

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:

«Особливості формування архітектурного середовища житлових комплексів з використанням вторинно перероблених матеріалів (на прикладі житлового комплексу у м.Чернігів)»

Леонтюк Марія Ігорівна

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

Київ 2026 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

АРХІТЕКТУРНИЙ
(факультет)

ДИЗАЙНУ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА
(назва випускової кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
д. арх., проф. _____ В.О. Тімохін
“___” травня 20__ року

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

Особливості формування архітектурного середовища житлових комплексів з використанням вторинно перероблених матеріалів (на прикладі житлового комплексу у м.Чернігів

(назва)

Виконав _____ Леонтюк Марія Ігорівна _____
(прізвище, ім'я та по батькові повністю)
_____ 191 Архітектура та містобудування _____
(Спеціальність)
_____ «Дизайн архітектурного середовища» _____
(Освітньо-наукова програма)
Групи _____ ДАСм-24-5 _____

Керівник: _____ Ковальська Г.Л. _____
(прізвище, ініціали)
_____ доктор архітектури, професор _____
(науковий ступінь, вчене звання)
Керівник: _____ Третяк М.Е. _____
(прізвище, ініціали)
_____ доцент _____
(науковий ступінь, вчене звання)

Рецензент: _____ Дорохіна Г.І. _____
(прізвище, ініціали)
_____ 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.

(підпис, ініціали та прізвище здобувача)

Київ 2026 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: Архітектурний

Випускова кафедра: Дизайну архітектурного середовища

Освітній ступінь: Магістр

Спеціальність: 191 Архітектура та містобудування

Освітньо-наукова програма: Дизайн архітектурного середовища

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету

д.т.н., проф. _____ О.В. Кащенко

„____” _____ 20__ року

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

Леонтюк Марія Ігорівна

(прізвище, ім'я та по батькові студента)

1. Тема роботи

Особливості формування архітектурного середовища житлових комплексів з використанням вторинно перероблених матеріалів (на прикладі житлового комплексу у м.Чернігів)

затверджена наказом ректора КНУБА № № 481/52-15/10/26 від 23. 04. 2026 року

2. Керівники

Ковальська Гелена Леонідівна, доктор архітектури, професор _____

Третяк Максим Едуардович, доцент _____

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

3. Строк подання здобувачем роботи до захисту _____

4. Зміст пояснювальної записки за розділами:

Розділ 1.

Аналіз формування житлових комплексів з використанням вторинно перероблених матеріалів

(Назва розділу)

Розділ 2.

Теоретичні засади проектування житлових комплексів

(Назва розділу)

Розділ 3.

Впровадження прийомів формування житлових комплексів на прикладі житлового комплексу у м. Чернігові

(Назва розділу)

Розділ 4.

ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

(Назва розділу)

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

Ситуаційна схема розташування об'єкта у місті

Генеральний план об'єкта проектування

Плани 1-го, та типового поверхів об'єктів проектування

Розріз 1-1

Схема пішохідно транспортного та велосипедного руху

Схема озеленення

Розгортки по вулицях

Профіль проїзду

Генеральний план внутрішнього двору

Аксонометрія житлового комплексу

Перспективне зображення внутрішнього двору

6. Календарний план виконання роботи:

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Розділ 1.	18.02.2026
Розділ 2.	26.03.2026
Розділ 3.	30.04.2026
Розділ 4. Цивільний захист	06.05.2026
Остаточне оформлення роботи	16.05.2026
Направлення роботи для перевірки на плагіат	11.05.2026
Попередній захист роботи на випусковій кафедрі	18.05.2026
Направлення роботи на рецензування	18.05.2026
Передача матеріалів роботи на кафедру	21.05.2026
Захист роботи	21.05.2026

7. Консультанти розділів кваліфікаційної випускної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Перевірив	
		дата	підпис
Розділ 1	Ковальська Г.Л. професор		
Розділ 2	Ковальська Г.Л. професор		
Розділ 3	Ковальська Г.Л. професор		
Цивільний захист	Корінний В.Л. старший викладач		

8. Дата видачі завдання 16.02.2026 р.

Зав. кафедри

(підпис)

Тімохін В.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Ковальська Г.Л.

