи збору та очищення води, системи, що перетворюють відходи на ресурси.

Соціо-економічна модель спрямована на створення самодостатніх спільнот, де вихідні продукти однієї системи стають вхідними для іншої. Це дозволяє зменшити залежність від зовнішніх ресурсів та забезпечити стійкий розвиток.

Планувальна модель являє собою замкнуте кільце з єдиним центром - громадською площею оточеною виробничо-агрокультурними об'єктами та житловими будинками на периферії, що замикають планувальне кільце. Така планувальна структура має неспрямований розвиток та прагне до внутрішньої компактності. Як поселення супутник може бути використана у моделюванні більшої територіальної системи. (рис. 2.10)

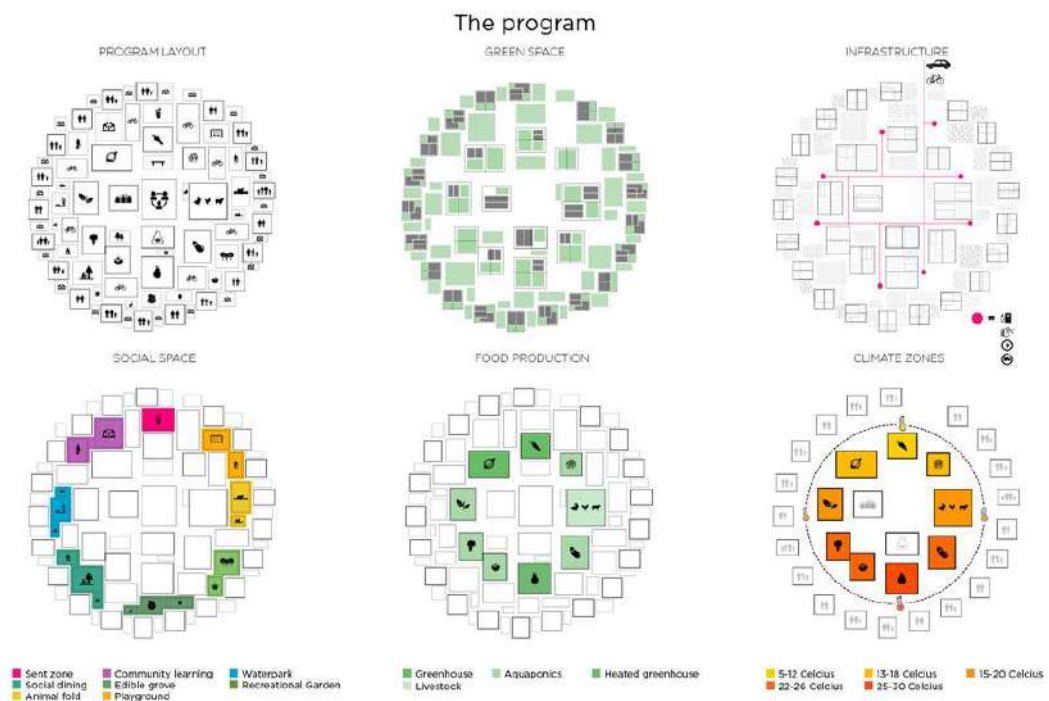


Рис. 2.10. Структурно-планувальна модель ReGen Villages [84]

Проект "Die produktive Stadt – Vision der Zukunft" архітектора Марка Пізера [86] представляє інноваційну модель міського планування, спрямовану на створення стійких і продуктивних міських середовищ (рис. 2.11). Головно, це являє собою принцип змішаного використання територій (житлові, комерційні, промислові та рекреаційні зони), що сприяє загальній динаміці середовища; екологічний розвиток кварталів, включаючи використання відновлюваних джерел енергії, зелених зон, систем збору та очищення води, а також переробки відходів; синергію між різними міськими функціями, для підвищення ефективності міського середовища, та індивідуальна адаптацію кварталів для підвищення якості життєдіяльності населення. За планувальними характеристиками модель являє собою мультиквартал, гнучкого сценарного розвитку. Модель включає чотири основні кластерні заходи:

- SPACE: Конкретні просторові заходи в кварталі.
- LIFE: Різноманітне оживлення просторів.
- ECOLOGY: Екологічний та стійкий розвиток кварталів.
- MOBILITY: Заходи, що забезпечують доступ до створених якостей

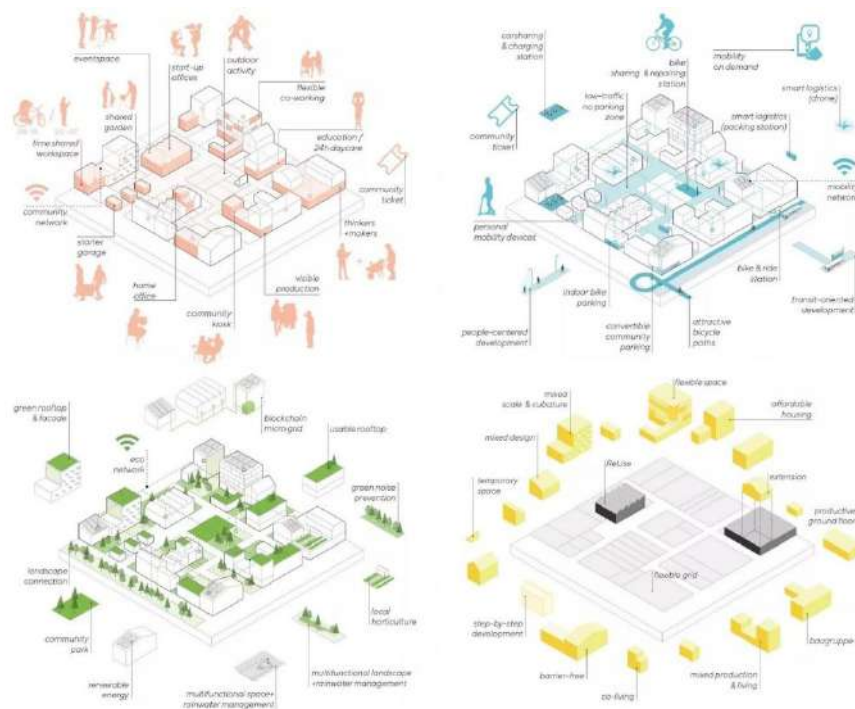


Рис. 2.11. Структурно-планувальна модель Die produktive Stadt – Vision der Zukunft [86]

Схожою концепцією є запропонована модель суперблоку у аналітичній роботі «Нове середовище для життя. Типології житла для України, що змінюється» від Drozdov & Partners та BUDOVA. Ця концепція являє собою структурний перехід міського планування від рудиментарних містобудівних практик – мікрорайонів до більш ефективних – консалідованих кварталів об'єднаних у поліфункціональний суперблок для зменшення середньої висотності забудови та формуванням пов'язаної вуличної та рекреаційної мережі. Модель суперблоку «переосмислює простір вулиць, віддаючи пріоритет людям та зеленим насадженням, створюючи можливості для дозвілля, спорту та соціальної взаємодії, мінімізуючи простір, відведений для доріг і транспортних засобів. За принципом суперблока об'єднується до дев'яти міських кварталів: внутрішні вулиці суперблоку перекриваються для автомобільного руху та віддаються під публічні простори — парки, площі, дитячі майданчики, міське садівництво. Автомобільний рух дозволений лише на периметральних вулицях з одностороннім рухом та зі швидкістю 10–20 км/год» [51]. Така модель є основою концепції сталої мобільності, розробленої міською адміністрацією Барселони в 2016 році.

У дисертаційному дослідженні О. О. Благовестової [32] концептуальна модель організації архітектурно-планувальної структури екопоселення являє собою ієрархічну структуру – сукупність 4 загальних рівнів, які є факторами внутрішнього впливу: містобудівний; архітектурно-планувальний; еколого-технологічний; соціально-психологічний (рис. 2.12). Так містобудівний рівень охоплює комплексну організацію матеріально-просторового середовища екопоселення. На архітектурно-планувальному рівні розглядаються проблеми організації будівництва складових елементів екологічних поселень. На соціально-психологічному рівні вирішується відповідність усім соціально-економічним, відео-екологічним та психологічним вимогам. На еколого-технологічному рівні вирішується використання пасивних та активних систем енергозбереження, озеленення інтер'єрів та екстер'єрів будівель.

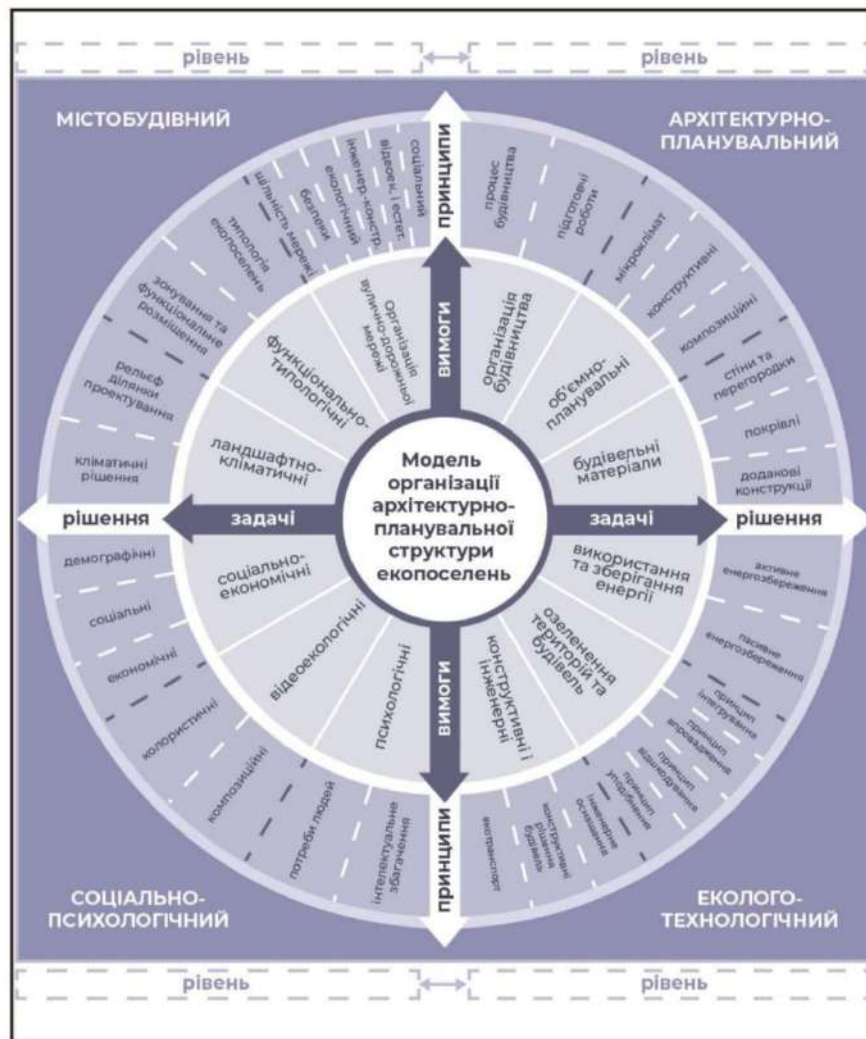


Рис. 2.12. Концептуальна модель організації архітектурно-планувальної структури екопоселення (автор О. О. Благовестова) [38]

У дисертаційному дослідженні Я. В. Селіхової [38] представлена логіко-уніфікована модель проектування енергоефективних екологічних поселень (ЕПП), що описує у алгоритм реалізації та складається з чотирьох етапів проектування: 1 етап – визначення території, як ЕЕП (характеристика території, показники стійкого розвитку – критерії); 2 етап – визначення факторів ЕЕП (екологічний, соціальний, географічний, економічний, технічний, енергоефективний); 3 етап – аналіз вихідних даних для подальшого проектування (топооснова, аналіз, містобудівні умови та обмеження, запити, соціологія, секторальні мапи); 4 етап – проектування ЕПП (блок вхідної інформації 1, 2...n) (рис. 2.13).

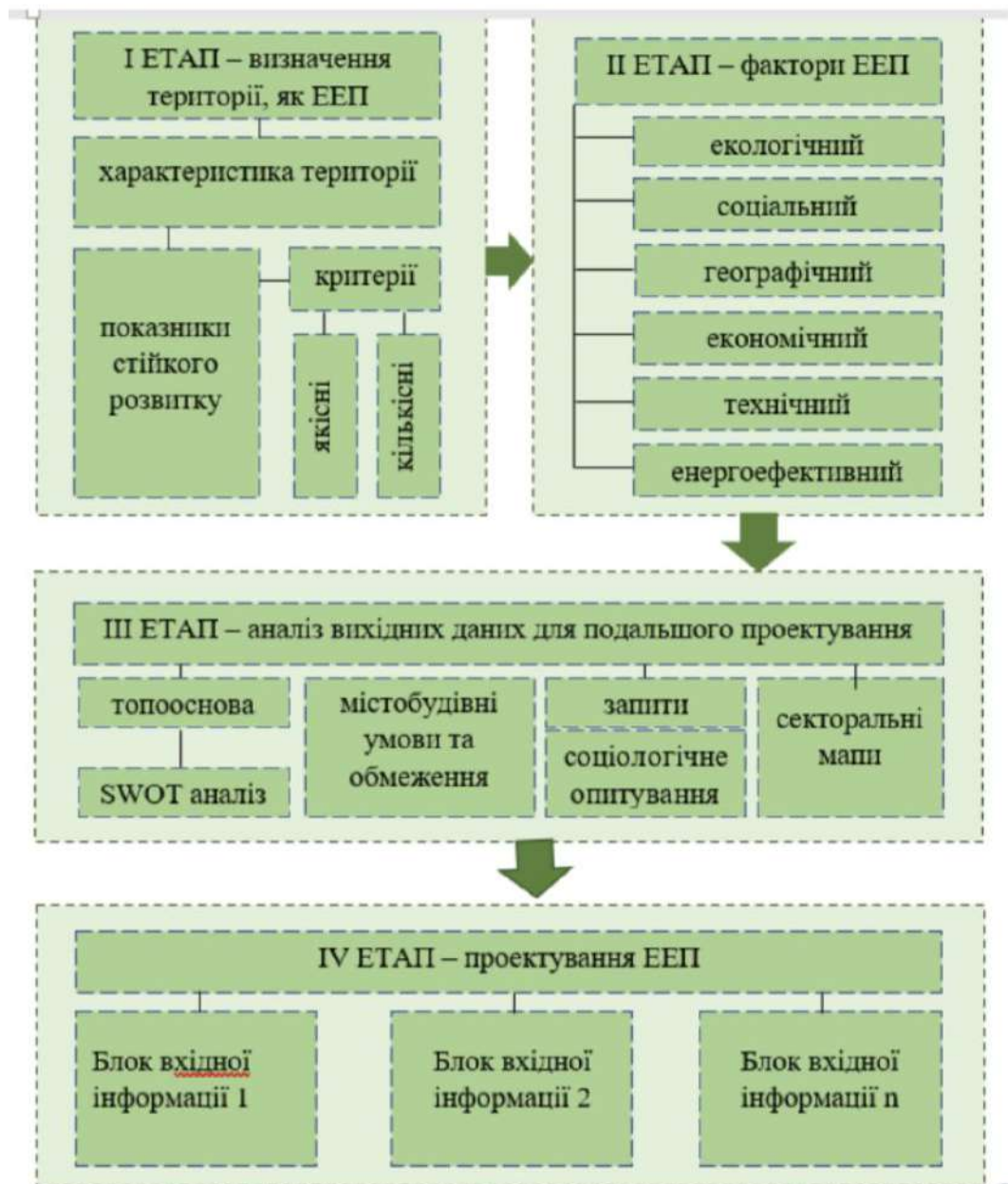


Рис. 2.13. Уніфікована модель проектування енергоефективного екопоселення (автор Я. В. Селіхова) [38]

На основі вищенаведених прикладів моделювання планувальної організації можна визначити, що планувальна модель екопоселення різної морфології та генезу головно повинна вирішувати наступні планувальні задачі для створення стійких, самодостатніх і екологічно чистих спільнот:

- Екологічна стійкість поселення – що вирішується шляхом застосування відновлюваних джерел енергії, підвищення енергоефективності забудови, захист навколишнього середовища (переробка відходів шляхом

влаштування систем компостування та рециклінгу) та збалансованість природного та штучного середовища (ландшафту) поселення;

– Соціо-економічна самодостатність поселення, що може бути вирішена шляхом забезпечення та розвитку виробничого компоненту структури поселення як на загальному рівні – агрокультурних об'єктів виробництва, так і на індивідуальному – планування придомових садівництв, городів та ферм для проведення органічного сільського господарства. А також забезпечення енергетичної спільноти - організації мережі енерговидобутку та енергоспоживання;

– Соціальна інтеграція населення – планування громадських ядер структури поселення: зон для соціальної взаємодії, культурних об'єктів, стійких інноваційних центрів та начально-освітніх закладів;

– Рекреаційна забезпеченість територій– створення умов та інфраструктури для забезпечення відпочинку (екотуризму).

– Отже структуру моделі екопоселення у цьому дослідженні можна представити, як демоекосистему за Г. І Лавриком, яка застосовується у структурно-функціональному моделюванні. Вона визначає взаємодію між населенням та середовищем, що є важливим для планування та розвитку архітектурно-містобудівних об'єктів. Середовище представлене як система, що складається з людини та оточуючого її середовища (населення-середовище). Також середовище розділено на два основних типи – штучне (архітектурне) та природне, які в свою чергу мають прямі та зворотні зв'язки (комунікацію) з населенням.

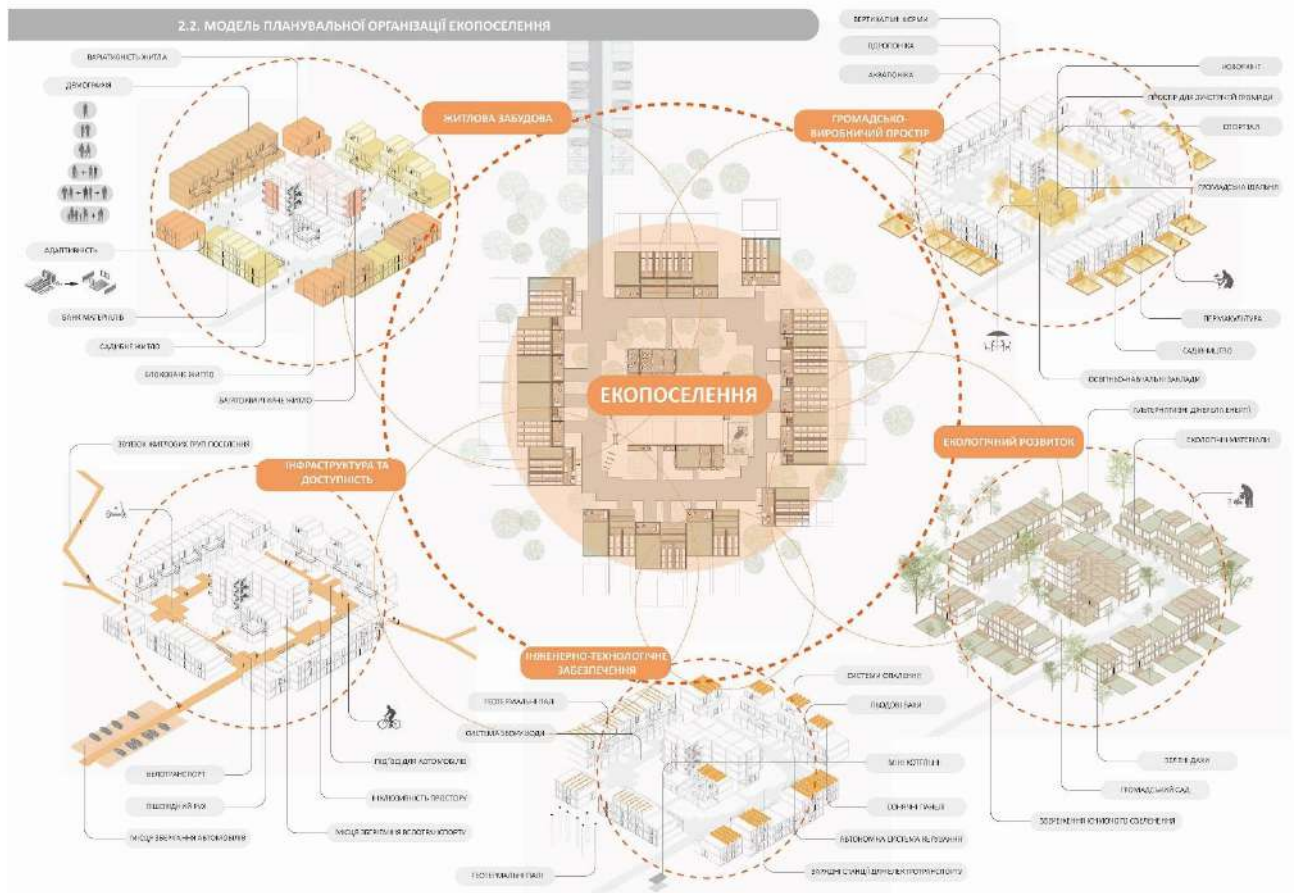


Рис. 2.14. Авторська логіко-структурна модель екопоселення

— Авторська модель планувальної організації екопоселення для переселенців специфіці процесів що утворюють структурні зв'язки та враховує вимоги та обмеження вказані у розділі I. Структурний зміст моделі являє собою сукупність п'яти основних взаємодоповнюючих елементів середовища екопоселення (рис. 2.14):

— Житлова забудова (можливість її середовищної адаптації, модульності системи, різноманітність типології житла (садибна забудова, блокована забудова, багатоквартирна забудова);

— Інфраструктура та доступність (підвищення комунікаційного зв'язку житлових груп поселення, інклюзивність простору, мережа пішохідної комунікації, розділення потоків транспорту та пішоходів, веломережа);

— Інженерно-технічне забезпечення середовища (енергоефективність та енергонезалежність середовища: гетермальні палі, система збору води,

пасивні енергетичні рішення, міні котельні, сонячна енергія, автоматичні системи управління)

– Громадсько-виробничий комплекс (влаштування економіко-екологічного незалежного простору: вертикальні ферми, гідропоніка, аквAPONіка, пермакултурні зони, придомове садівництво), (розвиток просторів взаємодій: коворкінги, публічні місця, спортивні об'єкти, об'єкти громадського харчування), (розвиток навчально-освітніх просторів);

– Екологічний розвиток середовища (гармонізація природного та штучного середовищ: альтернативні джерела енергії, озеленення дахів, громадські полісади, збереження та ревіталізацію існуючого природного комплексу території)

– Слід виділити, що головними системними чинниками ефективного функціонування моделі є її компактність зав'язків, структурна цілісність та гармонізацію (стабілізацію) розвитку середовища - сталість.

### **2.3. Особливості формування та розвитку житлової забудови екопоселення**

Виходячи з того, що житлова забудова, її об'єднання у житлові групи - є головними структурними елементом планувальної організації екопоселення та мають вплив на природний ландшафт, що формулює собою завдання гармонізації цього впливу та взаємодії штучного та природного середовища.

У роботі О. О. Благовестової [32]. наводяться узагальнені принципи взаємозв'язку будівель з природним ландшафтом: принцип інтегрування будівлі в природне середовище; принцип впровадження природних елементів в структуру будівлі; принцип відшкодування природного ландшафту; принцип уподібнення будівлі органічним утворенням. Вони стосуються як житлового компоненту структури поселення так і забудови в цілому, та можуть бути вирішені.

Іншою ключовою ознакою забудови екопоселення є її енергоефективність. Сьогодні головним принципом енергоефективності можна вважати використання поновлюваних джерел енергії. Так процес отримання енергії з поновлюваних джерел не створює забруднюючих відходів оточуючого середовища та не порушує екологічну рівновагу природних систем - безпечний з точки зору антропогенних впливу.

У інженерно-будівельному процесі розрізняють 4 орієнтації використанні природних джерел енергії для активного енергозабезпечення: геліоенергоактивні (що використовують енергію сонця); аеротермальні (що використовують енергію вітру); гео-, гідро- і аеротермальні системи (що використовують енергію землі); змішані (комбіновані технології). Пасивні технології спрямовані на максимальне використання природних ресурсів без застосування механічних систем такі як: теплоізоляція, енергоефективні конструкції, орієнтація будівлі. Це сприяє нульове споживання енергії за рахунок контролю тепловтрати і теплонадлишків всередині будівлі. Пасивні житлові будинки є самодостатніми системами, у питанні енергоспоживання.

У питанні методів забезпечення автономності енергоефективних екологічних поселень Я. В. Селіхова [38] виділяє наступні:

- Метод ефективності застосування сонячної енергії;
- Метод впровадження гідроенергетичних систем (мікрогідроелектростанція);
- Метод раціоналізації використання енергії землі (теплові насоси для опалення та охолодження будівель);
- Метод генерації енергії з біогазу (вироблення з органічних відходів, стічних вод, спеціальних рослин);
- Метод ізоляції будівель (збереження тепла та прохолоди в залежності від сезону);
- Акумулятивний метод збереження енергії (акумулятори для зберігання надлишкової електроенергії, генеровані на піку продуктивності);

- Інноваційний смарт-технологічний метод (смарт-системи для ефективного управління енергоефективними системами);
- Метод відновлення природних ресурсів (системи очищення стічних вод, рекультивація земель, відновлення лісів).

Аналіз наявного досвіду планувальної організації експоселень показав, що визначальною ознакою організації їхньої житлової забудови є принцип динамічної адаптивності житлових структур: планувальному (сценарному), конструктивному, інженерно-технічному.

Важливий внесок в вивчення та розвиток адаптивної архітектури вніс голландський архітектор Дж. Хабракен. Концепція відкритого будівництва – є теоретичною та практичною ідеєю, яка підкреслює гнучкість і адаптивність будівель для врахування змін з часом, дозволяючи користувачам брати участь у проектуванні та модифікації своїх житлових просторів (рис. 2.15). Основні принципи концепції Хабракена: розділення рівнів контролю проєктного та будівельного процесів; гнучкість та адаптивність будівлі та просторів, партисипативна участь користувачів (мешканців); стійкість та економічна ефективність.

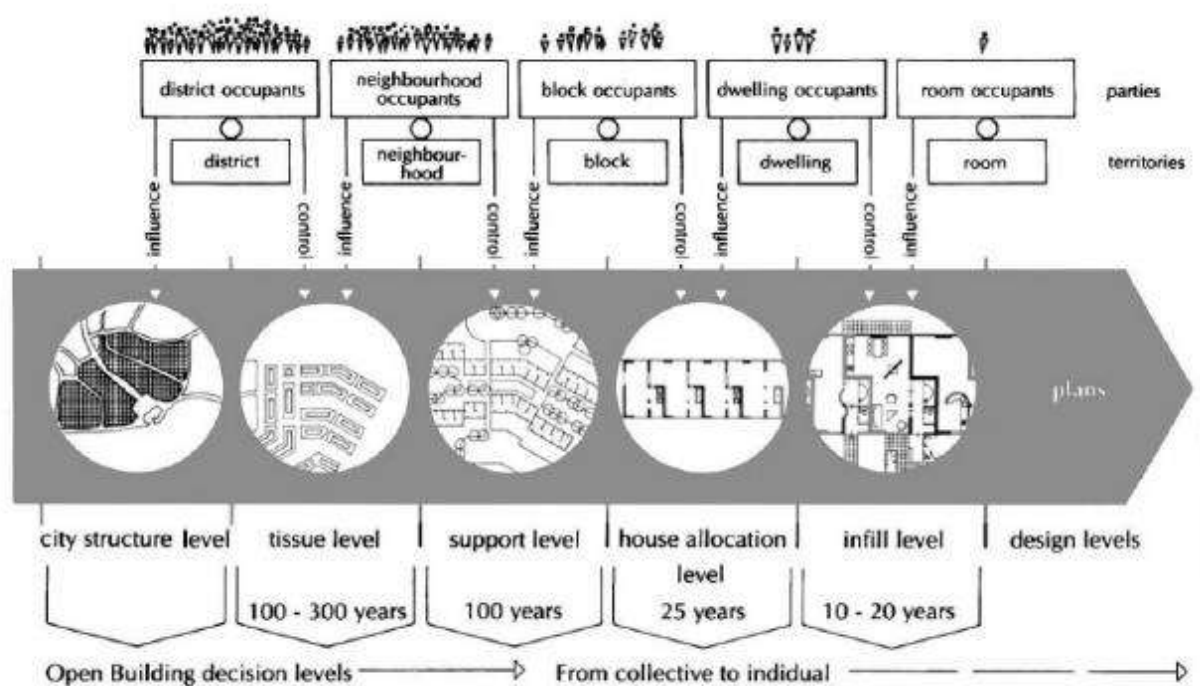


Рис. 2.15. Концепція відкритого будівництва Дж. Хабракена [70]

Як наголошує у своєму дослідженні Ю. В. Шаталюк [39] «динамічна адаптація передбачається на всіх стадіях існування архітектурного об'єкта. Динамічна адаптація розуміється як перетворення, яке може мати оборотні (циклічні) чи необоротні (ациклічні) процеси. У процесі еволюційного перетворення адаптація відбувається шляхом кількісних змін, тобто фізичного зростання будівель і споруд. В основі еволюційного перетворення – просторове розширення, зміна розмірів і площі простору чи об'єму». Та відносить до циклічних процесів адаптивної архітектури: трансформацію, мобільність, інтерактивність (процес взаємодії людини з об'єктом архітектури). Шаталюк наводить різноманітні класифікації інтерактивних, мобільних архітектурних об'єктів та об'єктів, що трансформуються та головно виділяє види архітектурної трансформації: трансформація планування; трансформація поверхонь; трансформація об'єму. Та виявляє основні принципи архітектурної адаптації:

- принцип варіативності об'ємно-планувальних рішень та конструктивних систем;
- принцип функціональної диверсифікації: сценарне різноманіття використання єдиного об'єкта для різних видів діяльності;
- принцип безперервного проектування: процес безперервного вдосконалення та зміни під час експлуатації;
- принцип економічної оптимальності – забезпечення ефективної експлуатації об'єкта в часі;
- принцип диференціації, що полягає у конструктивній та експлуатаційній незалежності будівлі як системи та її елементів;
- принцип резервування просторих та технологічних ресурсів з урахуванням критерію стійкості розвитку системи – будівлі;
- принцип інтерактивного проектування;
- принцип екологічного проектування – зменшення впливу на навколишнє середовище, скорочення витрат на енергозабезпечення;
- принцип цілісності – елементи та процеси та характер змін підпорядковуються системному принципу організації цілого.

Архітектурну адаптацію також можна розділити на зовнішню (що стосується трансформації зовнішньої оболонки об'єкта) та внутрішню (що стосується зміни внутрішніх об'ємів під загальною оболонкою об'єкта).

Динамічна адаптація архітектурних житлових об'єктів може вирішувати різні завдання, враховуючи час її здійснення: сезонні та добові сценарії, погодні умови, а також зміни функціональних процесів у житлових та нежитлових просторах, залежно від експлуатаційних змін. Цикл адаптації житлового середовища або всього об'єкту визначає можливості зміни простору через задані проміжки часу, які можуть бути короточасними або періодичними (повсякденними, регулярними, сезонними). Метою адаптації житлового будинку є створення комфортного інтегрованого динамічними запитами мешканця середовища при дотриманні заданих показників.

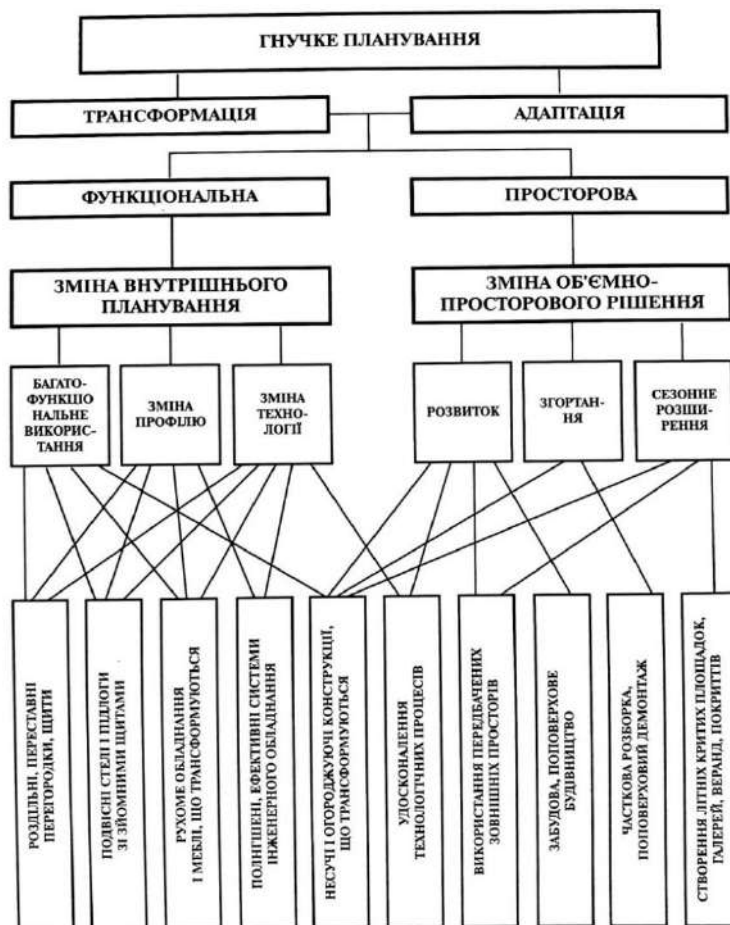


Рис. 2.16. Гнучке планування мобільних будівель і засоби їхньої реалізації за Шемседіновим [13]

Г. І. Шемседінов [13] наводить ієрархію гнучкого планування та засобів їхньої реалізації, розділяючи поняття адаптації та трансформації, розділяючи їхні процеси на функціональні (які стосуються зміни внутрішнього планування) та просторові (які стосуються зміни об'ємно-просторових рішень) (рис. 2.14).

Важливою характеристикою ефективності та адаптивності житлової забудови екопоселення є їх швидкокомунікованість як структури у процесі будівництва [38].

Так їх можна розділити на типи:

- збірні будівлі (чиста екологічна конструкція, рівень теплоізоляції, сейсмостійка конструктивна система, низькі витрати на обслуговування в процесі експлуатації);
- модульні будівлі (низька вартість матеріалів, стійкі до погодних умов, легке транспортування з мінімальними витратами);
- контейнерні будівлі (універсальність для будь-якого ландшафту, короткий термін виготовлення, гнучкий дизайн у пристосуванні);
- переносні будівлі (змінне місцезонашування, економічне виготовлення);
- мобільні будинки (впровадження нових технологій енергоефективності).

Г. І. Шемседінов [13] типологізує мобільні споруди за типом конструктивних систем: з легких об'ємних блоків (каркасні, панельні, цільноформовані); збірно-розбірні (панельні, з об'ємно-просторових елементів, каркасні); пневматичні (повітреопорні, повітренесомі); тентові (з гнучким каркасом, з жорстким каркасом). А також за типом сценарного процесу: перша група - пересувні (самопересувні будинки, причепи); друга група – будівлі з легких об'ємних блоків (контейнерні).

Як зазначає Шемседінов Г. І. [13] «для створення ефективних архітектурно-конструктивних систем мобільних будівель треба виконати вимоги транспортування по відношенню до видів транспорту». Так головно жорсткі умови щодо габаритів модулів висувають залізничний та автомобільний

транспорт. Як вказує автор, при транспортуванні залізницею блок може бути ширшим за 3 метри та вищим. В довжину блок максимально може досягати від 6 до 12 метрів, але не довше 15 метрів.

У питанні формування сучасної житлової забудови у книзі «Living Places – Principles and Insights for a New Way of Thinking Buildings» [66] автори ставлять під сумнів традиційні підходи до житлової архітектури, зосереджуючись на якості простору, а не на кількості квадратних метрів. Їхній підхід можна описати як людиноцентричний урбанізм, де забудова – це жива (динамічна) екосистема. Мета такого підходу створення житлової тканини з оптимальною щільністю без збільшення навантаження забудови, ефективного використання та екологізація між будинкових просторів, та пріоритетність пішохідних маршрутів над автомобільними. Також автори виділяють наступні характеристики людиноцентричної житлової забудови: контекст, де будівлі є частиною ширшого ландшафту (інтеграція забудови); гнучкість архітектури, яка змінюється з часом (модифікація та трансформація внутрішній просторів та зовнішнього об'єму); екологічна відповідність забудови (використання природних матеріалів, пасивне енергозабезпечення, «нульові викиди»); людиномірність забудови (оптимізація архітектурного масштабу забудови); підвищення комунікативності спільних просторів (влаштування садів, скверів, спортивних зон); оптимізація інсоляції (природне освітлення, використання атриумів, світлових тунелів, ліхтарів). З вищенаведеного слідує принципи людиноцентричного урбанізму:

- Кліматична адаптація (відповідність будівлі кліматичній зоні розташування);
- Активізація місцевої спільноти (партисипація);
- Зменшення вуглицевого сліду (еко-матеріали, повторне використання);
- Місце як "життєвий простір (не лише житло, а середовище для життя);
- Баланс публічного/приватного (межі зонування простору, які формують комфорт).

У книзі чітко простежуються сучасні тенденції в архітектурі житла, серед яких:

- Децентралізація: створення житлових кластерів із власною інфраструктурою замість масової забудови;
- Мікрорайони нового покоління: райони, що поєднують житло, роботу, відпочинок та обслуговування в пішохідній доступності;
- Змішане зонування (Mixed-use): коли житлові простори інтегруються з комерційними, освітніми, культурними;
- Архітектура добробуту (Well-being architecture): турбота про ментальне та фізичне здоров'я людини через дизайн;
- Кооперативне житло (co-living): розвиток спільних просторів та нових форматів власності.

Прикладом інноваційного підходу до житла, який поєднує модульне будівництво з деревини та гібридних матеріалів, екологічність та адаптивні принципи є Biome Building System (рис. 2.17). Проєкт вирішує такі проблеми, як нестача доступного житла, поганий внутрішній клімат та підхід "один розмір для всіх", який не відповідає різноманітним потребам мешканців. Ці проблеми ускладнюються нестійкими будівельними практиками та розрізненим плануванням. Biome використовує модульну та стандартизовану, але дуже налаштовану систему будівництва. Це знижує ризики, витрати та час будівництва. Система дозволяє нескінченні комбінації та варіації дизайну, що дозволяє створювати широкий спектр типологій квартир та будівель, які підходять для будь-якої ділянки. Адаптивність внутрішніх просторів дозволяє налаштовувати його для задоволення унікальних потреб різних демографічних груп та змінюваних стилів життя. Мешканці можуть оновлювати свої будинки з часом, використовуючи індивідуальні оздоблення, меблі та перегородки. Biome співпрацює з EFFEKT Architects для надання персоналізованих проєктних рішень, які відповідають індивідуальним потребам та вподобанням. Кожен житловий простір адаптований до стилю життя мешканців, зберігаючи акцент на стійкості.

Проекти Biome включають принципи здорового будівництва, такі як екологічні матеріали, природна вентиляція, багато природного світла, близькість до природи та спільні громадські простори. Проект має на меті революціонізувати міське житло, пропонуючи низьковуглецеві житлові варіанти, які є функціональними та естетично привабливими з інтеграцією зелених технологій та стійких матеріалів.



Рис. 2.17. Система Biome Building [74]

Іншим прикладом інноваційного модульного житла можна вважати проєкт ReHome від Cutwork Studio, який спрямований на створення доступного, швидко розгортаємо-згортаемого модульного житла як низьковартісне рішення для відновлення України після війни, а також вирішення глобальної житлової кризи.

Система модульної структури дозволяє створювати житлові одиниці, які можна легко розширювати, видаляючи ненесучі стіни для створення більших приміщень відповідно до потреб мешканців. Ця система значно дешевша, простіша та швидша у виробництві порівняно з традиційними методами будівництва. Проєктом передбачена стандартна модульна одиниця площею 27м<sup>2</sup> може комфортно вміщувати 4-6 осіб. Користувачі можуть обирати різні типології кімнат, адаптуючи простір відповідно до своїх потреб. Ванна кімната

має унікальну систему подвійних дверей, що дозволяє використовувати душ, туалет та раковину незалежно. Модульні одиниці можуть бути складені для утворення повноцінного житлового блоку до 6 поверхів, що дозволяє швидко реурбанізувати різні середовища. Модульні елементи дозволяють одній одиниці перетворюватися на п'ять різних сценарних типологій, що робить її універсальною адаптивною структурою сталого характеру розвитку.

Прикладом модульного принципу в умовах відбудови України важливим проєктом є концепція ReUkraine від Балбек Бюро спрямований на створення тимчасового житла для внутрішньо переміщених осіб в Україні. Це система тимчасового житла, яка враховує світовий досвід у розвитку, будівництві та обслуговуванні поселень з тимчасовим житлом. Система модульного планування дозволяє створювати житлові одиниці, які можна легко розширювати. Універсальний модуль має розміри 3 на 6 метрів. На рівні житлової секції кварталу або генерального плану – це можливість збільшувати чи нарощувати будівельні та житлові обсяги без структурної зміни центрального вузла (рис. 2.18; 2.19).

Проєкт передбачає варіативність типології житлових секцій до різних конфігурацій ділянок та рельєфу. Це дозволяє створювати поселення, які відповідають специфічним вимогам та умовам.

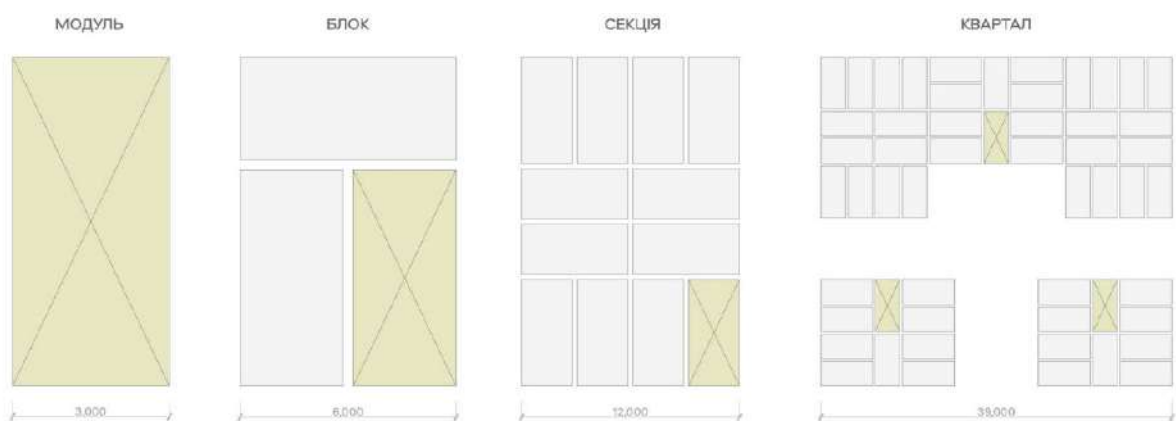


Рис. 2.18. Сценарні трансформації початкового модулю

(автори: Балбек Бюро) [57]



Рис. 2.19. Приклад типу модульного житла (автори: Балбек Бюро) [57]

Підсумовуючи вищенаведене можна зробити висновок, що житлова забудова екососелення головно базується на принципах енергоефективності та адаптивності житлового середовища, а також модульності планувальної структури. Якщо методи енергозбереження та сталого енергоспоживання більшою мірою стосуються інженерно-технічної частини проєктування, задачі адаптивності, гнучкості житла стосуються об'ємно-планувального рішення.

Перш за все планувальна гнучкість простору стосується використання модульних конструкцій, які можна легко змінювати, додавати або видаляти для створення різних конфігурацій приміщень. Багатофункціональність простору забезпечує як економічну так і просторову інтегративність (цілісність) житлової структури.

Слід зауважити, що також важливою характеристикою житлового середовища є енергоефективність: проєктування будівель з урахуванням енергоефективності, включаючи використання сонячних панелей, систем рекуперації тепла та інших технологій.

З точки зору соціальної адаптивності житлового середовища важливою характеристикою є просторова спільність - розвиток спільних зон для соціальної взаємодії мешканців, таких як громадські сади, спортивні майданчики або зони рекреації.

## Висновки до розділу 2

1. Аналіз існуючих типологій з характерними класифікаціями екопоселень зумовив можливість формування інтегрованої (наскрізної) класифікації з додаванням нових типологічних ліній: за типом групування за розміром; за типом планувальної структури; за формою ландшафту; за рельєфною ситуацією; за типом концентрації та територіального зростання структури; за типом функціонування; за часом експлуатації; за типом виникнення; за адаптивністю планувальної структури; за типом групування забудови; за типом конструктивних систем.