(прізвище та ініціали)

Здобувач

(підпис)

Леонтьук М.Л.

(прізвище та ініціали)

РЕЗЮМЕ (SUMMARY)		Леонтьук Марія Ігорівна	
до кваліфікаційної випускної роботи здобувача:		Leontiuk Mariia Ihorivna	
ЗВО	Київський національний університет будівництва і архітектури		
Тема (українською та англійською)	Особливості формування архітектурного середовища житлових комплексів з використанням вторинно перероблених матеріалів (на прикладі житлового комплексу у м.Чернігів) Features of the Formation of the Architectural Environment of Residential Complexes Using Recycled Materials (on the Example of a Residential Complex in Chernihiv)		
Освітній ступінь	Магістр		
Факультет	Архітектурний		
Випускова кафедра	Дизайну архітектурного середовища		
Спеціальність	191 «Архітектура та містобудування»		
Освітньо-наукова програма	Дизайн архітектурного середовища		
Керівник			
Обсяг роботи:	пояснювальна записка, стор.	розділів	креслень формату А1
	121	4	15
Розділ 1 Аналіз формування житлових комплексів з використанням вторинно перероблених матеріалів.	У першому розділі досліджено теоретичні основи формування архітектурного середовища житлових комплексів із використанням вторинно перероблених матеріалів, проаналізовано сучасні підходи до сталого та людино-орієнтованого проєктування житла. Розглянуто вітчизняний і зарубіжний досвід формування житлових комплексів, ревіталізації промислових територій та інтеграції принципів циркулярної економіки у житлове будівництво.		
Розділ 2. Теоретичні засади проєктування житлових комплексів.	У другому розділі сформовано теоретичні засади проєктування житлових комплексів із використанням вторинно перероблених матеріалів, визначено їх типологічні особливості та принципи формування архітектурного середовища. Досліджено сучасні підходи до циркулярної архітектури, модульності, адаптивності, енергоефективності та біофільного проєктування житлового середовища.		

<i>Розділ 3</i> <i>Впровадження</i> <i>прийомів формування</i> <i>житлових</i> <i>комплексів на</i> <i>прикладі житлового</i> <i>комплексу у м.</i> <i>Чернігові.</i>	У третьому розділі розроблено проєктні рішення житлового комплексу у місті Чернігові на території колишнього заводу силікатної цегли. Сформовано генеральний план, архітектурно-планувальну структуру та дизайн середовища комплексу з інтеграцією рекреаційних просторів, систем озеленення та елементів благоустрою з вторинно перероблених матеріалів.
<i>Розділ 4. Цивільний захист</i>	У четвертому розділі розглянуто питання цивільного захисту житлового комплексу, проаналізовано потенційні природні та техногенні загрози території проєктування, а також розроблено рішення щодо організації захисних споруд і забезпечення безпечних умов перебування мешканців у разі надзвичайних ситуацій.
<i>Висновки по роботі:</i>	У магістерській роботі досліджено особливості формування архітектурного середовища житлових комплексів із використанням вторинно перероблених матеріалів та проаналізовано сучасні підходи до сталого й екологічно орієнтованого проєктування житла. Розглянуто вітчизняний і зарубіжний досвід формування житлових комплексів, ревіталізації промислових територій та використання принципів циркулярної економіки у житловому будівництві. На основі проведеного дослідження розроблено проєкт житлового комплексу у місті Чернігові на території колишнього заводу силікатної цегли. Сформовано генеральний план, архітектурно-планувальні рішення та дизайн середовища комплексу з інтеграцією громадських і рекреаційних просторів, систем озеленення та елементів благоустрою з використанням вторинно перероблених матеріалів.

Ключові слова: Keywords: житловий комплекс, вторинно перероблені матеріали, архітектурне середовище, житлова забудова, екологічна архітектура, Чернігів. Residential complex, recycled materials, architectural environment, residential development, ecological architecture, Chernihiv.