2. Типологічний аналіз виявив можливість визначення авторської класифікації у цьому дослідженні, а саме виведення консолідованих типів за ступенем загального антропогенного впливу поселення на ландшафт, та як наслідок, його екологічності:

Природно-адаптовані поселення (мінімально змінюють природний ландшафт; використовують традиційні методи будівництва та господарювання; характерні для традиційних сільських поселень)

Антропогенно-трансформовані поселення (значно змінюють природний ландшафт; характерні для великих міст, промислових центрів; приклади: великі промислові міста)

Екологічно-збалансовані поселення (прагнуть мінімізувати негативний вплив на ландшафт; використовують екологічно чисті технології; характерні для екопоселень, сучасних міст з екологічним плануванням)

3. Аналіз різних методів містобудівного моделювання та моделей екопоселень від історичного процесу екологізації середовища до сучасних прикладів екологічних населених пунктів дозволив виділити ряд наступних містобудівних задач моделювання (структурно-планувальної та функціональної організації):

- Екологічної стійкості поселення;
- Самодостатності поселення;

- Соціальної інтеграція населення;
- Рекреаційної забезпеченості територій.

Структура обраної моделі екопоселення відображає сукупність чотирьох основних процесів життєдіяльності населення: виробництво 1 роду (виробництво речового світу, енергії, інформації), виробництво 2 роду (обслуговування, виховання і формування людини), рекреація (відпочинок людей, відтворення їх здоров'я і працездатності), комунікації, що діють між елементами системи: штучним середовищем (архітектурним) та природним (ландшафтом). У штучному середовищі, у рамках даної роботи, окремо слід виділити структурний елемент - житлове середовище.

4. Формування та розвиток житлової забудови, як структурного елементу планувальної організації екопоселення підпорядкована загальній компактності та поступовості розвитку середовища, а отже підпорядковується загальним принципам: енергоефективності та адаптивності житлового середовища, а також модульності планувальної структури.

Планувальна гнучкість простору стосується використання модульних конструкцій, тобто початкового сталого модулю, який змінюється згідно різних сценарних адаптацій (зміни функціонального призначення, кількості мешканців – розширення або скорочення середовища).

Інженерно-технічний аспект організації житла стосується енергоефективності середовища, з огляду економічного заощадження та екологічного навантаження.

Соціальний аспект формування житлового середовища пов'язаний з розвитком спільних зон для соціальної взаємодії.

## РОЗДІЛ 3

### ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ЕКОПОСЕЛЕННЯ

#### 3.1. Містобудівне обґрунтування розміщення поселення для переселенців

Територія екопоселення розташована в Ківерцівській громаді, Луцький район, Волинська область, поблизу селища Цумань, у лісовому масиві Волинського Полісся, неподалік від м. Луцьк, у заплаві р. Путилівка (рис. 3.1).

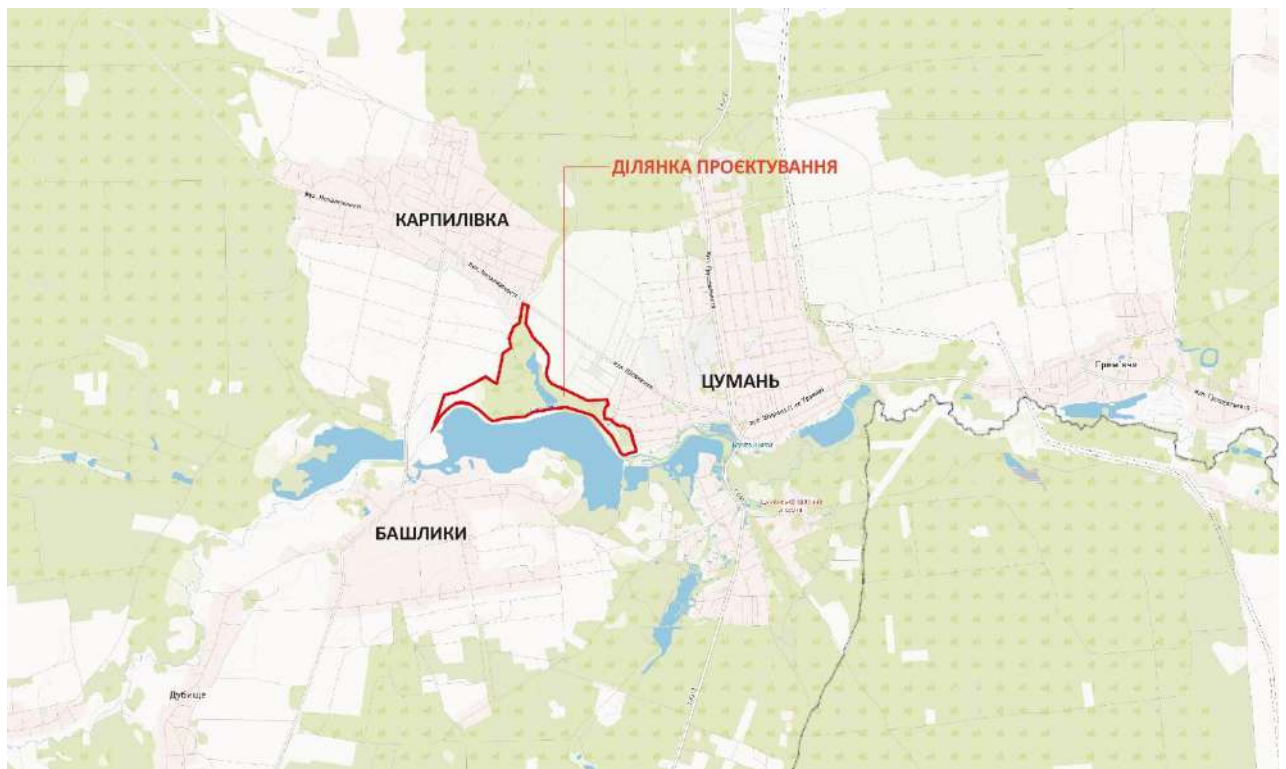


Рис. 3.1. Ситуаційна схема розташування ділянки проектування [48]

З півночі територія межує з територіями лісових масивів ДП «Ківерцівський ЛГ»

Зі сходу сільськогосподарські угіддя, садибна забудова селища Цумань.

З заходу природоохоронні території НПП «Цуманська пуца».

З півдня заплава р. Путилівка, ставки.

Територія включає сільськогосподарські та лісогосподарські землі, садибну забудову, заповідний фонд. На ділянці — лісові насадження (сосна,

дуб), заплава Путилівки, ставки. Поблизу — озера, що підтримують біорізноманіття (рис. 3.2).

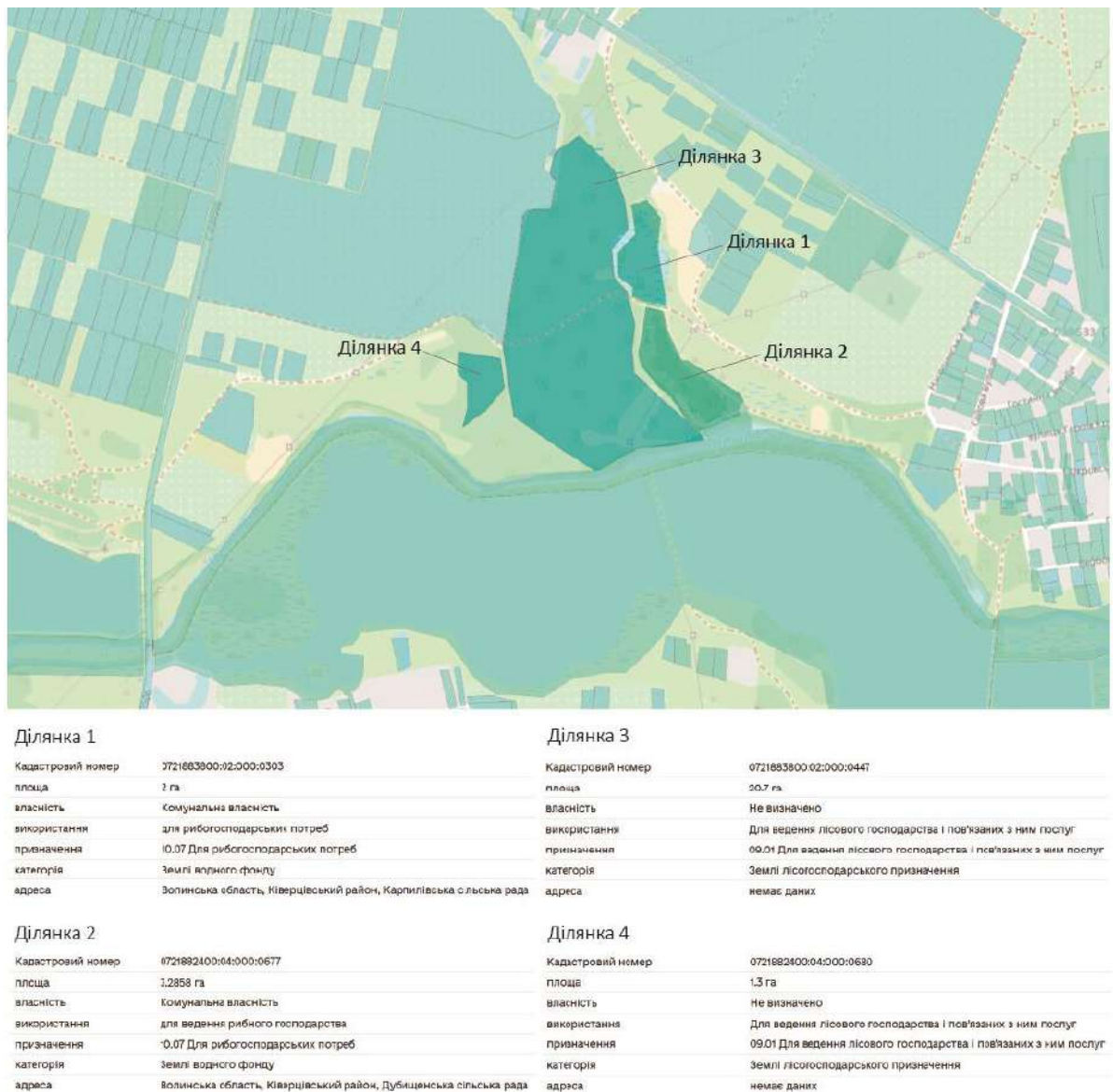


Рис. 3.2. Схема функціонального призначення ділянки [44]

### *Місце розташування*

Розташована в Ківерцівській громаді, Луцький район, Волинська область, біля селища Цумань, у лісовому масиві Волинського Полісся. Рельєф рівнинний, з незначними перепадами висота (до 4 м). Клімат помірно-континентальний: літо +18...+22°C, зима -3...-7°C, опади 600–700 мм, максимум у теплий період. Річка Путилівка — ліва притока Стубазки (басейн Дніпра), її заплава важлива для нересту риби та збереження біорізноманіття.

### *Геологічна характеристика*

Територія на Поліській низовині з осадовою будовою (суглинки, піски), що забезпечує стійкість для малоповерхової забудови. Значних геологічних ризиків (карст, сейсмічність) немає.

### *Гідрогеологічна характеристика*

Луцький район належить до Волино-Подільського артезіанського басейну. Завдяки опадам (600–700 мм) та проникним покривним відкладам підземні води поповнюються, забезпечуючи водопостачання через артезіанські свердловини та колодязі.

### *Поверхневі води*

Представлені річкою Путилівкою та ставками. Через низьку якість поверхневі води не використовують для водопостачання, перевага надається підземним водам.

### *Природно-оздоровчі ресурси*

Ківерцівський район включає НПП «Цуманська пуща» та пам'ятку «річка Путилівка». Ліси, річки та мальовничі ландшафти створюють потенціал для екологічного та оздоровчого туризму. Ліси багаті на фітонциди, що сприяє здоров'ю. Потрібні санітарні зони для захисту річок і оздоровчих зон.

### *Грунтовий покрив*

Переважають дерново-підзолисті підстави з низькою/середньою родючістю, придатні для лісового господарства, менші — для сільського. Збереження підстав важливе для екологічної стабільності, ліси та чагарники зменшують ерозію.

### *Лісові ресурси*

Лісистість 21%, ліси переважно основної та дубові, середній вік насадження — 60 років. Запас деревини — 7155,3 тис. м<sup>3</sup>. Ліси мають

екологічну (захист обґрунтувань, біорізноманіття) та економічну цінність (деревина, екотуризм).

### *Екологічні умови*

Прибережні захисні смуги: 25 м для Путилівки та малих озер, 50 м для озер >3 га. На землях заповідного фонду заборонена діяльність, що шкодить екосистемам. Санітарна зона від кладовищ — 300 м до житлових зон (рис.3.3).

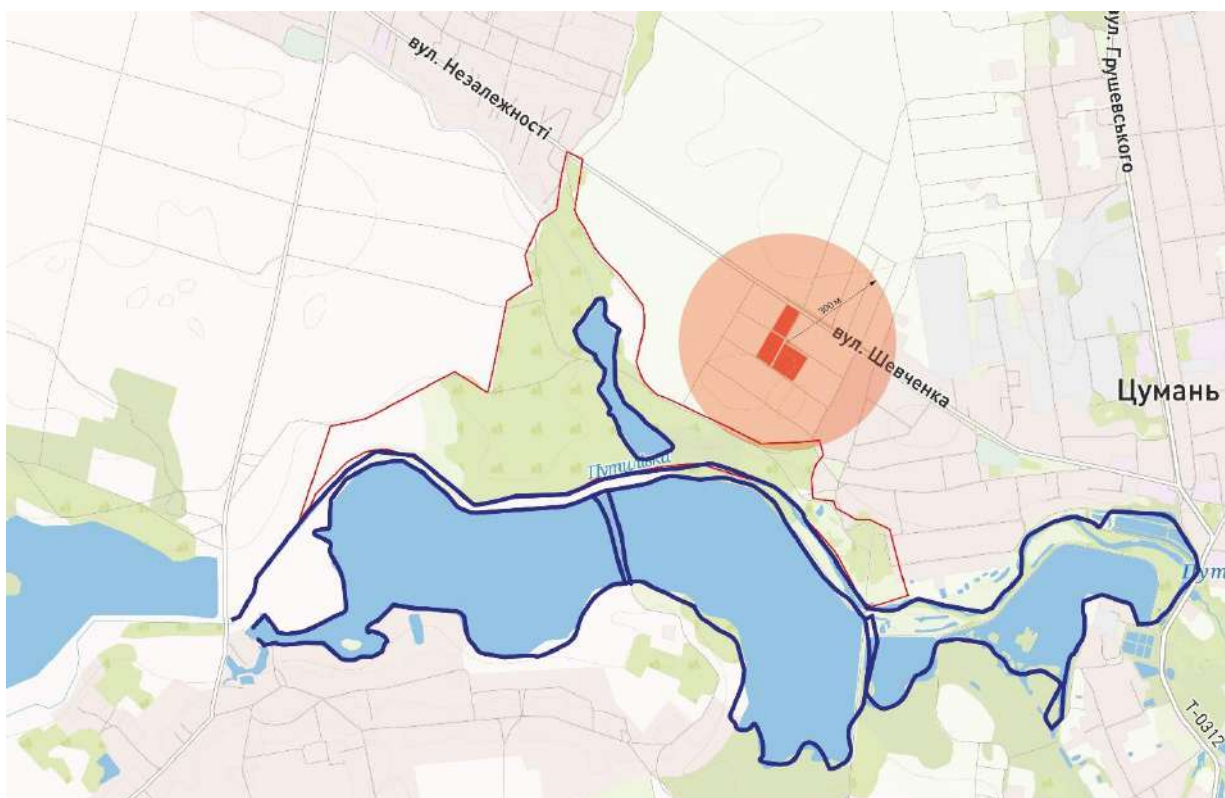


Рис. 3.3. Схема водоохоронних зон та смуг санітарної охорони

### *Охорона повітря*

Переважають північно-західні вітри (3–5 м/с), що забезпечують природну вентиляцію. Взимку дозволяють сильні вітри, що переносять пил. Розу вітрів враховують при плануванні забудови.

### *Охорона вод*

Путилівка потребує регулярного очищення русла, охорони прибережних зон (25 м) та моніторингу якості води. Збереження флори й фауни в зоні НПП

«Цуманська пуща» — пріоритет. Для захисту берегів рекомендуються багаторічні рослини, для рекреації — екологічні стежки (рис. 3.4).



Рис. 3.4. Схема об'єктів природно-заповідного фонду [47]

#### *Захист від шуму*

Допустимі рівні: 55–60 дБ вдень, 40–45 дБ вночі (житлові зони), нижчі — для рекреаційних. Заходи: шумозахисні бар'єри, зелені насадження (ліси, чагарники), обмеження руху транспорту вночі.

#### *Захист від електромагнітного забруднення*

Санітарні зони для ЛЕП: 20 м (110 кВ) до 55 м (750 кВ). У цих зонах заборонено будівництво житла, дитячих майданчиків, випас худоби. Інших джерел електромагнітного забруднення немає.

#### *Регулювання мікроклімату*

Середньорічна температура +7°C, холодний період (листопад–березень) - 4...-5°C, теплий (травень–вересень) +18...+20°C. Сонячна радіація 3500–3700



## Просторово-планувальні рішення генерального плану

Генеральний план екопоселення розрахований на 5000 осіб із щільністю забудови 180-220 осіб/га, займає територію 60 га і поєднує житлові, громадські, сільськогосподарські, рекреаційні та транспортно-інфраструктурні функціональні зони об'єднані в єдину систему, адаптовану до природного ландшафту та кліматичних умов Волині. Планування поселення враховує тимчасовий і постійний характер забудови, забезпечуючи модульність і потенціал для її територіального масштабування. Містобудівні аспекти плану відповідають українським будівельним нормативним документам (ДБН Б.2.2-12:2019, ДБН Б.2.2-5:2011, ДБН В.2.2-15:2019, ДБН В.2.2-40:2018) і міжнародним стандартам сталого розвитку середовища, акцентуючи увагу на пішохідній доступності, екологічній стійкості та соціальній інклюзивності.

Планувальна структура поселення створена на основі компактної, модульної та радіально-центричної планувальних моделях, що відображає сучасні тенденції сталого містобудування, такі як концепції "15-хвилинного міста", садового міста Говарда та екологічного, компактного урбанізму та пішохідної доступності (300–600 м до культурно-побутових об'єктів). Загальна територія (66 га) розподілена згідно з територіальним балансом, де сельбищна зона займає 56,6 га, а решта припадає на виробничі, комунально-складські, транспортні, медичні та резервні зони (рис. 3.6).

Поселення має концентричну структуру з центральним громадським центром - планувальним ядром композиції, до якого тяжіють житлові, сільськогосподарські та рекреаційні функціональні зони. Просторова-планувальна структура мінімізує відстані між головними функціональними елементами, забезпечуючи доступність усіх зон пішки або на велотранспорті (в межах 400–800 метрів, відповідно до стандартів пішохідної доступності).



Рис. 3.6. Схема генерального плану екопоселення

Центральне ядро включає громадські об'єкти (школи, громадські центри, магазини) та виконує роль соціального та економічного осередку, подібно до площі в традиційних європейських міських структурах.

Планувальна структура є модульною, що дозволяє адаптувати розмір і конфігурацію поселення до місцевих умов, таких як розмір ділянки, клімат чи чисельність населення (зазвичай 100–300 домогосподарств).

Модулі (житлові кластери, сільськогосподарські блоки, енергетичні вузли) можуть дублюватися або модифікуватися, що забезпечує гнучкість для розширення чи адаптації до різних контекстів (наприклад, від приміських до сільських територій).

На відміну від традиційного зонування, де житлові, комерційні та промислові зони чітко розділені, у планувальній структурі застосовано змішане (інтегроване) зонування. Житлові будинки, сільськогосподарські об'єкти,

громадські простори та об'єкти інфраструктури розташовані поруч, що зменшує потребу в транспорті та сприяє локальній економіці. Наприклад, житлові кластери можуть межувати з теплицями або садами, дозволяючи мешканцям брати участь у виробництві їжі (рис. 3.7).



Рис. 3.7. Схема функціонального зонування екопоселення

Щільність забудови є середньою (30–50 житлових одиниць на гектар), що вище, ніж у типових передмістях, але нижче, ніж у міській багатоповерховій забудові. Це забезпечує баланс між приватним простором, громадськими зонами та зеленими насадженнями. Компактність сприяє ефективному використанню землі та ресурсів, зменшуючи екологічний слід поселення.

Планувальна структура поділена на кілька функціональних зон, які взаємопов'язані та оптимізовані для регенеративного способу життя. Кожна зона має чітке архітектурне та містобудівне вираження:

### ***Житлова зона***

Житлові будинки групуються в кластери (8–20 будинків), що оточують спільні двори, сади або зелені простори. Така організація нагадує традиційні європейські села чи концепцію "cohousing", сприяючи соціальній взаємодії та економії простору. Житло є енергоефективним, з використанням пасивних принципів дизайну (наприклад, орієнтація на південь у північній півкулі для максимального сонячного освітлення, природна вентиляція, високоефективна ізоляція). Будинки можуть варіюватися за типологією: від одноповерхових котеджів до 2–3-поверхових таунхаусів чи малоповерхових багатоквартирних будинків.

### ***Сільськогосподарська зона***

Сільськогосподарські об'єкти (теплиці, вертикальні ферми, аквапонічні системи, сади) розташовані або навколо житлових кластерів, або як окремий пояс на периферії. Їх архітектура є функціональною, з модульними конструкціями, що дозволяють масштабування.

Теплиці мають скляні або полікарбонатні фасади для оптимізації сонячного світла, а вертикальні ферми можуть бути інтегровані в громадські чи навіть житлові будівлі (наприклад, як зелені стіни). Планування сільськогосподарських зон враховує мікроклімат (сонячна експозиція, захист від вітру) і логістику (близькість до житла для легкого доступу).

### ***Громадська зона***

Центральний громадський є архітектурним акцентом поселення, часто оформлений як сучасна інтерпретація традиційної площі чи ратуші. Будівлі громадського центру (громадський центр, школа, клініка) мають відкриту, запрошувальну архітектуру з великими вікнами, терасами та зеленими дахами. Простори для громадських заходів (амфітеатри, майданчики для ринків) інтегруються в ландшафт, використовуючи природні форми (наприклад, амфітеатр сформований рельєфом).

### ***Інженерно-технологічна зона***

Енергетичні (сонячні панелі, біогазові установки) та водні (резервуари для дощової води, очисні системи) об'єкти розподілені по поселенню, часто інтегровані в архітектуру. Джерела енергії в інженерно-технологічній зоні екопоселення забезпечують автономність і регенеративність через інтеграцію відновлюваних технологій. Вітрові турбіни, зокрема вертикально-осьові, генерують електроенергію від кількох сотень ват до десятків кіловат, інтегруючись із батареями для стабільності. Сонячні панелі (15–22% ефективності) забезпечують електрику та накопичуючи надлишки в акумуляторах. Геотермальні палі з тепловими насосами (COP 3–5) використовують тепло землі для опалення та гарячого водопостачання. Мобільні теплостанції (10–100 кВт) на біомасі чи сонячній енергії забезпечують тепло й електрику. Мікрогідроелектростанції (1–100 кВт), біогазові установки та водневі системи (електролізери, паливні елементи) доповнюють енергетичний баланс. Розумні системи управління оптимізують розподіл ресурсів, забезпечуючи замкнені цикли, мінімальні відходи та незалежність від викопного палива.

### ***Зони рекреації***

Основним напрямком проектування поселення є збереження існуючого озеленення та екосистеми. Інтеграція архітектурно-планувальної структури поселення передбачає мінімальний вплив на ландшафт, існуючу екосистему ділянки. Парки, сади та екологічні коридори пронизують поселення, створюючи мережу зелених просторів. Їх дизайн є біофільним, з використанням місцевих рослин, природних водойм і пішохідних стежок. Зелені зони часто виконують подвійну функцію, наприклад, як буферні зони для управління стоками чи місця для рекреації.

### ***Виробнича зона***

Виробнича зона, розташована на периферії, включає інноваційний центр або технопарк, орієнтований на екологічні технології, такі як виробництво сонячних панелей, біогазу чи переробка відходів. Комунально-складська зона (3 га) містить склади, станції компостування та технічні об'єкти, ізольовані від житлових районів для мінімізації впливу. Медична зона (1,2 га) з районним медичним центром забезпечує первинну допомогу та інтегрується з пішохідною мережею для легкого доступу. Резервні території (15,6 га) передбачають потенціал для масштабування, включаючи додаткові житлові кластери, сільськогосподарські ділянки чи рекреаційні зони, а також водні простори для збору дощової води та підтримки біорізноманіття.

### ***Вулично-дорожня мережа***

Вулично-дорожня мережа спроектована з пріоритетом пішохідного та велосипедного руху, що відповідає вимогам обмеження автомобільного руху в житлових кварталах і сприяє створенню безпечного, екологічного середовища. Пішохідні доріжки завширшки 1,5–3 м і веломаршрути завширшки 2–4 м формують проникну мережу, що з'єднує житлові групи, громадський центр, сільськогосподарські та рекреаційні зони. Доріжки прокладені за принципом "бажаних ліній", використовуючи проникні покриття, такі як гравій або пористі плити, для підтримки біодренажних систем і управління стоками. Зелені прогулянкові коридори поєднують пішохідні маршрути з парками та дощовими садами, створюючи безперервну екологічну мережу. Велосипедна інфраструктура включає стоянки та зарядні станції для електровелосипедів, розташовані біля громадських об'єктів і житлових груп, що заохочує активну рухливість.

Автомобільний рух обмежений до периферійних доріг завширшки 6 м, що обслуговують головні заїзди/виїзди, комунально-складську зону та зону зовнішнього транспорту. Паркінги для постійного та тимчасового зберігання

автомобілів (0,5–1 місце на домогосподарство) зосереджені на околицях, включаючи зарядні станції для електромобілів. Житлові квартали є пішохідними, що підвищує безпеку та зручність. Мережа має ієрархічну структуру: вузькі доріжки в житлових групах (1,5–2 м) переходять у ширші шляхи до громадського центру (3–4 м) і периферійні дороги. Невеликі квартали (довжина блоку 120–240 м) забезпечують проникність і множинність маршрутів, що відповідає принципам компактного міського планування (рис. 3.8).



Рис. 3.8. Транспортно-пішохідна схема екопоселення

### **Техніко-економічні показники генерального плану поселення**

Техніко-економічні показники відображають збалансований підхід до планування: загальна територія становить 60 га, населення — 5000 осіб (1500 містоутворююча, 1000 обслуговуюча, 2500 несамодіяльна група), щільність — 75 осіб/га (брутто), середня поверховість — 1–5 поверхів.

Баланс території чітко структурований, сельбищна зона території (56,5 га), включає житлові території (17,2 га), громадські об'єкти (8,9 га), заклади освіти (2,4 га) зелені насадження (18,48 га) і дороги (9,6 га). План відповідає вимогам ДБН, забезпечуючи достатню місткість громадських об'єктів, таких як школа (180 місць на 1000 жителів) чи дошкільні заклади (100– місць на 1000 жителів).

Таблиця 3.1

### Основні проєктні показники генерального плану території екопоселення

№ п/п	Показники	Одиниця виміру	Існуючий стан	Значення проєктних показників*
<b>I</b>	<b>ТЕРИТОРІЯ</b>			
	Територія в межах проєкту, у тому числі:	<b>га</b>	<b>66,0000</b>	<b>66,0000</b>
		%	100	100
1.	Зона житлової забудови (різного типу), у т.ч.:	<b>га</b>	-	<b>17,2316</b>
		%	-	26
	• Площа забудови	м <sup>2</sup>	-	77 542,2
2.	Зона закладів освіти, у т.ч.:	<b>га</b>	-	<b>2,4758</b>
		%	-	3,7
	• площа забудови	м <sup>2</sup>	-	4 954
3.	Зона багатофункціонального громадського центру, у т.ч.:	<b>га</b>	-	<b>8,9801</b>
		%	-	13,6
	• площа громадського науково-виробничого центру	м <sup>2</sup>	-	72 591,0
	• площа забудови спортивного центру			1 868, 34
	• площа забудови медичного центру			1 801,39
4.	Зона зелених насаджень загального користування	<b>га</b>	57,9511	<b>18,4850</b>
		%	87,8	28
5.	Території вулиць та доріг	<b>га</b>	-	<b>9,6349</b>
		%	-	14,5
6.	Водні поверхні/об'єкти (у т.ч. для експлуатації та догляду за водними об'єктами)	<b>га</b>	<b>8,0489</b>	<b>8,0489</b>
		%	12,1	12,1
7.	Інші території, у тому числі:	<b>га</b>	-	<b>1,3860</b>
		%	-	2,1
	Для ведення садового (аграрного) господарства	<b>га</b>	-	<b>1,3860</b>
<b>II</b>	<b>НАСЕЛЕННЯ</b>			
1.	Чисельність населення всього, у тому числі:	<b>тис. осіб (загальна)</b>	<b>0</b>	<b>5000</b>
2.	Щільність населення	осіб/га	0	75

№ п/п	Показники	Одиниця виміру	Існуючий стан	Значення проектних показників*
<b>III.</b>	<b>ЖИТЛОВИЙ ФОНД</b> , всього у тому числі:	тис.м <sup>2</sup> житлової площі %	-	<u>27 000</u> <b>100%</b>
1.	Середня житлова забезпеченість	м <sup>2</sup> /особу	-	18
2.	Кількість будинків, всього в тому числі:	од.	-	660
	індивідуальної садибної забудови	од.		280
	блокованої забудови (таунхаузів)	од.		200
	багатоквартирної забудови	од.		180
3.	Поверховість житлової забудови	поверхів	-	5
<b>IV</b>	<b>УСТАНОВИ ТА ПІДПРИЄМСТВА ОБСЛУГОВУВАННЯ</b>			
1.	Заклади дошкільної освіти	місткість	-	500
2.	Заклад шкільної освіти	місткість		900
3.	Багатофункціональний громадський центр, у т.ч.	м <sup>2</sup>	-	76 260,73
	науково-виробничий центр	м <sup>2</sup>	-	72 591,0
	спортивний центр	відвід.	-	800
	медичний центр	місткість		950
4.	Чисельність працівників	чол.	-	2500
<b>V</b>	<b>ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЯ МЕРЕЖА</b>			
1.	Протяжність вулично-дорожньої мережі, в тому числі:	км	-	19,9
	вуличної мережі	км		6,6
	веломаршруту	км		6,3
	пішохідної мережі	км		7,0
2.	Стоянки для постійного зберігання автомобілів	машино-місць	-	2500
3.	Відкриті стоянки для тимчасового зберігання автомобілів	машино-місць	-	1500

### 3.2. Методи реалізації моделі планувальної організації екопоселення

Формування екопоселення є складним процесом, що включає взаємодію умов та факторів, які є результатом взаємодії штучного та природнього середовища, забезпечення життєдіяльності та задоволенні потреб користувачів простору. Таким чином, аналізуючи методи реалізації планувальної організації екопоселення, можна виокремити декілька загальних принципів.

*За принципом функціональної взаємодії* формуються житлові групи на основі кооперативного володіння землею або майном, що сприяє колективній відповідальності. Кластерний підхід об'єднує домогосподарства навколо спільного ресурсу або функції для оптимізації використання простору. Планування зі змішаним використанням поєднує різні типи домогосподарств та нежитлові простори для створення самодостатнього середовища.

*За принципом просторової організації* застосовується блокова забудова з компактними групами будинків, об'єднаних спільними просторами, лінійна забудова вздовж вулиць з громадськими центрами, кільцева забудова навколо центрального спільного простору та планування еко-районів, що об'єднують декілька житлових груп спільною інфраструктурою.

*За принципом етапності розвитку* передбачається поступове заселення з активною участю перших мешканців у формуванні спільноти та модульний підхід, що дозволяє додавати нові житлові групи поступово, зберігаючи цілісність поселення.

Створення екопоселення є динамічним процесом, що охоплює не лише об'ємно-планувальні межі, а й розвивається у часі. Таким чином, прослідковується черговість забудови екопоселення, що включає адаптацію до демографічних змін місцевості, зміну та зростання потреб його мешканців, вимоги до формування житлової забудови, попит на даний тип архітектурного середовища (рис. 3.9).



Рис. 3.9. Схема розвитку екопоселення – перша черга

***Перша черга*** – формування початкового кластера садибної забудови.

Створення базового житлового ядра з мінімальним громадським центром для початкового заселення. Перша черга охоплює 10–12 га (17–20% території), включаючи житлову територію (5–6 га) і громадський підцентр (1–1,5 га). Населення — 1000–1500 осіб (20–30% від проектного), переважно містоутворююча група (450–500 осіб).

Основу житлової забудови становить садибна забудова (80–90% житлового фонду), що включає 3–4 кластери по 20–30 індивідуальних та блокованих будинків (1–2 поверхи, 60–120 м<sup>2</sup>). Будинки групуються навколо спільних дворів, з присадибними ділянками (200–400 м<sup>2</sup>) для садівництва. Використовуються збірно-розбірні модульні конструкції (дерев'яні, контейнерні).

Формується громадський підцентр (0,5–0,7 га) із багатофункціональною будівлею для адміністративних функцій, культурного залу (100–150 місць) і

продовольчого магазину (100 м<sup>2</sup>). Дошкільний заклад на 50–70 місць (0,3–0,4 га) забезпечує потреби сімей. Громадська зона розташована у центрі кластерів, закладаючи основу для майбутнього центру обслуговування та споживання.

Формується пішохідна (1,5–2 м) і велосипедна (2–3 м) мережа, з паркінгом (0,3 га) на периферії. Встановлюються сонячні панелі, геотермальні палі та система збору дощової води, що покривають 50–60% потреб.

*Друга черга* — ущільнення і збільшення різноманітності типів забудови.

Ущільнення кластера, введення нових типів забудови та розширення громадського центру. Друга черга додає 15–18 га (загалом 25–30 га, 42–50% території), розширюючи житлові території (8–10 га) і громадські об'єкти (3–4 га). Населення зростає до 2500–3000 осіб (50–60%).

Садибна забудова становить 50–60%, доповнюється блочними будинками (таунхауси, 2–3 поверхи, 30–40%) і секційною забудовою (2–3 поверхи, 10–15%). Додаються 3–5 кластерів: 100–150 садибних будинків, 50–70 таунхаусів (80–120 м<sup>2</sup>) і 20–30 багатоквартирних будинків. Присадибні ділянки зменшуються до 150–300 м<sup>2</sup>. Постійні будівлі на монолітних плитах із геотермальними палями замінюють частину тимчасових конструкцій.

Громадський підцентр розширюється до громадського центру (2–2,5 га), включаючи культурний центр (500 місць, 1,1 га), школу (180 місць на 1000 жителів, 0,9–1 га), кафе-їдальню (100 місць), непродовольчий магазин (200 м<sup>2</sup>) і пункт первинної медичної допомоги (0,2 га). Локальні підцентри в нових кластерах додають дитячі садки (100–120 місць) і спортивні майданчики.

Розширюється пішохідна та велосипедна мережа, паркінг зростає до 0,5–0,7 га (100–150 місць). Сонячні панелі та геотермальні палі покривають 70–80% потреб, додаються біогазові установки (рис. 3.10).



Рис. 3.10. Схема розвитку екопоселення – друга черга

***Третя черга*** – завершення містобудівної структури.

Формування самодостатнього поселення з високою щільністю та розвиненим громадським центром. Третя черга включає сільбищну зону (34,8 га) і громадські об'єкти (8,4 га). Населення досягає 5000 осіб.

Секційна забудова становить 40–50%, блочна — 30–40%, садибна — 10–20%. Додаються 5–7 кластерів: 100–150 багатоквартирних будинків (40–80 м<sup>2</sup> на квартиру), 50–70 таунхаусів, 50–70 садибних будинків. Присадибні ділянки мінімізуються (100–200 м<sup>2</sup>).

Громадський центр досягає максимальної площі та наповнений повний спектром функцій та послуг для обслуговування прилеглих територій (2,5–3 га), включаючи адміністративний центр (0,3 га), культурний центр (1,1 га), школу, дошкільні заклади (0,5–0,7 га), медичний центр (0,2 га), магазини (0,3 га), кафе (100 місць) і спортивний комплекс (0,5 га). Локальні підцентри забезпечують повний набір послуг у кожному кластері. Медична зона (1,2 га) включає районний медичний центр.

Автономні системи покривають 90–100% потреб, з повною рециркуляцією необхідних ресурсів для життєдіяльності, включаючи електроенергію, воду та переробку відходів (рис. 3.11).



Рис. 3.11. Схема розвитку екопоселення – третя черга

Формування житлової зони відбувається поетапно, інтегруючи промислову стандартизацію, локальну адаптацію та принципи відкритих будівель:

#### *1. Проектування та планування кластерів.*

Житлова зона планується як мережа компактних кластерів, кожен із яких є самодостатньою одиницею, що містить 20–50 житлових одиниць, згрупованих навколо спільного простору, такого як двір або зелена зона. Планування враховує потреби місцевих мешканців і характеристики ділянки, що дозволяє створювати індивідуальні дизайни. Відповідно до відкритих будівель, майбутні мешканці залучаються до процесу проектування, щоб визначити індивідуальні вимоги до наповнення (планувань, оздоблення), тоді як підтримка (структура) розробляється як універсальна основа. Кластери розташовані для забезпечення

пішохідної доступності до громадських об'єктів, а їхня конфігурація варіюється від індивідуальних будинків до багатоквартирних блоків.

## *2. Виробництво та доставка компонентів.*

Будівельні компоненти — дерев'яні плити та стінові панелі — виготовляються на локальних виробничих потужностях, що зменшує екологічний вплив транспортування. Стандартизовані елементи, які відповідають принципам відкритих будівель, дозволяють створювати як постійні несучі конструкції (підтримку), так і змінні елементи наповнення. Компоненти доставляються на ділянку для швидкого збирання.

## *3. Будівництво кластерів.*

Збирання житлових одиниць у кластерах є швидким завдяки модульній системі, що вимагає менше часу та робочої сили порівняно з традиційним будівництвом. Герметичні модулі збираються на місці, формуючи різноманітні типи житла — від компактних студій до просторих сімейних квартир. Відповідно до відкритих будівель, підтримка (несучі стіни, перекриття) зводиться як міцна основа, тоді як наповнення (внутрішні стіни, системи) встановлюється з можливістю майбутньої модифікації. Спільні простори розташовані в центрі кластера, а зелені дахи та природна вентиляція забезпечують комфорт і енергоефективність.

## *4. Експлуатація та адаптація.*

Після завершення будівництва кластери підтримують ефективну експлуатацію завдяки легкому доступу до інтегрованих систем (електрика, вентиляція). Модульна конструкція та розподіл на підтримку і наповнення спрощують обслуговування та модифікацію, дозволяючи мешканцям змінювати планування чи оздоблення відповідно до нових потреб. Це знижує експлуатаційні витрати та підтримує довговічність будівель, відповідаючи принципам відкритих будівель.

### 5. Завершення циклу.

У кінці життєвого циклу будівлі розбираються, а їхні компоненти — дерев'яні панелі, плити та елементи наповнення — повторно використовуються в нових проєктах або переробляються. Цей підхід мінімізує відходи та підтримує кругову економіку, що є ключовим аспектом відкритих будівель.

**Перший тип житлової групи** розміщує 21 будинок, де проживає приблизно 50 осіб, що відповідає 21 домогосподарству. Площа громадського центру, розрахована за нормативами 10–15 м<sup>2</sup> на особу, становить від 500 до 750 м<sup>2</sup>, із середнім значенням 625 м<sup>2</sup>. Зона благоустрою та озеленення займає 20–30% від загальної площі кластера, яка оцінюється в 5250 м<sup>2</sup> (2100 м<sup>2</sup> житлової площі та 3150 м<sup>2</sup> присадибних ділянок), що дає 1050–1575 м<sup>2</sup>, із середнім значенням 1312,5 м<sup>2</sup>. Кількість паркомісць становить 21 (по одному на домогосподарство), з площею приблизно 367,5 м<sup>2</sup>, враховуючи 17,5 м<sup>2</sup> на місце (рис. 3.12).



Рис. 3.12. Схема генплану житлової групи місткістю 50 мешканців

**Другий тип житлової групи** розміщує 22 блоковані будинки середньою висотою 3 поверхи, де мешкає 140 осіб, що відповідає 22 домогосподарствам із середньою щільністю 4 особи на домогосподарство. Громадське ядро,

розташоване на першому поверсі, займає 1400–2100 м<sup>2</sup> (10–15 м<sup>2</sup> на особу), із середнім значенням 1750 м<sup>2</sup>, включаючи багатофункціональну залу на 100–150 місць, коворкінг (≈500 м<sup>2</sup>), дитячий садок на 20–30 дітей (≈400 м<sup>2</sup>), магазин (≈200 м<sup>2</sup>) та адміністративні приміщення (≈650 м<sup>2</sup>). Над ядром розміщене багатоквартирне житло на 140 осіб, із житловою площею 2520 м<sup>2</sup>, розподіленою на два поверхи (по 1260 м<sup>2</sup> на поверх), а з урахуванням коридорів і галерей загальна площа становить ≈1500 м<sup>2</sup>. Зона благоустрою та озеленення займає 20–30% від загальної площі кластера (≈11 500 м<sup>2</sup>, включаючи 8250 м<sup>2</sup> будинків, 1750 м<sup>2</sup> громадського ядра та 1500 м<sup>2</sup> житла), що дає 2300–3450 м<sup>2</sup>, із середнім значенням 2875 м<sup>2</sup>, включаючи парк (≈1000 м<sup>2</sup>), зелені коридори (≈800 м<sup>2</sup>) і майданчики (≈1075 м<sup>2</sup>). Кількість паркомісць становить 22 (по одному на домогосподарство), з площею ≈385 м<sup>2</sup>, враховуючи 17,5 м<sup>2</sup> на місце (рис. 3.13).



Рис. 3.13. Схема генплану житлової групи місткістю 150 мешканців

**Третій тип житлової групи** розміщує від 1 до 3 багатоквартирних галерейних будинків поверховістю 4–5 поверхів, де один будинок вміщує до 54 осіб і до 18 квартир. Для максимальної кількості (3 будинки) загальна кількість

мешканців становить 162 особи, а кількість квартир — 54. Площа громадського ядра, розрахована за нормативами 10–15 м<sup>2</sup> на особу, становить 1620–2430 м<sup>2</sup>, із середнім значенням 2025 м<sup>2</sup>, включаючи багатофункціональну залу (≈600 м<sup>2</sup>), дитячий садок на 30 дітей (≈500 м<sup>2</sup>), магазин (≈300 м<sup>2</sup>) і адміністративні приміщення (≈625 м<sup>2</sup>). Житлова площа для 162 осіб становить 2916 м<sup>2</sup>, для одного будинку — 972 м<sup>2</sup>, а з урахуванням галерей і коридорів (додаткові 20%) — ≈1166 м<sup>2</sup> на будинок, що для 3 будинків дає 3498 м<sup>2</sup>. З урахуванням середньої поверховості 4,5 поверху, площа одного поверху становить ≈259 м<sup>2</sup>. Загальна площа кластера, включаючи 3498 м<sup>2</sup> будинків і 2025 м<sup>2</sup> громадського ядра, становить 5523 м<sup>2</sup>. Зона благоустрою та озеленення займає 20–30% від цієї площі, що дає 1104,6–1656,9 м<sup>2</sup>, із середнім значенням 1380,75 м<sup>2</sup>, включаючи парк (≈500 м<sup>2</sup>), зелені коридори (≈400 м<sup>2</sup>) і майданчики (≈480,75 м<sup>2</sup>). Кількість паркомісць становить 54 (по одному на квартиру), з площею ≈945 м<sup>2</sup>, враховуючи 17,5 м<sup>2</sup> на місце (рис. 3.14)



Рис. 3.14. Схема генплану житлової групи багатоквартирних будинків

### 3.3. Засоби формування житлового середовища екопоселення

Формування житлового середовища екопоселення базується на комплексному підході, який інтегрує архітектурно-планувальні, конструктивні, інженерні та ландшафтні засоби для створення сталого, комфортного та соціально згуртованого простору, що відповідає принципам екопоселень і відкритих будівель.

#### Архітектурно-планувальні засоби

##### – *Кластерна структура*

Житлова зона формується як мережа кластерів, кожен із яких включає 20–50 житлових одиниць, згрупованих навколо спільного простору (двір, сад, майданчик). Це сприяє соціальній взаємодії, забезпечує пішохідну доступність і створює відчуття спільноти.

##### – *Типологічна різноманітність*

Використовуються три типи забудови — садибна (індивідуальні будинки), блочна (таунхауси) і секційна багатоквартирна галерейного типу (4–5 поверхів). Це дозволяє адаптувати житло до потреб різних демографічних груп: від одинаків до багатодітних сімей (рис. 3.15; 3.15).