Здобувач: _____ /
(підпис)

Леонтюк М.І. _____ /
(прізвище та ініціали)

Керівник: _____ /
(підпис)

Ковальська Г.Л. _____ /
(прізвище та ініціали)

“ ____ ” _____ 2026 р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ФОРМУВАННЯ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ВТОРИННО ПЕРЕРОБЛЕНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	14
1.1. Теоретичні підходи до формування житлових комплексів з використанням вторинно перероблених матеріалів.....	14
1.2. Вітчизняний досвід проектування житлових комплексів.....	20
1.3. Зарубіжний досвід проектування житлових комплексів	40
Висновки до розділу 1.....	48
РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ПРОЕКТУВАННЯ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ	50
2.1. Методика дослідження	50
2.2. Типологічні особливості житлових комплексів з використанням вторинно перероблених матеріалів.....	58
2.3. Принципи та прийоми формування архітектурного середовища житлових комплексів із вторинно перероблених матеріалів.....	68
Висновки до розділу 2	79
РОЗДІЛ 3. ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИЙОМІВ ФОРМУВАННЯ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ НА ПРИКЛАДІ ЖИТЛОВОГО КОМПЛЕКСУ У М. ЧЕРНІГОВІ.....	81
3.1. Рішення генерального плану житлового комплексу.....	81
3.2. Архітектурно-планувальне рішення.....	85
3.3. Дизайн середовища житлового комплексу.....	87
Висновки до розділу 3.....	89
РОЗДІЛ 4. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ.....	91
4.1. Загальні поняття про Цивільний захист України.....	91
4.2. Коротка характеристика об'єкту проектування.....	92
4.3. Обґрунтування та прийняття рішень з питань Цивільного захисту.....	96
4.4. Розрахунок заходів Цивільного захисту на об'єкті.....	104

Висновки до розділу 4.....	108
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	109
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	111
ДОДАТКИ.....	118

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Житло є однією з основних потреб людини. Воно забезпечує укриття від природних стихій і інших небезпек. Наявність власного простору сприяє почуттю безпеки та стабільності. Житло може стати місцем відпочинку та відновлення, де людина може розслабитися і відпочити від зовнішніх стресів. Також, воно впливає на соціальну інтеграцію та взаємодію. Наявність житла може сприяти створенню спільноти, де сусіди можуть взаємодіяти, підтримувати один одного та будувати соціальні зв'язки. Якість житла безпосередньо впливає на здоров'я людей. Погані умови проживання, такі як вологість, пліснява або відсутність належної вентиляції, можуть призвести до фізичних захворювань і погіршення психічного здоров'я. Житло є важливим аспектом життя людини, що охоплює фізичні, психологічні, соціальні та економічні фактори. Забезпечення доступного та якісного житла має ключове значення для покращення загального добробуту суспільства.

У Чернігівській області війна залишила значний слід, зокрема пошкодженням або знищенням близько 3,5 тисяч будівель. Зокрема, 80% з цих будівель були житловими. Це свідчить про те, що цивільні об'єкти, особливо житло, стали мішенню внаслідок бойових дій. Велика частина населення втратила свої домівки, що призвело до гуманітарної кризи. Люди були змушені залишити свої квартири та шукати притулок в інших регіонах або в тимчасових притулках. Руйнування житлових будівель також має довгострокові економічні наслідки, адже відновлення житла потребує значних фінансових витрат і часу. Це ускладнює відновлення місцевої економіки та інфраструктури. Місцева влада, разом із міжнародними організаціями, намагається вжити заходів для відновлення пошкоджених будівель. Проте це може зайняти багато ресурсів. Використання вторинно перероблених матеріалів у відбудові пошкоджених будинків Чернігівської області є не лише екологічно відповідальним рішенням, але й економічно

доцільним. Це може суттєво допомогти в процесі відновлення інфраструктури після війни, зокрема в регіонах, що зазнали значних руйнувань.

Актуальність теми підкреслює наявність великої кількості документів та проектів про відновлення України та Чернігівської області зокрема.