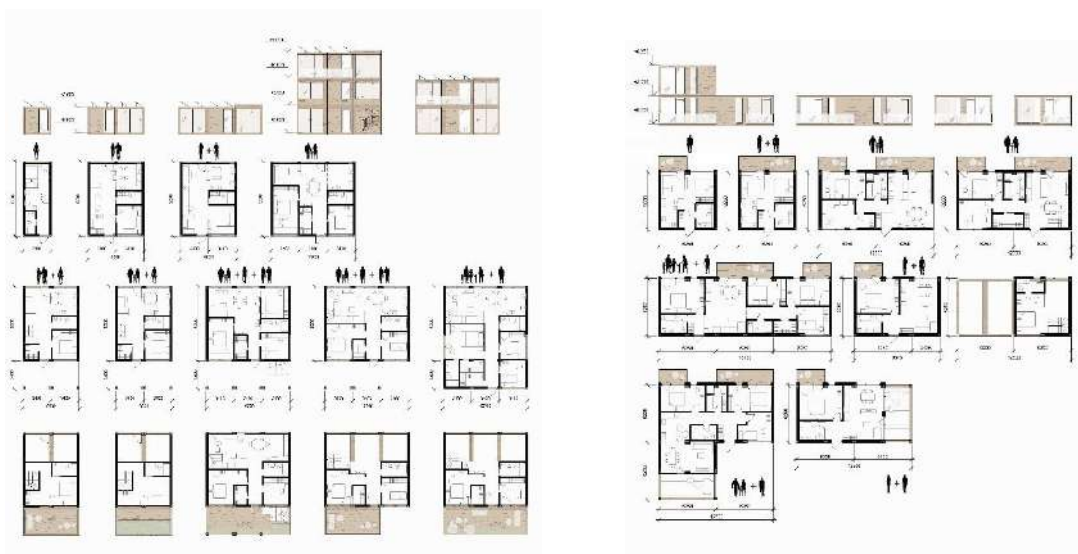


Рис. 3.15. Схема типологічної різноманітності житла

– *Гнучкість планувань*

Модульна система (блочні модулі 3x9 м і збірні 6x6 м) дозволяє створювати квартири різної площі, адаптовані до кількості осіб.

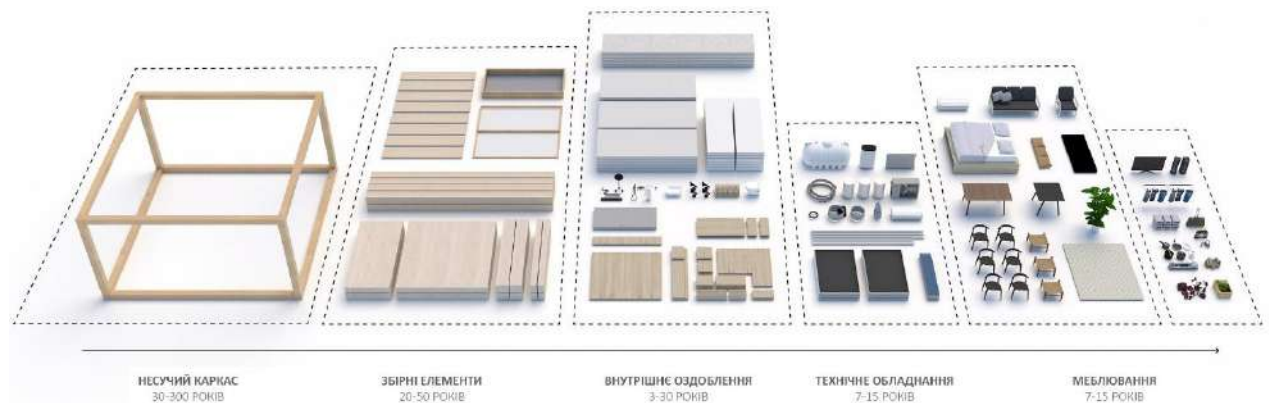


Рис. 3.16. Схема збірної системи будівель

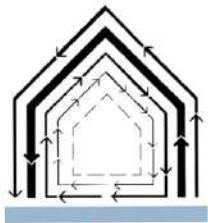
– *Пішохідна орієнтація*

Парковки розміщуються на периферії кластерів, що зменшує рух транспорту всередині і створює безпечний пішохідний простір.

**Конструктивні засоби**

– *Модульна дерев'яно-гібридна система*

Використовуються prefab елементи, що включають дерев'яні плити, стінові панелі з клеєного бруса (CLT — Cross-Laminated Timber) і гібридні конструкції з металевими з'єднаннями. CLT панелі (товщина 10–20 см забезпечують несучу здатність до 3–5 поверхів, а швидке зведення (1–2 місяці на кластер) досягається завдяки заводському виготовленню. СІП панелі (Structural Insulated Panels) з OSB-плит (товщина 12 мм) і пінополіуретановим утеплювачем (коефіцієнт теплопровідності  $\lambda = 0,02$  Вт/м·К) застосовуються для зовнішніх стін і дахів, забезпечуючи теплоізоляцію та легкість (вага  $\approx 20$  кг/м<sup>2</sup>). Гібридні елементи включають оцинковані сталеві профілі для з'єднань і посилення, що підвищує сейсмостійкість і довговічність.



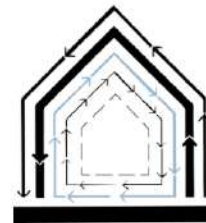
### Ділянка ( $\infty$ )

- Право власності
- Акт поділу — максимізація кількості квартирних прав
- Свобода призначення функцій
- Централізоване підключення до інженерних мереж



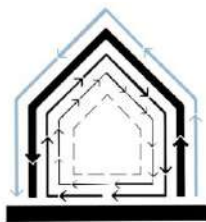
### Конструкція (> 200 років)

- Інфраструктура: міцна, надмірно розрахована
- Відповідає вимогам житлового та нежитлового використання
- Вільне планування:
  - відкриті поверхи
  - глибина (ширина прольоту)
  - вертикальні зв'язки
- Перегородки не з'єднані з несучими елементами



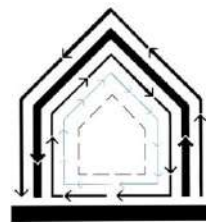
### Системи (~ 25 років)

- Демонтовані, відокремлені від несучої структури
- Гнучко регульовані
- Максимально вільне планування поверхів
- Підняті підлогові системи
- Централізовані шафи (бажано на першому поверсі)
- Спільні інженерні/сервісні простори



### Оболонка ( $\approx$ 50 років)

- Демонтована
- Подільність / адаптивність:
  - силует* — подвійний фасад, що дозволяє вільне планування за єдиним фасадним виглядом
  - колаж* — вільне оформлення фасаду для кожного помешкання або групи квартир
  - сітка* — свобода у фасадному заповненні кожного модуля



### Планування простору ( $\approx$ 15 років)

- Демонтоване, гнучке
- Власність мешканця / користувача
- Поетапні інвестиції
- Колективне придбання
- Циркулярні матеріали та системи
- Індивідуальне виготовлення

Рис. 3.17. Принципи формування будівлі за концепцією вільного будівництва [92]

– *Розподіл на несучі конструкції і наповнення*

Відповідно до принципів відкритих будівель, несучі конструкції (підтримка) формуються з CLT панелей і металевих каркасів, які забезпечують структурну стабільність. Наповнення включає внутрішні перегородки з гіпсокартону (товщина 12,5 мм) на легких металевих профілях і модульні панелі з дерев'яного каркасу (площа 3x9 м або 6x6 м), що дозволяють мешканцям модифікувати планування, наприклад, об'єднувати модулі чи змінювати розташування кімнат.

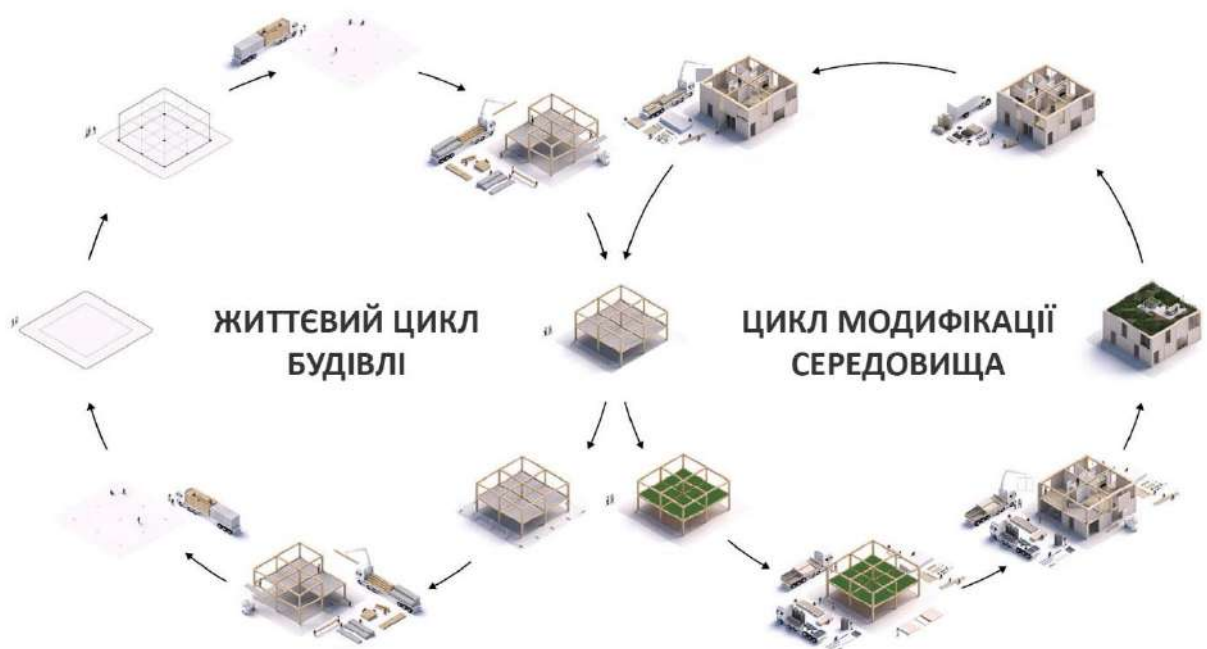


Рис. 3.18. Життєві цикли будівлі

– *Уніфіковані модулі*

**Блочний модуль (3x9 м):**

Модуль розміром 3x9 м (площа 27 м<sup>2</sup>) є компактною одиницею для створення садибної та блочної забудови. Виготовлений із дерев'яно-гібридних prefab елементів, він підтримує до 3 поверхів (висота поверху 3 м), що дозволяє формувати будівлі висотою до 9 м. Модуль включає несучі конструкції (підтримку) та гнучке наповнення (перегородки, оздоблення), що забезпечує кастомізацію.



Рис. 3.19. Типи блочних житлових модулів

Один або два блочні модулі комбінуються для створення індивідуального будинку, адаптованого до потреб домогосподарства:

- Для однієї людини: один модуль ( $27 \text{ м}^2$ ) забезпечує житлову площу  $18 \text{ м}^2$  та  $9 \text{ м}^2$  для кухні, санвузла та господарських приміщень.
- Для пари: два модулі ( $54 \text{ м}^2$ ) забезпечують  $36 \text{ м}^2$  житлової площі ( $18 \text{ м}^2/\text{людина}$ ) та  $18 \text{ м}^2$  для спільних зон (вітальня, кухня).
- Для сім'ї з однією дитиною: три модулі ( $81 \text{ м}^2$ ) забезпечують  $54 \text{ м}^2$  житлової площі ( $3 \text{ особи} \times 18 \text{ м}^2$ ) та  $27 \text{ м}^2$  для кухні, санвузла, вітальні.
- Для сім'ї з двома дітьми: чотири модулі ( $108 \text{ м}^2$ ) забезпечують  $72 \text{ м}^2$  житлової площі ( $4 \text{ особи} \times 18 \text{ м}^2$ ) та  $36 \text{ м}^2$  для спільних зон.
- Для багатодітної сім'ї (5 осіб): п'ять модулів ( $135 \text{ м}^2$ ) забезпечують  $90 \text{ м}^2$  житлової площі ( $5 \text{ осіб} \times 18 \text{ м}^2$ ) та  $45 \text{ м}^2$  для спільних зон. Модулі блокуються горизонтально, формуючи просторі планування з присадибною ділянкою ( $100\text{--}200 \text{ м}^2$ ) для садівництва.

Блокована забудова передбачає, що модулі блокуються горизонтально та вертикально для створення таунхаусів (2–3 поверхи), адаптованих до потреб:

- *Для двох осіб, які не є парою:* Два модулі (54 м<sup>2</sup>, 2 поверхи) забезпечують 36 м<sup>2</sup> житлової площі (2 особи × 18 м<sup>2</sup>) та 18 м<sup>2</sup> для кухні та санвузла, з окремими спальнями на різних поверхах.
- *Для сім'ї з однією дитиною:* Три модулі (81 м<sup>2</sup>, 3 поверхи) забезпечують 54 м<sup>2</sup> житлової площі (3 особи × 18 м<sup>2</sup>) та 27 м<sup>2</sup> для спільних зон.
- *Для сім'ї з двома дітьми:* Чотири модулі (108 м<sup>2</sup>, 2 поверхи з горизонтальним розширенням) забезпечують 72 м<sup>2</sup> житлової площі (4 особи × 18 м<sup>2</sup>) та 36 м<sup>2</sup> для спільних зон.
- *Для двох сімей (6 осіб):* Шість модулів (162 м<sup>2</sup>, 3 поверхи) забезпечують 108 м<sup>2</sup> житлової площі (6 осіб × 18 м<sup>2</sup>) та 54 м<sup>2</sup> для спільних зон, з можливістю поділу на дві квартири (по 81 м<sup>2</sup>). Таунхауси групуються в ряди, з компактними дворами між ними.

Схеми блокування:

- Горизонтальне блокування (одноповерхове): 1–3 модулі (27–81 м<sup>2</sup>) для 1–4 осіб.
- Вертикальне блокування (2–3 поверхи): 2–6 модулів (54–162 м<sup>2</sup>) для 3–9 осіб.
- Комбіноване блокування: 4–8 модулів (108–216 м<sup>2</sup>) для 6–12 осіб.

**Збірний модуль (6х6 м):** Модуль розміром 6х6 м (площа 36 м<sup>2</sup>) складається зі збірних дерев'яно-гібридних елементів, що формують планувальну та конструктивну сітку. Він підтримує одноповерхові та багатоповерхові (до 4 поверхів) конфігурації, з висотою поверху 3 м. Модуль включає підтримку (несучі колони, перекриття) та наповнення, що дозволяє гнучке планування. Один або кілька модулів комбінуються для створення будинку:

- Для однієї людини: один модуль (36 м<sup>2</sup>) забезпечує 18 м<sup>2</sup> житлової площі та 18 м<sup>2</sup> для кухні, санвузла, господарських приміщень.
- Для пари: два модулі (72 м<sup>2</sup>) забезпечують 36 м<sup>2</sup> житлової площі (2 особи × 18 м<sup>2</sup>) та 36 м<sup>2</sup> для спільних зон.
- Для сім'ї з однією дитиною: три модулі (108 м<sup>2</sup>) забезпечують 54 м<sup>2</sup> житлової площі (3 особи × 18 м<sup>2</sup>) та 54 м<sup>2</sup> для спільних зон.
- Для сім'ї з двома дітьми: чотири модулі (144 м<sup>2</sup>) забезпечують 72 м<sup>2</sup> житлової площі (4 особи × 18 м<sup>2</sup>) та 72 м<sup>2</sup> для спільних зон.
- Для багатодітної сім'ї (6 осіб): шість модулів (216 м<sup>2</sup>) забезпечують 108 м<sup>2</sup> житлової площі (6 осіб × 18 м<sup>2</sup>) та 108 м<sup>2</sup> для спільних зон. Модулі блокуються горизонтально, створюючи будинки з присадибними ділянками (150–300 м<sup>2</sup>).



Рис. 3.20. Типи збірних житлових модулів

Секційна багатоквартирна забудова галерейного типу: модулі блокуються горизонтально та вертикально для створення багатоквартирних будинків (2–4 поверхи) з галереями:

- *Для однієї людини:* одна квартира з одного модуля (36 м<sup>2</sup>) забезпечує 18 м<sup>2</sup> житлової площі та 18 м<sup>2</sup> для кухні та санвузла.
- *Для двох осіб, які не є парою:* одна квартира з двох модулів (72 м<sup>2</sup>) забезпечує 36 м<sup>2</sup> житлової площі (2 особи × 18 м<sup>2</sup>) та 36 м<sup>2</sup> для спільних зон, з окремими спальнями.
- *Для пари:* одна квартира з двох модулів (72 м<sup>2</sup>) забезпечує 36 м<sup>2</sup> житлової площі (2 особи × 18 м<sup>2</sup>) та 36 м<sup>2</sup> для спільних зон.
- *Для сім'ї з однією дитиною:* одна квартира з трьох модулів (108 м<sup>2</sup>) забезпечує 54 м<sup>2</sup> житлової площі (3 особи × 18 м<sup>2</sup>) та 54 м<sup>2</sup> для спільних зон.
- *Для сім'ї з двома дітьми:* одна квартира з чотирьох модулів (144 м<sup>2</sup>) забезпечує 72 м<sup>2</sup> житлової площі (4 особи × 18 м<sup>2</sup>) та 72 м<sup>2</sup> для спільних зон.
- *Для двох сімей (8 осіб):* будинок із 8 модулів (288 м<sup>2</sup>) формує дві квартири (по 144 м<sup>2</sup>), кожна на 4 особи (72 м<sup>2</sup> житлової площі та 72 м<sup>2</sup> спільних зон).
- *Для великої спільноти (16 осіб):* будинок із 12 модулів (432 м<sup>2</sup>) формує три квартири (по 144 м<sup>2</sup>) або чотири квартири (по 108 м<sup>2</sup>), розміщуючи 16 осіб. Будинки мають галерейний тип: спільна галерея (ширина 3 м) уздовж фасаду забезпечує доступ до кожної квартири, сприяє вентиляції, затіненню та озеленненню будівлі.



Рис. 3.21. Загальний вигляд. Багатоквартирний житловий будинок

– *Різноманітність архітектурних рішень*

Персоналізація житлового простору за рахунок вибору елементів оздоблення не лише внутрішнього простору а й фасадного рішення, дозволяє урізноманітнити зовнішній вигляд житлових будинків та уникнути одноманітності та подібності на рівні житлової групи та на рівні всього поселення.



Рис. 3.22. Елементи фасадних рішень житлових будинків

– *Легкі фундаменти*

Використовуються стовпчасті фундаменти з гвинтових палів (діаметр 108 мм, довжина 2–3 м) із сталевих труб, заповнених бетоном (клас В15), що зменшують тиск на ґрунт ( $\approx 5\text{--}7$  кПа) і дозволяють зведення на слабких ґрунтах. Для багатоповерхових будинків застосовуються плити з пінобетону (щільність  $600 \text{ кг/м}^3$ ), що забезпечують теплоізоляцію і легкість ( $\approx 150 \text{ кг/м}^2$ ). Зелені дахи (з сукулентами, вага  $50\text{--}100 \text{ кг/м}^2$ ) розподіляють навантаження через легкі металеві ферми, сумісні з модульною системою.

**Інженерно-технічні засоби**

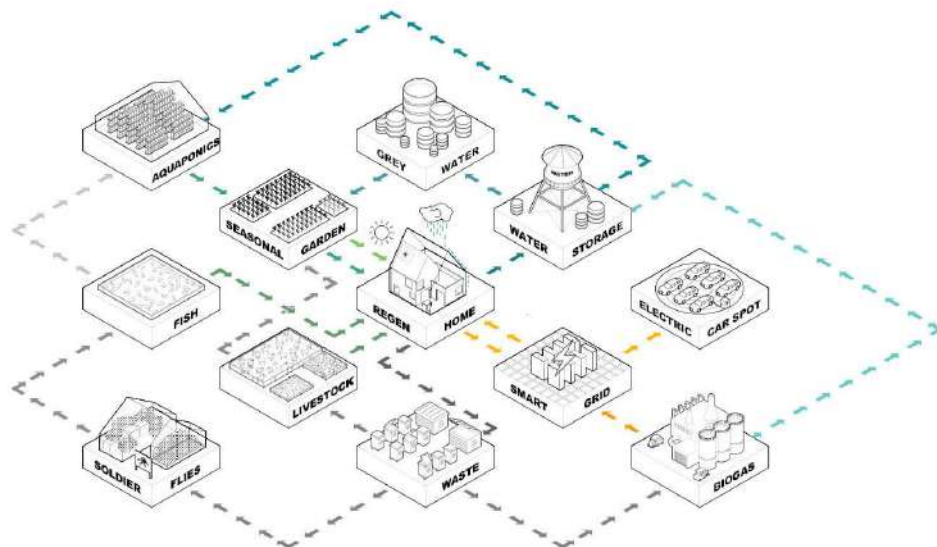


Рис. 3.23. Взаємодія інженерного та технічного забезпечення поселення

– *Оптимізація енергоефективності*

Застосовуються пасивні стратегії енергозбереження, зокрема природна вентиляція, реалізована через архітектурну конфігурацію галерей та віконних систем, а також використання енергозберігаючих склопакетів із низькоемісійним покриттям (коефіцієнт теплопередачі  $U \leq 1,0 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{К}$ ). Максимізація денного світла досягається через орієнтацію вікон за сторонами світу та використання світловідбиваючих поверхонь, що знижує потребу в штучному освітленні до 30%. Фотовольтаїчні панелі, інтегровані на зелених дахах, забезпечують генерацію електроенергії з ефективністю до 50% від

потреб кластера ( $\approx 5\text{--}7$  кВт·год/м<sup>2</sup> на рік), використовуючи монокристалічні модулі з ККД 20%.

– *Раціональне водокористування*

Системи збору дощової води з зелених дахів (коефіцієнт стоку  $\approx 0,5$ ) дозволяють акумулювати до 80% опадів ( $\approx 600$  мм/рік у середньому), що становить  $\approx 300$  л/м<sup>2</sup> на рік. Зібрана вода проходить фільтрацію через біологічні фільтри (з активованим вугіллям і піщано-гравійними шарами), забезпечуючи якість для технічних потреб і поливу (зниження водоспоживання на 40%). Сірі стоки (від умивальників і душів) обробляються мембранними біореакторами (MBR) із продуктивністю до 500 л/добу на кластер, що дозволяє повторно використовувати воду для технічних цілей.

– *Терморегуляція з низьким енергоспоживанням*

Застосовуються геотермальні теплові насоси (COP 4,5–5,0) для опалення та охолодження, які використовують стабільну температуру ґрунту (10–12°C на глибині 50 м) або повітря (системи повітря-вода). Це забезпечує економію енергії до 60% порівняно з традиційними системами ( $\approx 20$  кВт·год/м<sup>2</sup> на рік). Радіаторні системи замінені на низькотемпературні підлогові опалювальні контури (температура теплоносія 30–35°C), що підвищує ефективність теплопередачі.

– *Інтелектуальні системи управління ресурсами*

Кластери оснащені системами для моніторингу енергії та води, що включають датчики споживання і програмне забезпечення для аналізу даних у реальному часі. Мешканці отримують доступ до даних через мобільні додатки, що дозволяє оптимізувати споживання (зниження на 15–20%).