- ПЛАН ВІДНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ МІСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ НА 2024 РІК. [1]
- Проект «Відновлення міст» Ukraïner. Відновлення Сіверщини. [2]
- Проект Закону України «Про засади відновлення України». [3]
- Проект Закону про ратифікацію Фінансової угоди "Програма відновлення України III" між Україною та Європейським інвестиційним банком. [4]
- Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності». [5]
- Указ Президента України №422/97 від 13.05.1997 р. «При пріоритетні завдання в сфері містобудування». [6]
- Оцінка потреб в відновленні та реконструкції: Останнє оновлення спільної Оцінки швидкого пошкодження та потреб (RDNA3), підготовлене урядом України, Світовим банком, Європейською комісією та Організацією Об'єднаних Націй. [7]
- Digital Restoration EcoSystem for Accountable Management (Для моніторингу проектів відновлення в Україні була розроблена платформа DREAM). [8]
- Реєстр пошкоджень (RD4U) (Реєстр, створений через резолюцію Ради Європи, документує збитки, завдані внаслідок агресії Росії). [9]

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами і темами:

Обрана тема магістерської роботи пов'язана з науковою програмою “Built Ecologies Master of Science in Architectural Sciences” університету CASE (код: CIP 04.0902). [10]

Також робота пов'язана з науково-дослідною темою кафедри дизайну архітектурного середовища “Проблеми і методи відновлення і розвитку

архітектурно-містобудівного середовища в Україні” (№ держреєстрації 0123U102032 від 02.04.23). [11]

Метою дослідження є аналіз інноваційних підходів до формування архітектурного середовища житлових комплексів та дослідження досвіду використання вторинно перероблених матеріалів у будівництві з розробкою рекомендацій і створенням проєкту житлового комплексу у м. Чернігові.

Завдання дослідження:

Вивчити вітчизняний та закордонний досвід відбудови житлових будівель після війни. Розглянути наукову та нормативну літературу, що регулює проектування житлових комплексів, а також інноваційні підходи до організації архітектурного середовища з урахуванням психологічного, естетичного та економічного впливу використання вторинно перероблених матеріалів.

Розглянути класифікацію, типологію та стандарти для архітектурно-планувальних рішень житлових комплексів у процесі відбудови, а також визначити методику для інтеграції вторинно перероблених матеріалів у сучасні житлові комплекси.

Запропонувати застосування інноваційних підходів для відновлення житлових комплексів з використанням вторинних матеріалів, що забезпечують естетичну привабливість, екологічну та економічну ефективність. Розробити рекомендації щодо впровадження цих рішень у міське середовище, враховуючи можливості для стійкого розвитку та збереження архітектурної ідентичності.

Об’єкт дослідження: житлові комплекси.

Предмет дослідження: Формування архітектурного середовища житлових комплексів з використанням вторинно перероблених матеріалів.

Методи дослідження:

SWOT-аналіз. Метод детального вивчення конкретних проєктів, які реалізували використання вторинно перероблених матеріалів. SWOT-аналіз

дозволяє проаналізувати сильні та слабкі сторони проєктів, а також використати можливості, усуваючи загрози.[12]

Експериментальне проєктування. Створення концептуального проєкту з використанням перероблених матеріалів, що дозволяє візуалізувати ідеї та оцінити їхню реалістичність і функціональність.

Комп'ютерні методи. Використання комп'ютерних програм для розробки концептуального проєкту (ARCHICAD, Lumion, Photoshop, Procreate).

Аналіз літературних джерел. Використання літературних джерел дозволяє отримати теоретичні та методичні знання, також вивчити досвід вчених і практиків.

Порівняльна оцінка. Порівняльний аналіз закордонного та вітчизняного досвіду дозволяє виділити ключові тенденції та напрямки, які можна використати для вдосконалення архітектурно-планувальних рішень.

Наукова новизна одержаних результатів:

Поглиблено знання про застосування інноваційних підходів для відновлення житлових комплексів з використанням вторинних матеріалів, що забезпечують естетичну привабливість, екологічну та економічну ефективність;

Удосконалено методику проєктування архітектурного середовища житлових комплексів з використанням вторинних матеріалів;

Запропоновано принципи та прийоми формування архітектурного середовища житлових комплексів із вторинно перероблених матеріалів.

Практичне значення одержаних результатів. Результати дослідження слугують основою для подальших наукових досліджень у галузі архітектури, зокрема в аспектах екологічного проєктування та інтеграції відновлювальних матеріалів у житлову забудову. Матеріали дослідження можуть бути включені до навчальних програм архітектурних закладів вищої освіти.

Апробація результатів. Результати дослідження були апробовані на таких конференціях:

- «Містобудування: проблеми і перспективи розвитку» з доповіддю на тему: «Тенденції впровадження вторинно перероблених матеріалів у сучасному будівництві»;
- «Проблеми і методи відновлення і розвитку архітектурно-містобудівного середовища в Україні» з доповіддю на тему: «Використання вторинно перероблених матеріалів у будівництві житлових будинків».
- «V Міжнародна науково-практична конференція SCIENTIFIC DEVELOPMENT IN A CHANGING WORLD» з доповіддю на тему: «Класифікація житлових комплексів за рівнем застосування вторинних матеріалів»

Структура і обсяг магістерської роботи.

Магістерська робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, додатків з ілюстраціями та переліку використаних джерел з найменувань. Загальний обсяг складає 121 сторінок.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ФОРМУВАННЯ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ВТОРИННО ПЕРЕРОБЛЕНИХ МАТЕРІАЛІВ

1.1. Теоретичні підходи до формування житлових комплексів з використанням вторинно перероблених матеріалів.

Формування архітектурного середовища житлових комплексів упродовж історичного розвитку нерозривно пов'язане з наявністю та доступністю будівельних матеріалів. Матеріально-конструктивні можливості кожного історичного періоду визначали типологію житла, характер забудови, просторову організацію та образ архітектурного середовища. У сучасних умовах, на тлі глобальної екологічної кризи, зростання обсягів будівельних відходів і післявоєнних процесів відновлення територій, особливого значення набуває використання вторинно перероблених матеріалів у житловому будівництві.

У наукових дослідженнях архітектурно-містобудівної тематики використання вторинно перероблених матеріалів розглядається як один із ключових інструментів формування сталого архітектурного середовища. Житлові комплекси з використанням таких матеріалів трактуються не лише як об'єкти забудови, а як складні просторові системи, у яких матеріал відіграє роль структуроутворюючого, екологічного та образного чинника. Саме через матеріальне рішення формується взаємозв'язок між архітектурою, середовищем проживання людини та принципами циркулярної економіки.

Питанням використання вторинно перероблених матеріалів у формуванні архітектурного середовища займалися такі науковці та дослідники, як: Pomponi F., Moncaster A. [17], Papadaki D., Nikolaou D. [16], Waldmann D., Hertweck F. [18], а також низка дослідників у галузі екологічного та циркулярного будівництва. Аналіз їхніх робіт свідчить, що вторинні матеріали розглядаються як важливий ресурс зменшення негативного впливу будівельної галузі на довкілля, а також як засіб формування нової архітектурної мови сучасного житла. У працях

наголошується на значенні повторного використання будівельних відходів як фактора зниження вуглецевого сліду, оптимізації життєвого циклу будівель та підвищення екологічної ефективності житлових комплексів.

Актуальність теми підкреслюється наявністю нормативних документів та програм, що регламентують питання використання ресурсів і відновлення територій. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності» визначає правові та організаційні засади проєктування і будівництва житлових об'єктів, зокрема з урахуванням принципів раціонального використання територій і матеріальних ресурсів. У контексті даного дослідження положення закону формують нормативну основу для впровадження інноваційних та екологічно доцільних рішень у житловому будівництві.

Проект Закону України «Про засади відновлення України» та державні програми відновлення регіонів, що зазнали руйнувань унаслідок воєнних дій, акцентують увагу на необхідності повторного використання будівельних матеріалів і відходів демонтажу. Ці документи створюють нормативні передумови для інтеграції вторинно перероблених матеріалів у процес формування житлових комплексів, особливо в умовах післявоєнної відбудови.

Для України, зокрема для міста Чернігів, проблема формування житлового середовища з використанням вторинно перероблених матеріалів має особливу актуальність у зв'язку з масштабними руйнуваннями житлової забудови. Значні обсяги будівельних відходів, утворених у результаті бойових дій, розглядаються не лише як екологічна проблема, а і як потенційний ресурс для відновлення житлових комплексів.