– *Менеджмент відходів у круговій економіці*

Системи сортування відходів включають контейнери для органіки, пластику, паперу та скла. Органічні відходи ( $\approx 0,5$  кг/особа/день)

компостуються у біокомпостерах (об'єм 1000 л, цикл 30 днів), що забезпечує до 200 кг компосту на кластер щомісяця для використання у спільних садах. Некомпостовані відходи направляються на переробку через локальні центри, зменшуючи обсяг сміття на звалищах до 10%.

### **Ландшафтні засоби**

#### *– Відкриття житлового середовища до озеленення*

Житлове середовище екопоселення проектується з акцентом на максимальну інтеграцію природних елементів, що сприяє візуальному і фізичному зв'язку з природою. Зони озеленення (наприклад, 1380,75 м<sup>2</sup> у кластері) складають 20–30% площі кластера, включаючи парки, зелені коридори та спільні сади. Розташування будинків забезпечує відкритий доступ до зелених зон: садибні будинки мають присадибні ділянки (100–300 м<sup>2</sup>), а багатоквартирні будинки оточені спільними парками (≈500 м<sup>2</sup>). Використання низькорослих чагарників (наприклад, лаванди, барбарису) і багаторічних трав (злакові, лугові квіти) вздовж доріжок і галерей створює плавний перехід між архітектурою і природою, забезпечуючи естетичну гармонію та підтримуючи локальну флору.

#### *– Збереження екосистеми*

Проектування ландшафту передбачає мінімальне втручання в існуючу екосистему. Перед будівництвом проводиться екологічна оцінка території для збереження природних біотопів (наприклад, луків, невеликих водойм). Існуючі дерева (дуби, сосни) інтегруються в планування, а нові насадження складаються з місцевих видів (липа, клен), що адаптовані до кліматичних умов і не потребують інтенсивного догляду. Водойми (невеликі ставки, 50–100 м<sup>2</sup>) у парках підтримують водно-болотні екосистеми, створюючи середовище для амфібій і комах. Зелені дахи (з сукулентами і травами) і вертикальні сади на фасадах багатоквартирних будинків (з плющем, виноградом) сприяють

збереженню біорізноманіття, залучаючи комах-запилувачів (бджоли, метелики) і птахів.

– *Розвиток екосистеми*

Ландшафтні засоби спрямовані на створення самопідтримуваних екосистем. Зелені коридори між кластерами ( $\approx 400 \text{ м}^2$  на кластер) формують екологічні мережі, що з'єднують екопоселення з прилеглими природними ландшафтами, забезпечуючи міграцію дрібних тварин (їжаки, гризуни) і комах. Спільні городи ( $\approx 200 \text{ м}^2$  на кластер) використовують пермакультурні принципи: змішані посадки (наприклад, томати з базиліком) і сівозміна підвищують родючість ґрунту без хімічних добрив. Компостування органічних відходів ( $200 \text{ кг/місяць}$  на кластер) забезпечує природне удобрення, а система крапельного поливу (з дощовою водою) оптимізує водокористування. Висадка медоносних рослин (липа, конюшина) і створення штучних гнізд для птахів (шпаківні, синичники) сприяють розвитку місцевої фауни, формуючи збалансовану екосистему.

### **Висновок до розділу 3**

У формоутворенні просторово-планувальної структури екопоселення, можна виокреми три рівні формування екологічно стійкого середовища.

1. По-перше, на містобудівному рівні розробляється генеральний план екопоселення, який визначає його загальну структуру, взаємодію з природним ландшафтом і стратегічні цілі сталого розвитку. Цей рівень охоплює територію від кількох до десятків гектарів і фокусується на створенні цілісної екосистеми. Генплан включає зонування для житлових, громадських, зелених і інфраструктурних зон, з акцентом на збереження природних ресурсів, таких як водойми, ліси чи луки. Планування передбачає компактне розташування житлових кластерів, щоб мінімізувати залежність від автомобілів, із розвиненою мережею пішохідних і велосипедних доріжок, виготовлених із

перероблених матеріалів. Екологічні технології, як-от системи збору дощової води, локальні очисні споруди та відновлювані джерела енергії (сонячні панелі, теплові насоси), інтегруються на рівні поселення для створення замкнених циклів ресурсів. На макро-рівні також плануються зв'язки з навколишніми громадами через спільні сільськогосподарські, освітні чи культурні ініціативи, що сприяють соціальній та економічній стійкості.

2. По-друге, архітектурно-планувальному рівні зосереджується на формуванні житлових груп або кластерів, які є самодостатніми одиницями в межах генплану, розрахованими на 50–300 мешканців. Кластери організуються в компактній структурі, наприклад, радіальній або лінійній, із житловими будинками по периметру та громадськими просторами в центрі. Кожен кластер включає 10–20 будинків, спільні зелені зони, такі як сади, городи чи водойми, а також громадські об'єкти — коворкінг, кафе, спортивні чи дитячі зони, які сприяють соціальній взаємодії. Житлові будинки базуються на модульних дерев'яно-гібридних конструкціях, що поєднують сертифіковану деревину, бетон і сталь, забезпечуючи швидке зведення (1–2 тижні на кластер) і адаптацію до ландшафту, наприклад, через каскадне розташування на схилах або піднятті фундаменти в лісистих зонах. Зелені зони в кластерах, включаючи фруктові сади чи вертикальні сади, підтримують біорізноманіття та створюють природний мікроклімат. Кластери є гнучкими, дозволяючи додавати нові будинки чи змінювати функції залежно від потреб громади.

3. По-третє, середовищний рівень охоплює окремі житлові блоки — будинки чи квартири, які є базовими елементами кластерів. Кожен блок є модульним і дозволяє оптимізацію, щоб відповідати індивідуальним потребам мешканців, наприклад, через вибір планування, розміру вікон чи типу терас. Архітектурні рішення зосереджені на інтеграції з зеленим оточенням. Житлові блоки оснащені енергоефективними системами, такими як вентиляція з рекуперацією тепла, сонячні панелі. Будинки зводяться на палях або легких

фундаментах, щоб мінімізувати вплив на ґрунт і рослинність, а їх дизайн адаптується до кліматичних умов. На мікро-рівні мешканці беруть участь у догляді за спільними зеленими зонами кластера, як-от городи чи сади, що зміцнює їх зв'язок із природою.

Можна дійти висновку, що містобудівний, архітектурно-планувальний та середовищний рівні взаємопов'язані, формуючи цілісне екопоселення. Генплан на містобудівному рівні задає екологічний і соціальний каркас, визначаючи розташування кластерів і зелених зон. Архітектурно-планувальний рівень деталізує цей каркас через самодостатні кластери, які поєднують житло, громадські простори та природу. Середовищний рівень забезпечує індивідуальний комфорт і адаптивність, інтегруючи кожен житловий блок у ширшу екосистему.

## РОЗДІЛ 4

### ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

#### 4.1. Характеристика району проєктування

Об'єктом проєктування є територія екопоселення, розташованого між селами Карпилівка та Цумань у Луцькому районі Волинської області. Екопоселення входить до складу Цуманської селищної територіальної громади та включає прилеглі земельні ділянки, призначені для створення екологічно орієнтованої спільноти. Територію перетинають місцеві дороги, що з'єднують Карпилівку і Цумань, а також забезпечують доступ до автомобільної дороги регіонального значення Р-14 (Луцьк – Ківерці – Маневичі – Любешів – Дольськ). Найближча залізнична гілка розташована на відстані понад 20 км, що використовується переважно для вантажних перевезень. У східній частині громади протікає річка Путилівка, яка відіграє важливу роль у водному балансі території (рис.4.1).



Рис. 4.1. Ситуаційна схема ділянки проєктування [48]

*Аналіз обмежень, які можуть створюватись надзвичайними ситуаціями техногенного та природного характеру*

Таблиця 4.1

## Обмеження, які можуть створюватись на території екопоселення

№	Найменування	Характеристика
<b>Межі зон можливих руйнувань та радіоактивного забруднення від міст та об'єктів, віднесених до відповідних груп та категорій цивільного захисту</b>		
1.	Місто, віднесене до групи цивільного захисту	Територія проектування не входить до міст, віднесених до відповідних груп з цивільного захисту. Згідно з п. 5.3 ДБН В.1.2-4:2019, територія екопоселення розташована у зоні можливих незначних (слабких) руйнувань та у зоні можливого небезпечного сильного радіоактивного забруднення від міста, віднесеного до відповідної групи з цивільного захисту (Луцьк, 40 км від проектованої території).
2.	Об'єкт, віднесений до категорій цивільного захисту	В межах території екопоселення об'єкти, віднесені до категорій з цивільного захисту, відсутні. Згідно з п. 5.3 ДБН В.1.2-4:2019, територія розташована у зоні можливого небезпечного сильного радіоактивного забруднення від окремо розташованих об'єктів, віднесених до відповідних категорій з цивільного захисту (Рівненська АЕС, 55 км від проектованої території).
<b>Небезпечні об'єкти</b>		
1.	Об'єкт підвищеної небезпеки (далі - ОПН)	В межах території екопоселення ОПН відсутні. Територія не потрапляє у прогнозовану зону негативного впливу у разі виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру внаслідок аварій на ОПН, розташованих на суміжних територіях.
2.	Хімічно небезпечний об'єкт (далі - ХНО)	В межах території екопоселення ХНО відсутні. Територія не потрапляє у прогнозовану зону хімічного забруднення у разі виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру внаслідок аварій на ХНО, розташованих на суміжних територіях.
<b>Можливі НС у зв'язку із прогнозованими аваріями на транспорті</b>		
1.	Автотранспорт	Територія проектування потрапляє в зону можливого небезпечного впливу внаслідок аварії на автомобільному транспорті з перевезенням небезпечних речовин в одиничній ємкості до 20 т (на дорозі між Карпилівкою та Цуманню).
2.	Залізничний транспорт	Територія проектування не потрапляє в зону можливого хімічного забруднення внаслідок аварії на магістральній залізниці, оскільки найближча залізнична гілка розташована на відстані понад 20 км.
<b>Катастрофічне затоплення</b>		
1.	Катастрофічне затоплення (у разі прориву гребель або дамб)	Територія проектування не потрапляє в межі прогнозованого катастрофічного затоплення. Однак можливі локальні підтоплення в заплаві річки Путилівка під час інтенсивних дощів або танення снігу.

№	Найменування	Характеристика
<b>Характеристика природно-кліматичних, інженерно-геологічних умов</b>		
1.	Кліматичні умови	Згідно ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія», територія розташована в I кліматичному районі. Абсолютний мінімум температури: від -30 до -35°C; абсолютний максимум: від +35 до +38°C; кількість опадів за рік: 600–700 мм; середня швидкість вітру у січні: 3–5 м/с.
2.	Атмосферні явища	Згідно Додатку Б до ДСТУ Б В.2.5.-38-2008, середня тривалість гроз на території проектування становить 30–50 годин на рік.
3.	Екзогенні геологічні процеси (зони поширення зсувів, селів, карсту, лавин) підтоплення, паводку)	Територія не потрапляє в зони поширення зсувів, селів, карсту, лавин. Локальні підтоплення можливі в заплаві річки Путилівка через високий рівень ґрунтових вод (глибина водообміну 400–500 м).
4.	Вітрові та снігові навантаження, товщина стінки ожеледі	Згідно ДБН В.1.2-2:2006, територія розташована: у 2 районі за характеристичними значеннями вітрового тиску (400 Па); у 3 районі за характеристичними значеннями ваги снігового покриву (1000 Па); у 2 районі за характеристичними значеннями стінки ожеледі (15 мм).
5.	Сейсмічної небезпеки	Територія не є сейсмічно небезпечною. Сейсмічна інтенсивність становить 4 бали для проектного землетрусу (ДБН В.1.1-12:2014, шкала MSK-64, карта ЗСР 2004-А).

#### **4.2. Обґрунтування та прийняття рішень з питань цивільного захисту**

##### *Фонд захисних споруд цивільного захисту*

Наявний фонд ЗСЦЗ на території проектування відсутній. Територія також не потрапляє в радіус укриття наявного фонду ЗСЦЗ, розташованого на суміжних територіях (найближчі сховища в селище Цумань, 5–7 км від екопоселення).

##### *Евакуаційні заходи*

Існуюча система евакуаційних пунктів на території проектування відсутня. Проектом передбачається створення сховищ (ПРУ) у кожній черзі зведення для укриття та евакуації.

##### **Розрахунок населення**

Для проведення містобудівного моделювання зон можливого небезпечного впливу, розрахунку потреби фонду ЗСЦЗ та евакуаційних заходів

в розділі проведено оціночний розрахунок всього населення за типами, що може одночасно перебувати на території проектування під час НС, а саме:

- перспективного постійного населення (мешканці житлової забудови);
- тимчасове населення: відвідувачі та працівники спільних зон (адміністрація, культурний центр, транспортний вузол, рекреаційні зони).
- найбільш працююча зміна: працівники, які забезпечують функціонування екопоселення в особливий період.

Оціночні показники чисельності населення за типами наведені в таблиці 2.

Загальна чисельність населення — 5000 осіб.

Таблиця 4.2

### Розрахунок населення

№ за экс.	Найменування	Населення за типами			Найбільш працююча зміна
		Постійне населення	Тимчасово населення		
			Відвідувачі	Працівники	
-	Житлові групи	1500	3500	-	-
1	Спільний простір (адміністрація, культурний центр)	-	250	100	-
2	Транспортний вузол	-	150	50	-
3	Рекреаційна зона біля річки Путилівка	-	500	25	-
	<b>Всього по території</b>	<b>1500</b>	<b>4300</b>	<b>175</b>	-

### Містобудівне моделювання зон можливого небезпечного впливу на територію та населення

*Містобудівне моделювання небезпек пов'язаних із небезпечним впливом від міст та об'єктів, віднесених до відповідних груп та категорій цивільного захисту*

Містобудівне моделювання проведено з врахуванням міст та об'єктів, віднесених до відповідних груп та категорій цивільного захисту відповідно до п. 5.3 ДБН В.1.2-4:2019 «Інженерно-технічні заходи цивільного захисту».

Таблиця 4.3

**Містобудівне моделювання зон руйнувань та радіоактивного забруднення від міст та об'єктів, віднесених до відповідних груп та категорій цивільного захисту**

Населення за типами	Кількість населення у зонах можливих руйнувань та можливого радіоактивного забруднення (осіб)					
	Від міст, віднесених до відповідних груп ЦЗ			Від окремо розташованих об'єктів, віднесених до відповідних категорій ЦЗ		
	значних (сильних) руйнувань	незначних (слабких) руйнувань	небезпечного сильного радіоактивного забруднення	значних (сильних) руйнувань	незначних (слабких) руйнувань	небезпечного сильного радіоактивного забруднення
Постійне населення	-	5000	5000	-	-	5000
Тимчасове населення	-	1075	1075	-	-	1075
Найбільш працююча зміна	-	-	-	-	-	-
<b>Всього по території</b>	-	<b>6075</b>	<b>6075</b>	-	-	<b>6075</b>

*Містобудівне моделювання небезпек пов'язаних із небезпечним впливом від можливих надзвичайних ситуацій на транспорті.*

Територія потрапляє в зону можливого впливу від аварій автотранспорту з перевезенням небезпечних речовин (до 20 т), але не потрапляє в зону хімічного забруднення від залізничного транспорту.

*Висновки містобудівного моделювання небезпек*

Територія екопоселення розташована у зоні можливих незначних (слабких) руйнувань та у зоні небезпечного сильного радіоактивного забруднення. Захист населення передбачається шляхом:

1) Укриття в протирадіаційних укриттях (ПРУ) групи П-4 (захист від надмірного тиску у фронті повітряної ударної хвилі  $AP_f = 20$  кПа, коефіцієнт захисту  $K_z = 200$ ) або спорудах подвійного призначення (СПП) з аналогічними захисними властивостями.

2) Як додатковий засіб захисту евакуйованого населення, відповідно до вимог постанови Кабінету Міністрів України від 19.08.2002 № 1200, необхідно

використовувати під час евакуації засоби індивідуального захисту органів дихання (респіратор), які відповідають вимогам Стандарту МНС України СОУ МНС 75.2-00013528-002:2010 «Фільтрувальні засоби індивідуального захисту органів дихання населення у надзвичайних ситуаціях».

#### **4.3. Розрахунок заходів цивільного захисту на об'єкті, що проєктується**

Фонд захисних споруд цивільного захисту (далі ЗСЦЗ) — сукупність усіх захисних споруд та інших споруд, що можуть бути використані для укриття населення.

До захисних споруд цивільного захисту належать:

1) сховище - герметична споруда для захисту людей, в якій протягом певного часу створюються умови, що виключають вплив на них небезпечних факторів, які виникають внаслідок надзвичайної ситуації, воєнних (бойових) дій та терористичних актів;

2) протирадіаційне укриття (далі - ПРУ) - негерметична споруда для захисту людей, в якій створюються умови, що виключають вплив на них іонізуючого опромінення у разі радіоактивного забруднення місцевості;

Для захисту людей від деяких факторів небезпеки, що виникають внаслідок надзвичайних ситуацій у мирний час, та дії засобів ураження в особливий період також використовуються споруди подвійного призначення та найпростіші укриття.

1) споруда подвійного призначення (далі – СПП) - це наземна або підземна споруда, що може бути використана за основним функціональним призначенням і для захисту населення.

2) найпростіше укриття - це фортифікаційна споруда, цокольне або підвальне приміщення, що знижує комбіноване ураження людей від небезпечних наслідків надзвичайних ситуацій, а також від дії засобів ураження в особливий період.

Вимоги до захисних споруд цивільного захисту

Залежно від місця розміщення захисних споруд цивільного захисту та споруд подвійного призначення із захисними властивостями відповідних захисних споруд цивільного захисту проєктують з урахуванням захист від впливу надмірного тиску у фронті повітряної ударної хвилі та ступеня послаблення проникаючої радіації зовнішнього випромінювання, коефіцієнта захисту (Кз), який приймають згідно нормативів, а саме:

- відповідно до додатка А до ДБН В.2.2-5-2023 укриття населення у зонах можливих незначних (слабких) руйнувань необхідно передбачати у ПРУ групи П-4 (захист від впливу надмірного тиску у фронті повітряної ударної хвилі не менше ніж  $AP_{\phi} = 20$  кПа ( $0,2$  кгс/см<sup>2</sup>) та ступінь послаблення проникаючої зовнішньої радіації огорожувальними конструкціями, коефіцієнта захисту (Кз) -200) або спорудах подвійного призначення з захисними властивостями вищезазначеного ПРУ.

Радіусу збору населення в захисних спорудах складає 500 м.

*Розрахунок потреби щодо забезпечення фондом ЗСЦЗ на розрахунковий період*

Розрахунок потреби у фонді ЗСЦЗ представлено у таблиці 5 та базується на забезпеченні захисними спорудами всього населення яке може перебувати на території проєктування на розрахунковий період та з врахуванням існуючого фонду ЗСЦЗ.

В розрахунку потреби фонду ЗСЦЗ у ПРУ, не враховується забезпечення укриття населення у найпростіших укриттях, тому що в найпростіших укриттях планується укриття на особливий період усіх категорій населення, що не забезпечено ЗСЦЗ та СПП із захисними властивостями відповідних ЗС.

Проєкт передбачає створення фонду ЗСЦЗ шляхом будівництва ПРУ в кожній черзі зведення екопоселення. Відповідно до ДБН В.2.2-5-2023, норма

площі основного приміщення ПРУ на одну особу становить 0,6 м<sup>2</sup>. Радіус збору населення до укриттів — 500 м.

### Розрахунок ПРУ для кожної черги зведення

Екопоселення зводиться у 3 черги, кожна розрахована на 1200–1500 осіб. Візьмемо середнє значення:  $(1200 + 1500) / 2 = 1350$  осіб на чергу. Тимчасове населення розподіляємо пропорційно:  $1075 / 3 \approx 358$  осіб на чергу. Отже, кожна черга потребує укриття для  $1350 + 358 = 1708$  осіб.

Площа основного приміщення ПРУ на чергу:  $1708 \times 0,6 \text{ м}^2 = 1024,8 \text{ м}^2$ .

Загальна кількість ПРУ: 3 (по одному на чергу).

Загальна площа ПРУ:  $1024,8 \text{ м}^2 \times 3 = 3074,4 \text{ м}^2$ .

Загальна потреба в укритті:  $1708 \times 3 = 5124$  осіб (залишок  $6075 - 5124 = 951$  осіб укривається в СПП).

Таблиця 4.4

### Розрахунок потреби фонду захисних споруд цивільного захисту на розрахунковий період

Постійне населення	Тимчасове населення	НІЗ	Наявний фонд ЗСЦЗ		Потреба фонду ЗСЦЗ на розрахунковий період*
			Сховища або СПП з захисними властивостями сховища	ПРУ або СПП з захисними властивостями ПРУ	СПП з захисними властивостями ПРУ*
К1	К2	К3	К4	К5	К6
осіб			місць		
5000	1075	-	-	-	5124

#### Примітки:

\* Потреба у СПП з захисними властивостями ПРУ для постійного та тимчасового населення на території ДПТ складає,  $K6 = K1 + K2 - K5$ .

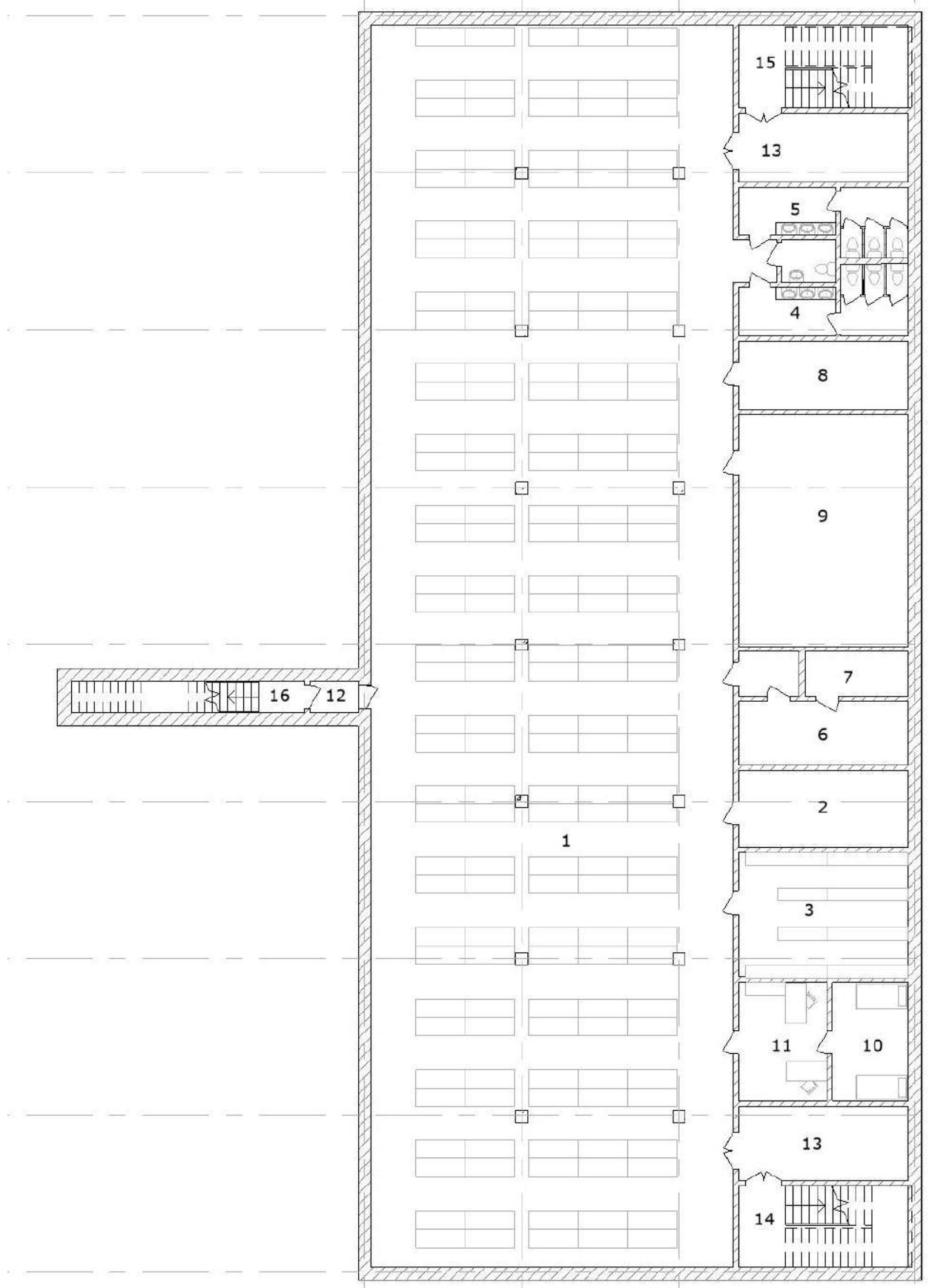


Рис. 4.2. План СПП з властивостями ПРУ на 850 осіб

Таблиця 4.5

## Експлікація приміщень ПРУ

№ поз.	Найменування	Кількість	Примітки
1	Приміщення для укриття людей	1	450 м <sup>2</sup>
2	Пункт управління	1	20 м <sup>2</sup>
3	Приміщення для складу продовольства	1	20 м <sup>2</sup>
4	Чоловічий санвузол	1	
5	Жіночий санвузол	1	
6	Приміщення ДЕС	1	
7	Склад ПММ	1	
8	Електрощитова	1	
9	Приміщення фільтровентиляційної камери	1	80 м <sup>2</sup>
10	Медичний пункт	1	9 м <sup>2</sup>
11	Санітарний пост	1	4 м <sup>2</sup>
12	Тамбур-шлюз	1	8 м <sup>2</sup>
13	Вхідні камери тамбури	2	8 м <sup>2</sup>
14	Вхід №1	1	1,8×2,0 м
15	Вхід №2	1	1,8×2,0 м
16	Аварійний вихід	1	1,2×2,0 м

Таблиця 4.6

## Перспективний фонд захисних споруд цивільного захисту

№ за экс.	Найменування	Орієнтовна потреба в укритті (осіб)	Загальна площа забудови (м <sup>2</sup> )	Необхідна площа підлоги основного приміщення ПРУ (м <sup>2</sup> )	Необхідна місткість ПРУ (осіб)
<b>Споруди подвійного призначення з властивостями ПРУ</b>					
1	ПРУ для 1-ї черги	1700	1200	1020	1700
1	ПРУ для 2-ї черги	1700	1200	1020	1700
1	ПРУ для 3-ї черги	1700	1200	1020	1700
4	СПП у центрі біотехнологій	950	1500	600	950
	<b>Всього по території</b>	<b>6050</b>	<b>5100</b>	<b>3660</b>	<b>6050</b>

**Примітки:**

*\*Розрахунок норми площі основного приміщення СПП на одну особу прийнято 0,6 м<sup>2</sup> відповідно до додатку Б ДБН В.2.2-5-2023.*

### **Можливі евакуаційні заходи для населення**

Чисельність населення, що може бути евакуйоване за межі екопоселення, становить 5000 осіб (постійне населення). Тимчасове населення (1075 осіб) евакуйоване до найближчих ПРУ.

#### *Визначення пунктів евакуації*

Евакуація проводиться до ПРУ, що проєктуються в кожній черзі, а також до адміністративного центру в селище Цумань (рис.4.3).

*Таблиця 4.7*

### **Показники пунктів евакуації**

№ з/п	Найменування	Тип пункту	Потенційна місткість ЗПЕ (осіб)	Термін збору і готовності до роботи ЗПЕ (хвилин)	
				робочий час	неробочий час
1	ПРУ 1-ї черги	ЗПЕ	1700	15	30
2	ПРУ 2-ї черги	ЗПЕ	1700	15	30
3	ПРУ 3-ї черги	ЗПЕ	1700	15	30
4	Адміністративний центр у селище Цумань	ПЕП	3000	60	90

#### *Терміни проведення евакуації*

Швидкість руху піших колон — 4–5 км/год. Термін евакуації до ПРУ — 15–30 хвилин, до селища Цумань — 1 година.

#### *Порядок оповіщення населення про початок евакуації*

Розпорядження про початок і порядок евакуації передається по всіх каналах зв'язку, працюючих, крім того, повідомляють через адміністрацію підприємств. Населення повідомляються місця розгортання збірних евакопунктів, терміни прибуття на ці пункти, маршрути проходження при евакуації пішки, а також інші відомості, що узгоджуються із місцевими умовами, очікуваним масштабом лиха, часом (термінами) його упередження.

### *Маршрут евакуації*

Маршрути евакуації населення визначаються органами евакуаційної комісії.

Транспортне забезпечення евакуаційних перевезень покладається на органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування і організації, які мають транспорт.

Вулично-дорожня мережа в межах генерального плану забезпечує можливість виходу населення із зон ураження.

### *Особливості проведення евакуації при аварії за участю ХНР*

У разі виникнення аварії на хімічно або радіаційно небезпечному об'єкті евакуація населення проводиться у два етапи:

- перший – від місця знаходження людей до межі зони забруднення;
- другий – від межі зони забруднення до пункту розміщення евакуйованого населення в безпечних районах.

В разі виникнення аварії із викидом ХНР, евакуація населення проводиться за межі зон можливого хімічного забруднення на час проведення робіт з ліквідації наслідків НС. При цьому враховується, що водний об'єкт (річка) є межею розповсюдження хмари хлору в зв'язку із його розчинністю.

На межі зони забруднення в проміжному пункті евакуації здійснюється пересадка евакуйованого населення з транспортного засобу, який рухався забрудненою місцевістю, на незабруднений транспортний засіб. Забруднений транспортний засіб використовується для перевезення п населення тільки забрудненою місцевістю.

Після завершення 1-го етапу евакуації, всі евакуйовані повинні пройти реєстрацію, повну санітарну обробку, після якої проходять дозиметричний контроль. З цією метою спеціалізовані формування, житлово-комунальні служби розгортають пункт санітарної обробки.

Евакуація проводиться в напрямку перпендикулярному напрямку вітру.

*Заходи, щодо організації приймання, розміщення, захисту та життєзабезпечення евакуйованого населення у безпечному районі*

Розміщення еваконаселення при аварії на хімічно небезпечних об'єктах, потенційно-небезпечних об'єктах, у випадку проведення повномасштабних бойових дій та на випадок надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру на території Цуманської селищної територіальної громади, здійснюється в межах адміністративно - територіальної одиниці району.



Рис. 4.3. Схема інженерно-технічних заходів цивільного захисту екопоселення з нанесенням евакуації населення у випадку надзвичайної ситуації, що потребує укриття в СПП з властивостями ПРУ та магістралей сталого функціонування

### **Система оповіщення**

Оповіщення населення у розділі ІТЗ ЦЗ розробляється в режимі узагальненого врахування.

Об'єктові системи оповіщення (далі – ОСО) створюються і функціонують на об'єктах з масовим перебуванням людей, в інтернатних закладах (для дітей, осіб з фізичними, психічними, інтелектуальними та сенсорними порушеннями, осіб похилого віку), закладах охорони здоров'я, які мають ліжковий фонд, пенітенціарних установах, на підприємствах, в установах і організаціях УТОСу та УТОГу, на інших підприємствах, в установах і організаціях, що надають послуги особам з інвалідністю та маломобільним групам населення, визначених місцевими органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування, або за місцем роботи зазначених осіб, на промислових підприємствах, вузлових залізничних станціях, у шахтах, місцях збереження небезпечних речовин, на яких зона можливого ураження у разі загрози виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій не поширюється за їх територію.

Створення, модернізація та забезпечення функціонування об'єктової системи оповіщення здійснюється на підставі рішення керівника об'єкта з її обов'язковою інтеграцією до відповідної місцевої (територіальної) автоматизованої системи централізованого оповіщення.

До складу об'єктової системи оповіщення входять технічні засоби оповіщення та інформування, а також спеціалізовані технічні засоби попередження та інформування населення в місцях масового перебування людей.

*Заходи, що забезпечують безперебійне функціонування території в особливий період*

Проект не передбачає розміщення об'єктів, які потребують світломаскування. Рекомендується можливість повного відключення електропостачання для захисту території.

## Висновки до розділу 4

На основі проведеного аналізу району проектування екопоселення між селами Карпилівка та Цумань у Луцькому районі Волинської області встановлено, що територія характеризується помірно континентальним кліматом із ризиками локальних підтоплень у заплаві річки Путилівка та незначними перепадами рельєфу (180–200 м над рівнем моря). Основними наявними загрозами є можливе незначне радіоактивне забруднення від Луцька (40 км) та Рівненської АЕС (55 км), а також безпека аварій на автотранспорті з небезпечними речовинами на дорозі Р-14.

Наявний фонд захисних споруд цивільного захисту відсутній, тому проектом передбачено будівництво протирадіаційних укриттів (ПРУ) групи П-4 у кожній із трьох черг зведення, розрахованих на 1200–1500 осіб, із загальною місткістю 5100 особи (площа 3074,4 м<sup>2</sup>) та додаткові споруди подвійного призначення (СПП) на 950 осіб. Загальна потреба в укритті становить 6100 осіб, у тому числі 5000 постійних і 1100 тимчасових мешканців.

Планується евакуація населення до ПРУ (15–30 хвилин) та до адміністративного центру в селище Цумань, із забезпеченням оповіщення через гучномовці, сирени та мобільний зв'язок. Рекомендується створення об'єктової системи охорону та можливість відключення електропостачання для захисту території в особливий період. Таким чином, проект забезпечує належний рівень цивільного захисту з урахуванням виявлених ризиків та потреб населення.

## ЗАГАЛЬНИЙ ВИСНОВОК

Проведене дослідження підтверджує високу актуальність теми «Сучасні тенденції формування екопоселень (на прикладі поселення для переселенців у Волинській області)», зумовлену зростанням кількості внутрішньо переміщених осіб та глобальними викликами сталого розвитку. Екопоселення між селами Карпилівка та Цумань у Волинській області відповідає Стратегії сталого розвитку України до 2030 року та Цілям сталого розвитку ООН, пропонуючи інноваційне рішення житла для ВПО та відновлення екосистем.

У першому розділі виконано аналіз теоретичних основ і практичного досвіду проєктування екопоселень. Вивчено праці М.М. Дьоміна, Т.Ф. Панченко, В.В. Шулики, а також міжнародні приклади (Naturbyen, Madla-Revheim) і українські проєкти (RE:UKRAINE HOUSING, «Власне місто»). Це дозволило визначити принципи сталості, модульності та соціальної згуртованості, виявивши при цьому брак уніфікованих методик в Україні.

У другому розділі розроблено теоретичні засади формування екопоселення, включаючи детальну типологію забудови та модель планувальної організації. Модель планувальної організації ґрунтується на синергії елементів містобудівної структури, що в результаті створюють стале середовище. Розроблена структура дозволяє адаптувати поселення до змін чисельності населення, враховуючи потреби ВПО, та передбачає створення самодостатньої громади через інтеграцію соціальних, культурних і господарських функцій. Особливу увагу приділено формуванню житлових зон із врахуванням соціальної згуртованості, що сприяє інтеграції мешканців, а також розробці гнучких планувальних рішень, які можуть масштабуватися залежно від майбутнього розвитку поселення.

У третьому розділі обґрунтовано практичне впровадження моделі екопоселення на 60 га з щільністю 220 осіб/га, що відповідає ДБН Б.2.2-12:2019. Сельбищна зона включає житлову зону, громадські простори та зелені

насадження. Розроблено методи реалізації моделі на щоденному, архітектурно-планувальному та середовищному рівнях: від генерального плану до житлових груп і блоків. Забезпечено інклюзивний дизайн, інтеграцію з природним ландшафтом і створення функціональних зон (житлові квартали, громадський центр, сільськогосподарські ділянки). Особливу увагу приділено соціальній інфраструктурі: школам, дитсадкам, медичним закладам і рекреаційним зонам, що сприяє комфортному проживанню та інтеграції ВПО.

У четвертому розділі проаналізовано ризики радіоактивного забруднення у випадку надзвичайної ситуації, спричиненої природним чи техногенним чинником від Луцька (40 км) та Рівненської АЕС (70 км) і аварій на дорозі Р-14. Запропоновано систему укриттів (ПРУ на 5100 осіб, СПП на 950 осіб, загалом 6050 осіб) з евакуацією до найближчих ПРУ (15–30 хвилин) та селище Цумань (1 година).

Отже, дослідження дозволило розробити модель екопоселення, яка синтезує принципи сталості, інклюзивності та цивільного захисту, створюючи теоретичну та практичну основу для проектування аналогічних об'єктів в інших регіонах України. Значення дослідження полягає в його внеску до розв'язання житлових і соціальних проблем внутрішньо переміщених осіб, формуванні сталого архітектурно-планувального середовища та розвитку самодостатніх громад у контексті післявоєнного відновлення країни. У майбутньому доцільно зосередитися на вдосконаленні нормативно-правової бази, розробці архітектурно-планувальних рішень для адаптації екопоселень до різноманітних кліматичних і географічних умов, а також на дослідженні містобудівних підходів до оптимізації просторової організації з урахуванням впливу на локальні екосистеми та економічний потенціал регіонів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абизов В., Камьонка Л., Сафронова О., Устінова І. Формування збалансованого (сталого) архітектурного середовища: монографія / за ред. В. Абизова, Л. Камьонки. Кієсе, 2022. 204 с.
2. Дьомін М. М. Містобудівні аспекти організації рекреаційних територій. Київ: Будівельник, 1982. 120 с.
3. Крижановська Н. Я. Ландшафтна архітектура курортних територій. Київ: Будівельник, 1992. 192 с.
4. Кузьменко Т. Ю. Архітектурно-планувальна організація рекреаційних комплексів. Київ: Будівельник, 2002. 208 с.
5. Лях В. М., Дмитренко А. Ю. Основи типологічного аналізу в архітектурі та містобудуванні: навч. посіб. Полтава: ПолтНТУ, 2016. 197 с.
6. Панченко Т. Ф. Планування курортних районів. Київ: Будівельник, 1978.
7. 168 с.
8. Родічкін І. Д. Архітектурно-планувальна організація курортних районів. Київ: Будівельник, 1974. 144 с.
9. Стаускас В. П. Формування архітектурно-планувальної структури курортних районів. Ленінград: Стройиздат, 1984. 192 с.
10. Тімохін В. О. Основи містобудування. Київ, 1997. 216 с.
11. Фомін І. О. Основи теорії містобудування: підручник. Київ: Наукова думка, 1997. 192 с.
12. Шебек Н. М. Гармонізація планувального розвитку міста. Київ: Основа, 2008. 216 с.
13. Шемседінов Г. І. Проектування мобільних будівель: навч. посіб. Київ: КНУБА, 2007. 144 с.
14. Шулика В. В. Архітектурно-планувальна організація курортних комплексів. Київ: Будівельник, 1988. 184 с.
15. Шульга Г. М. Планування курортних міст. Київ: Будівельник, 1994. 176 с.
16. Амосов Ю. Д. Аналіз планувальної, функціональної та об'ємно-просторової

- організації тимчасових поселень. Сучасні проблеми архітектури та містобудування. Київ: КНУБА, 2024. Вип. 68. С. 94–110. URL: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2024.68.94-110> (дата звернення: 15.11.2024).
17. Амосов Ю. Д. Визначення методів архітектурно-планувальної організації тимчасових поселень для ВПО в Україні. Сучасні проблеми архітектури та містобудування. Київ: КНУБА, 2023. Вип. 67. С. 104–118. URL: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2023.67.104-118> (дата звернення: 15.11.2024).
18. 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> (дата звернення: 15.11.2024).
19. Амосов Ю. Д. Типологія тимчасових поселень для переміщених осіб. Сучасні проблеми архітектури та містобудування. Київ: КНУБА, 2024. Вип. 70. С. 136–152. URL: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2024.70.136-152> (дата звернення: 15.11.2024).
20. Благовєстова О. О. Техногенні принципи проєктування екологічних поселень. Науковий вісник будівництва. 2019. Т. 97, № 3. С. 5–10.
21. Благовєстова О. О., Гук В. І. Типологічні особливості формування екопоселень. Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. зб. Київ: КНУБА, 2019. Вип. 70. С. 165–174.
22. Бублик Ю. В., Обідний О. Б. Формування сучасної житлової забудови на вільних територіях (на прикладі м. Полтава). Містобудування та територіальне планування. 2018. Вип. 68. С. 39–45.
23. Буравченко С. Г., Бармашина Л. М. Нова парадигма архітектурної типології. Теорія та практика дизайну: зб. наук. праць. Київ: НАУ, 2021. Вип. 22. С. 7–17. URL: <https://doi.org/10.18372/2415-8151.22.15385> (дата звернення: 12.05.2025).

24. Кравець І. М. Екологічні аспекти розвитку міських територій. Сучасні проблеми архітектури та містобудування. Київ: КНУБА, 2022. № 2(41). С. 15–25. URL: [https://doi.org/10.18524/2303-9914.2022.2\(41\).268756](https://doi.org/10.18524/2303-9914.2022.2(41).268756) (дата звернення: 12.05.2025).
25. Муха Т. О., Шулик В. В. Сучасний стан організації екологічних та агрорекреаційних поселень та перспективи їх розвитку. World Science. 2018. № 8(36), Vol. 1. Р. 34–39. DOI: 10.31435/rsglobal\_ws/30082018/6051.
26. Пекарчук О. П. Європейський підхід до будівництва модульних поселень для біженців. Містобудування та територіальне планування. Київ: КНУБА, 2023. Вип. 83. С. 229–238. URL: <https://doi.org/10.32347/2076-815X.2023.83.229-238> (дата звернення: 15.11.2024).
27. Петровська О. В. Типологічні особливості еко-поселень. Архітектура та сучасність. Львів: НУ «Львівська політехніка», 2023. № 2. С. 176–185. URL: <https://doi.org/10.23939/sa2023.02.176> (дата звернення: 12.05.2025).
28. Савицький М. В., Складановська М. Г., Бендерський Ю. Б. Теоретико-методологічні засади розробки проекту сучасного екопоселення. Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. Дніпро: ПДАБА, 2013. № 1–2. С. 38–43.
29. Устінова І. І. Екологічні передумови сталого розвитку України. Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. зб. Київ: КНУБА, 2006. Вип. 25. С. 323–328.
30. Шебек Н. М. Архітектурне середовище: досвід типологічних досліджень. Сучасні проблеми архітектури та містобудування. Київ: КНУБА, 2012. Вип. 30. URL: [https://scholar.google.com.ua/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=ru&user=lmnVPbAAAAAJ&citation\\_for\\_view=lmnVPbAAAAAJ:IWHjjKOFINEC](https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=lmnVPbAAAAAJ&citation_for_view=lmnVPbAAAAAJ:IWHjjKOFINEC) (дата звернення: 12.05.2025).
31. Баб'як В. І. Типи житла для мігрантів: дис. ... канд. архіт.: 18.00.02. Львів, 2021. 308 с.
32. Благовестова О. О. Принципи формування архітектурно-планувальної структури екопоселень: дис. ... канд. архіт.: 18.00.01. Харків, 2020. 211 с.

33. Голубєв Я. В. Просторово-часові характеристики розвитку територіальних рекреаційних систем дачного типу: дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.02. Харків, 2011. 216 с.
34. Кодін В. О. Архітектурно-планувальні особливості агрорекреаційних сільських поселень у межах лісостепової зони України: дис. ... канд. архіт.: 18.00.04. Харків, 2017. 237 с.
35. Кузьменко Т. Ю. Принципи функціонально-планувальної організації приміських сільських поселень (на прикладі Північно-Східного регіону України): автореф. дис. ... канд. архіт.: 18.00.04. Харків, 2018.
36. Кузьменко Т. Ю. Фактори, що впливають на функціонально-планувальну організацію приміських сільських поселень: дис. ... канд. архіт.: 18.00.04. Полтава: ПолтНТУ, 2014.
37. Муха Т. О. Функціонально-планувальна організація агрорекреаційних екопоселень (на прикладі Полтавської області): дис. ... канд. архіт.: 18.00.04. Харків, 2019. 237 с.
38. Селіхова Я. В. Містобудівні аспекти організації енергоефективних екологічних поселень (на прикладі Харківської області): дис. ... канд. архіт.: 18.00.04. Харків, 2023. 228 с.
39. Шаталюк Ю. В. Принципи формування адаптивної архітектури в контексті сталого розвитку міського середовища: дис. ... канд. архіт.: 18.00.02. Харків, 2018. 246 с.
40. Цимбалова Т. А. Мобільне житло як функціонально-типологічний різновид сучасного житлового будівництва: дис. ... канд. архіт.: 18.00.02. Харків, 2019. 213 с.
41. 17 цілей сталого розвитку. Global Compact. URL: <https://globalcompact.org.ua/tsili-stijkogo-rozvytku/> (дата звернення: 15.11.2024).
42. Атмосферна циркуляція і вітровий режим. URL: <https://studfile.net/preview/7030170/page:9/> (дата звернення: 15.11.2024).
43. Власне місто. URL: <https://www.kudin-arch.com/portfolio/vlasne-misto> (дата

- звернення: 05.02.2025).
44. Відкриті дані земельного кадастру України. URL: <https://kadastr.live> (дата звернення: 15.11.2024).
45. Демонстраційна карта території. URL: <https://demo.f4map.com/#lat=50.8332930&lon=25.8442612&zoom=14&camera.theta=0.9> (дата звернення: 15.11.2024).
46. Еко-парк. URL: <https://aranchii.com/ua/blog/eko-park/> (дата звернення: 05.02.2025).
47. Екологічний паспорт Волинської області. URL: <http://voladm.gov.ua/ekologichnij-pasport-volinskoj%D1%97-oblasti/> (дата звернення: 15.11.2024).
48. Картографічні дані. Київ: АТ «Візіком», 2023. URL: <https://maps.visicom.ua/c/25.86911,50.83603,14?lang=uk> (дата звернення: 15.11.2024).
49. Краще за менші гроші: нова концепція персоналізованого модульного житла для переселенців. URL: <https://pragmatika.media/news/krashhe-za-menshi-groshi-nova-koncepcija-personalizovanogo-modulnogo-zhitla-dlja-pereselenciv> (дата звернення: 05.02.2025).
50. Містечко in Ukraine. URL: <https://www.behance.net/gallery/143016599/mistechko-in-ukraine> (дата звернення: 05.02.2025).
51. New Living Environment: Housing Typologies for a Changing Ukraine. Drozdov & Partners. 2023. URL: [https://drozdov-partners.com/wp-content/uploads/new\\_living\\_environment\\_housing\\_typologies\\_for\\_a\\_changing\\_ukraine-2023.pdf](https://drozdov-partners.com/wp-content/uploads/new_living_environment_housing_typologies_for_a_changing_ukraine-2023.pdf) (дата звернення: 12.05.2025).
52. Про затвердження Державної стратегії регіонального розвитку на 2021–2027 роки: Постанова Кабінету Міністрів України від 05.08.2020 № 695. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/695-2020-п#Text> (дата звернення: 15.11.2024).
53. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на

- період до 2030 року: Закон України від 28.02.2019 № 2697-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text> (дата звернення: 15.11.2024).
54. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 25.06.1991 № 1264-XII (станом на 08.10.2023). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text> (дата звернення: 15.11.2024).
55. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року: Указ Президента України від 30.09.2019 № 722/2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text> (дата звернення: 15.11.2024).
56. Планування та забудова територій: ДБН Б.2.2-12:2019. Київ: Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України, 2019.
57. Re:Ukraine. URL: <https://www.balbek.com/reukraine> (дата звернення: 05.02.2025).
58. Social houses. URL: [https://www.behance.net/gallery/142294597/social-houses?tracking\\_source=project\\_owner\\_other\\_projects](https://www.behance.net/gallery/142294597/social-houses?tracking_source=project_owner_other_projects) (дата звернення: 05.02.2025).
59. Федосюк В., Мороз І. Сучасний екологічний стан: URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/14184/3/499.pdf> (дата звернення: 15.11.2024).
60. Цуманська Пуща. URL: <https://www.volynspadok.org.ua/location/knpp-cumanska-pushcha/> (дата звернення: 15.11.2024).
61. Швидкокомтовані містечка для внутрішньо переміщених осіб. Проєкт Rauta. URL: <https://uscc.ua/shvidkomontovani-mistechka-dlya-vnutrishno-peremischenikh-osib-proekt-rauta> (дата звернення: 05.02.2025).
62. Захисні споруди цивільного захисту: ДБН В.2.2-5:2023. Київ: Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України, 2023.

63. Головна. GEN Ukraine. URL: [https://genukraine.com.ua/index.php/uk/?fbclid=IwAR3ca1NnaWYdXqXEUI5AD\\_Pd0tBp\\_mHh\\_MK4eMkGD6vJdCtRyA9xfQ7BlmI](https://genukraine.com.ua/index.php/uk/?fbclid=IwAR3ca1NnaWYdXqXEUI5AD_Pd0tBp_mHh_MK4eMkGD6vJdCtRyA9xfQ7BlmI) (дата звернення: 15.11.2024).
64. Гел Я. Життя між будівлями: використання громадського простору. Washington, DC: Island Press, 2011. 216 с.
65. Гел Я. Міста для людей. Washington, DC: Island Press, 2010. 288 с.
66. Living Places: Principles and Insights for a New Way of Thinking Buildings / Multidisciplinary collaboration (EFFEKT). Copenhagen: Danish Architectural Press, 2023. 240 с.
67. The Doughnut for Urban Development / Multidisciplinary collaboration (EFFEKT). Copenhagen: Danish Architectural Press, 2023. 200 с.
68. Bustin R. From the Archive: Christaller's Central Place Theory. Teaching Geography. Sheffield, UK: Geographical Association, 2020. Vol. 45, № 1. URL: [https://portal.geography.org.uk/downloads/journals/TG\\_SPR\\_2020\\_BUSTIN.pdf](https://portal.geography.org.uk/downloads/journals/TG_SPR_2020_BUSTIN.pdf) (дата звернення: 12.05.2025).
69. Moneo R. On Typology. Oppositions. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1978. № 13. P. 22–45.
70. Müller A. Urban Sustainability and Typology. Sustainable Cities and Communities. Berlin: Springer, 2015. URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-662-44958-5\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-662-44958-5_2) (дата звернення: 12.05.2025).
71. Schmidt P. Typological Analysis in Urban Planning. Urban Development and Sustainability. Berlin: Springer, 2016. URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-662-47386-3\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-662-47386-3_13) (дата звернення: 12.05.2025).
72. Schlesinger J. Agriculture along the Urban-Rural Continuum: A GIS-Based Analysis of Spatio-Temporal Dynamics in Two Medium-Sized African Cities. Freiburg im Breisgau: University of Freiburg, 2013. URL: [https://www.researchgate.net/publication/283648245\\_Agriculture\\_along\\_the\\_urban-rural\\_continuum\\_a\\_GIS-based\\_analysis\\_of\\_spatio-temporal\\_dynamics\\_in\\_two\\_medium-sized\\_African\\_cities](https://www.researchgate.net/publication/283648245_Agriculture_along_the_urban-rural_continuum_a_GIS-based_analysis_of_spatio-temporal_dynamics_in_two_medium-sized_African_cities) (дата звернення: 12.05.2025).

- 12.05.2025).
73. 9th International Conference on Cartography and GIS: Proceedings / ed. by Temenoujka Bandrova, Milan Konečný, Silvia Marinova. Sofia: Bulgarian Cartographic Association, 2024. 97 p. ISSN 1314-0604. URL: <https://iccgis2024.cartography-gis.com/proceedings/> (дата звернення: 12.05.2025).
74. Biome. URL: <https://www.effekt.dk/biome> (дата звернення: 05.02.2025).
75. Broadacre City, 1934–1958 / F. L. Wright. Rare Maps. 2014. URL: <https://www.raremaps.com/gallery/detail/46330/broadacre-city-1934-1958-wright> (дата звернення: 12.05.2025).
76. Garden Cities by Ebenezer Howard. SCOD Public Blog. 2011. URL: <https://scodpub.wordpress.com/2011/03/01/garden-cities-by-ebenezer-howard/> (дата звернення: 12.05.2025).
77. Hansen Village. URL: <https://www.hum.giving/hansen-village> (дата звернення: 12.05.2025).
78. IJburg. Amsterdam. 2023. URL: <https://www.search.nl/works/vanijburg/> (дата звернення: 12.05.2025).
79. Linear City Concept. Architerrax. 2023. URL: <https://www.architerrax.com/post/linear-city-concept> (дата звернення: 12.05.2025).
80. Living Places: Copenhagen. URL: <https://www.archdaily.com/1018529/living-places-copenhagen-effekt> (дата звернення: 05.02.2025).
81. Madla-Revheim Masterplan Proposal. URL: <https://www.archdaily.com/369852/madla-revheim-masterplan-proposal-mvr-dv-space-group> (дата звернення: 05.02.2025).
82. Mallow Island. URL: <https://www.heykodesign.com/mallow-island> (дата звернення: 05.02.2025).
83. Naturbyen. URL: <https://www.effekt.dk/naturbyen> (дата звернення: 05.02.2025).
84. RegenVillages. URL: <https://www.regenvillages.com/> (дата звернення: 05.02.2025).

85. Rehome. URL: <https://cutworkstudio.com/rehome> (дата звернення: 05.02.2025).
86. Rieser M. Produktive Stadt: Vision der Zukunft. Cradle Magazine. 2023. URL: <https://cradle-mag.de/artikel/produktive-stadt-vision-der-zukunft-marc-rieser.html> (дата звернення: 12.05.2025).
87. UN17. URL: <https://lendager.com/project/un17-village/> (дата звернення: 09.01.2025).
88. United Nations Conference on Sustainable Development, Rio+20. Sustainable Development Knowledge Platform. URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/rio20> (дата звернення: 15.11.2024).
89. Urban Village. URL: <https://www.oeffekt.dk/urbanvillage> (дата звернення: 05.02.2025).
90. Vision of the City. Auroville. 2023. URL: <https://auroville.org/page/vision-of-the-city> (дата звернення: 12.05.2025).
91. Campus. URL: <https://loftburo.com/projects/campus/> (дата звернення: 05.02.2025).
92. Open Building Manifesto. 2023. URL: <https://bit.ly/3YpQwRt> (дата звернення: 12.05.2025).

## ДОДАТКИ

Додаток А

## Завдання на проєктування

## Загальні дані

№	Перелік загальних даних та вимог	Загальні дані та вимоги
1	Підстава для проєктування	Переддипломний проєкт
2	Склад комплексу об'єкта, його основні характеристики	<p>Поселення має характер тимчасового проживання з постійними та тимчасовими елементами забудови, та загальні планувальні можливості до масштабування (територіального зростання та розвитку до постійного елемента у первинній системі розселення).</p> <p>Тимчасове поселення має такі структурні елементи: Житлова зона (індивідуальні будинки- садибна забудова, таунхауси – блокована забудова, секційні будинки – багатоквартирна забудова);</p> <p>Громадський центр та під центри житлових районів (освітні заклади –центральна школа, дитячі садки; культурно-просвітницькі центри –медіатеки, лекторії; адміністративні; спортивні – центральний стадіон, спортивні майданчики; торгівельно-побутові та харчування – продовольчі та непродовольчі магазини, ринки, кафе, їдальні);</p> <p>Зони озеленення та рекреації (парки, дощові сади, зелені прогулянкові маршрути -коридори);</p> <p>Медична зона (заклади медичного обслуговування на рівні району);</p> <p>Сільськогосподарські зони (теплиці, ферми, індивідуальні сади);</p> <p>Транспортна інфраструктура (веломаршрут, місця для зберігання вело транспорту, місця для постійного та тимчасового зберігання автомобілів);</p> <p>Комунально-складська зона (на периферії території проєктування).</p> <p>Комплекс (поселення) передбачає екологічний підхід до проєктування, благоустрій із зеленими дахами, біодренажами, автономними енергетичними системами.</p>
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	<p>Максимальна висотність будівель – до 5 поверхів: житлові будинки – 2-4 поверхи, громадські будівлі – до 5 поверхів. Зонування передбачає: житлові квартали (райони), громадські простори, зони рекреації, сільськогосподарські ділянки. Планування має враховувати пішохідну доступність до об'єктів культурно-побутового обслуговування (з радіусом до 300-500-600 метрів) та інтеграцію в природний ландшафт території проектування та оточуючого середовища. Обмеження автомобільного руху на території поселення в межах житлових кварталів (районів), Організація гнучкого пішохідного та велосипедного руху по всій території поселення. Облаштування місць для постійного та тимчасового зберігання автомобілів на периферії території проектування у зонах головних заїздів та виїздів з території. Будівлі повинні бути енергоефективними із зеленими дахами та еко-матеріалами регіонального виробництва.</p> <p>Висота поверхів:– 2,70-3 м.  Типовий поверх (крім технічного) – 3 м.  Типовий житлова чарунка приймається як модуль – 15 м<sup>2</sup>  Вертикальні комунікації – сходи і ліфти.  Горизонтальні комунікації – коридори.</p>
7	Головні вимоги до конструктивних рішень	Збірно-розбірні конструктивні системи (модульні, контейнерні/ металеві, дерев'яні, одиниці), що мають характеристики мобільності; та житлові одиниці з фундаментами, що мають постійні характеристики та можливості до постійної експлуатації житлового середовища.. Фундаменти – пальові, монолітна плита із застосуванням геотермальних паль для забезпечення додаткового енергозабезпечення. Геотермальні палі інтегруються у систему опалення та охолодження будівель. Дахи – експлуатовані або зелені.
8	Головні вимоги до оздоблення	Вентильовані системи із застосуванням довговічних і енергоефективних матеріалів (склопакети з енергозберігаючим покриттям, натуральний камінь, дерев'яні панелі). Зелені або експлуатовані дахи для додаткової термоізоляції. Сонцезахисні системи на фасадах (регульовані жалюзі), високий рівень теплоізоляції за допомогою інноваційних матеріалів.

9	Вказівки про необхідність розробки окремих проектних рішень у кількох варіантах	Розробити окремі проектні рішення в двох альтернативних варіантах.
10	Головні техніко-економічні показники	Щільність забудови – до 180-220 осіб/га (брутто). Сельбищна зона з територій (100%): - житлової забудови (50%), - громадського центру (15%), - шкіл та дитячих споруд (10%), - громадського озеленення та спорту (10%), - площ, вулиць та проїздів (15%).
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.

Для розрахунку чисельності населення поселення використовуємо метод трудового балансу:

$$N = A \times 100\% / [100\% - (B + V)],$$

де N – проектна чисельність населення;

A - абсолютна чисельність містоутворюючої групи, чол.;

B – чисельність обслуговуючої групи % від N;

V – чисельність несамостійної групи % від N.

Таким чином, згідно завдання:

Орієнтовно містоутворююча група населення становить близько 30% всієї чисельності населення, - 1500 осіб

Містообслуговуюча група – 20%, - 1000 осіб

Несамодіяльна група - 50%, - 2500 осіб

Загальна чисельність населення поселення складає -5000 осіб.

Територія селищної зони поселення визначається за формулою:

$$P = [P_c + P_b + P_{us} + P_k + P_p + P_{np}] \times K_{ул},$$

де  $P_c$  – площа житлових територій секційної забудови, яка визначається як приватна від поділу проектованої загальної площі в секційних будинках на відповідну норму густини житлового фонду;

Рб – площа житлових територій блокованої забудови, яка визначається як добуток норми площі приквартирної ділянки на кількість квартир у блокованих будинках;

Рус - площа житлових територій садибної забудови, що визначається як добуток норми площі присадибної ділянки на кількість квартир у садибних будинках;

Рк – площа ділянок культурно-побутових установ, що відповідає сумі площ ділянок, передбачених нормами для відведення при кожному громадській установі згідно з її розрахунковою місткістю;

Рп – площа парку, що приймається за нормативами з урахуванням існуючого озеленення та ландшафтні особливості території;

РНП - площа ділянок, розташованих у межах поселення, але не придатних для забудови;

Кул - коефіцієнт, що враховує площу

#### Баланс території поселення

	Найменування територій	Площа, га	%
1.	Сельбищна зона	34,8	58
	Житлова територія	17,4	29
	Ділянки установ та підприємств громадського обслуговування	8,4	14
	Зелені насадження загального користування	3,6	6
	Вулиці, дороги, проїзди, майданчики для стоянки автомобілів	5,4	9
2.	Виробнича зона (інноваційного центру, технопарку)	15,6	15
3.	Коммунально-складська зона	3	5
4.	Зона зовнішнього транспорту	3	5
5.	Зона медичного опорного центру, районного значення	1,2	2
6.	Інші території (санітарно-захисна зона, водні простори, резервні території та ін.)	15,6	15
Разом:		60	100

**Склад установ та об'єктів громадського  
обслуговування поселення**

<b>Найменування об'єктів</b>	<b>Кількість</b>	<b>Площа ділянки (га)</b>
Управління та адміністративна організація	1 об'єкт	0,3
Установи фінансування, правопорядку та зв'язку	1 об'єкт	0,2
Культові споруди	1 об'єкт	0,3
Готель	на 50 місць	0,1
Кафе-їдальня	50 мест на 500 жит.	14 м <sup>2</sup> на 1 місце в залі
Культурний центр (з універсальним залом для глядачів і бібліотекою)	500 місць	1,1
Продовольчий магазин	100 м <sup>2</sup> торгової площі на 1 тис. жит.	0,1
Непродовольчий магазин	200 м <sup>2</sup> торгової площі на 1 тис. жит.	0,2
Підприємства побутового обслуговування	7 раб. місць на 1 тис. жит.	0,1 – 0,2
Лазня-пральня з перукарньою	1 об'єкт	0,2 – 0,4
Дошкільні навчальні заклади	100 -180 місць на 1 тис. жит.	35 – 40 м <sup>2</sup> на 1 місце
Школа-(II -III рівнів)	180 місць на 1 тис. жит.	50 – 60 м <sup>2</sup> на учня
Пункт первинної медичної допомоги з аптекою	1 об'єкт	0,2
Загальний парк зі спортядром та спортмайданчиками	1 об'єкт	4,0

**Основні техніко-економічні показники  
генерального плану поселення**

<b>№ п/п</b>	<b>Найменування</b>	<b>Од. виміру</b>	<b>Показники</b>
1.	Територія поселення	га	60
2.	Населення поселення	чол.	5000
3.	Щільність поселення (брутто)	чол./га	220/га
4.	Містоутворюче поселення	чол.	1500
5.	Середня поверховість		1-5

Сертифікат участі у Х Міжнародній науково-технічній конференції  
«Архітектура історичного Києва. Синергія архітектури та дизайну»



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)  
СІЛЕЗЬКИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (SUT)  
КРАКІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМ. ТАДЕУША КОСТОШКА (ПОЛЬЩА)  
УКРАЇНСЬКО-КИТАЙСЬКИЙ ІНСТИТУТ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА МАТЕРІАЛІВ (КИТАЙ)  
ДЕПАРТАМЕНТ МІСТОБУДУВАННЯ ТА АРХІТЕКТУРИ КМДА  
НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ТЕОРІЇ ТА ІСТОРІЇ АРХІТЕКТУРИ, МІСТОБУДУВАННЯ І ДИЗАЙНУ (НДІТІАМД)  
ДП «УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ПРОЕКТУВАННЯ МІСТ «ДІПРОМІСТО» ІМ. Ю.М. БІЛОКОНА  
THE WALL UKRAINE



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

IX Міжнародна науково-технічна конференція  
«Ефективні технології в Будівництві»

**СЕРТИФІКАТ**  
підтверджує, що

**ПАНАСЮК Євгеній Валерійович**  
брав(ла) участь у конференціях форуму  
16-17 Жовтня 2024р. Київ, Україна

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

X Міжнародна науково-технічна конференція  
«Архітектура історичного Києва. Синергія архітектури та дизайну»

XI Міжнародна науково-технічна конференція  
«Нові технології в Будівництві»

**CERTIFICATE**  
confirms that

**Yevhenii PANASIUK**  
has participated in the conferences forum  
October 16-17, 2024 Ukraine, Kyiv

*Oleksii Dniprov*

партнери | partners



Certificate No. **КНУБА-24-11-296**

Сертифікат участі у ІХ Міжнародній науково-технічній конференції  
«Архітектура історичного Києва. Інноваційні технології в архітектурі та  
дизайні»

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



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 (ДП «НДІБВ»)  
АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА УКРАЇНИ (АБУ)  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МИСТЕЦТВ УКРАЇНИ  
НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАЦІЙНОГО БУДІВНИЦТВА (НДІ ІНБУД)  
УНІВЕРСИТЕТ ПРИКЛАДНИХ НАУК (ЛЮБЕК НІМЕЧЧИНА)  
БРАНДЕНБУРГЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ (НІМЕЧЧИНА)  
ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ М. БРНО (ЧЕСЬКА РЕСПУБЛІКА)  
СІЛЕЗЬКИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (SUT)  
КРАКІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМ. ТАДЕУША КОСТЮШКА (ПОЛЬЩА)  
УКРАЇНСЬКО-КИТАЙСЬКИЙ ІНСТИТУТ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА МАТЕРІАЛІВ (КИТАЙ)  
ДЕПАРТАМЕНТ МІСТООБУДОВАННЯ ТА АРХІТЕКТУРИ КИДА  
НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ТЕОРІЇ ТА ІСТОРІЇ АРХІТЕКТУРИ, МІСТООБУДОВАННЯ І ДИЗАЙНУ (НДІТІАМД)  
ДП «УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ПРОЕКТУВАННЯ МІСТ «ДІПРОМІСТО» ІМ.Ю.М.БІЛОКОНЯ  
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "ДЕРЖАВНИЙ ДОРОЖНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ІМ. М.П. ШУЛЬГІНА" (ДП "ДЕРЖДОРОНДІ")



**МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ФОРУМ**

**“Архітектура, Дизайн та Будівництво: Інноваційні технології”**

VIII Міжнародна  
науково-технічна конференція  
“Ефективні технології в  
будівництві”

**СЕРТИФІКАТ**

підтверджує, що

**ПАНАСЮК Євгеній Валерійович**

брав(ла) участь у конференціях форуму  
15-16 Листопада 2023р. м.Київ, Україна

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

IX Міжнародна  
науково-технічна конференція  
“Архітектура історичного Києва.  
Інноваційні технології в архітектурі та дизайні”

X Міжнародна  
науково-технічна конференція  
“Нові технології в  
будівництві”

**CERTIFICATE**

confirms that

**Yevhenii PANASIUK**

has participated in the conferences forum  
November 15-16, 2023 Ukraine, Kyiv



*Petro Kulikov*



Certificate No.  
KNUCA-23-11-321

Сертифікат участі у науково-практичній конференції «Проблеми і методи відновлення і розвитку архітектурно-містобудівного середовища в Україні»



*Сертифікат*

засвідчує, що

*Каласюк Євгеній Валерійович*

взяв(-ла) участь у  
**НАУКОВО-ПРАКТИЧНІЙ КОНФЕРЕНЦІЇ  
 ПРОБЛЕМИ І МЕТОДИ ВІДНОВЛЕННЯ І РОЗВИТКУ  
 АРХІТЕКТУРНО-МІСТОБУДІВНОГО СЕРЕДОВИЩА В УКРАЇНІ**

у співпраці з кафедрою Міського дизайну та планування  
 архітектурного факультету Технічного університету  
 Дармштадта

- до 95-річчя КНУБА
- до 35-річчя кафедри Дизайну архітектурного середовища
- до 35-річчя кафедри Теорії архітектури і архітектурного проєктування

9 квітня 2025



*[Signature]*  
 Ковальська Г.Л.  
 д. арх., проф.  
 зав. кафедри Теорії архітектури  
 і АП



*[Signature]*  
 Кащенко О.В.  
 декан архітектурного  
 факультету



*[Signature]*  
 Тімохін В.О.  
 д.арх., проф.,  
 зав.кафедри ДАС