Інтеграція вторинних матеріалів у проєктування житлових комплексів дозволяє поєднати завдання відбудови з принципами сталого розвитку. Архітектурне середовище при цьому формується з урахуванням економічної доцільності, зменшення витрат на транспортування матеріалів та скорочення термінів будівництва.

У цьому контексті вторинно перероблені матеріали виступають не тимчасовим рішенням, а стратегічним інструментом формування якісного житлового середовища, здатного відповідати сучасним вимогам комфорту, безпеки та екологічної відповідальності.

Використання вторинно перероблених матеріалів у житловому будівництві безпосередньо впливає на формування просторової структури житлових комплексів. На відміну від традиційних матеріалів, вторинні матеріали часто мають обмеження за формою, розміром або фізико-механічними характеристиками, що зумовлює необхідність адаптації архітектурно-планувальних рішень. Це стимулює застосування модульних, секційних та гнучких планувальних схем, які дозволяють ефективно інтегрувати перероблені елементи у структуру забудови.

У межах житлових комплексів вторинно перероблені матеріали застосовуються не лише в несучих або огорожувальних конструкціях, а й у формуванні громадських просторів, внутрішніх дворів, пішохідних зон та елементів благоустрою. Таким чином матеріал стає активним чинником організації середовища, визначаючи характер просторових зв'язків між житловими будинками, напівприватними та публічними зонами.

Особливої актуальності набуває використання матеріалів, отриманих у результаті демонтажу або реконструкції зруйнованої забудови. У цьому випадку архітектурне середовище житлового комплексу формується з урахуванням локального матеріального ресурсу, що сприяє збереженню контексту місця та зменшенню транспортних і енергетичних витрат.

Окрім конструктивного та функціонального значення, вторинно перероблені матеріали відіграють важливу роль у формуванні образу житлових комплексів. Нерівномірна фактура, сліди попереднього використання, колористичні особливості таких матеріалів створюють унікальну візуальну мову, що відрізняє подібні об'єкти від типової масової забудови.

Архітектурне середовище, сформоване з використанням перероблених матеріалів, здатне формувати нову ідентичність житлового комплексу, у якій екологічна доцільність поєднується з естетичною виразністю. Такий підхід сприяє підвищенню цінності середовища в очах мешканців, формуванню відчуття унікальності та причетності до сучасних екологічних практик.

У соціальному аспекті використання вторинних матеріалів може слугувати інструментом популяризації принципів відповідального споживання та екологічної культури. Архітектурне середовище в цьому випадку виступає не лише простором проживання, а й носієм певних ціннісних орієнтирів, що впливають на поведінку та світогляд мешканців.

Сприйняття архітектурного середовища житлових комплексів значною мірою залежить від матеріального вирішення простору. Вторинно перероблені матеріали можуть викликати різні емоційні реакції — від позитивного сприйняття як ознаки екологічної свідомості до настороженого ставлення, пов'язаного зі стереотипами щодо їх якості чи довговічності.

У зв'язку з цим важливим аспектом формування архітектурного середовища є грамотна інтеграція вторинних матеріалів у загальну композицію житлового комплексу. Поєднання перероблених і традиційних матеріалів, використання якісних оздоблювальних рішень та продумане колористичне рішення сприяють підвищенню рівня прийняття таких об'єктів мешканцями. З соціальної точки зору житлові комплекси з використанням вторинно перероблених матеріалів можуть виконувати роль простору соціальної інтеграції, особливо в умовах післявоєнної відбудови. Такі об'єкти здатні формувати нові спільноти, об'єднані спільними цінностями сталого розвитку та відповідального ставлення до довкілля.

Метою даного дослідження є виявлення та узагальнення теоретичних і практичних принципів формування архітектурного середовища житлових комплексів з використанням вторинно перероблених матеріалів, а також визначення закономірностей інтеграції таких матеріалів у просторову,

функціональну та образну структуру житла з урахуванням екологічних, соціальних та економічних чинників.

Серед основних видів дослідження формування архітектурного середовища житлових комплексів із використанням вторинно перероблених матеріалів варто відмітити:

- містобудівні дослідження;
- архітектурно-середовищні дослідження;
- екологічні та ресурсозберігаючі дослідження.

У центрі уваги наукових підходів до дослідження даної тематики перебуває аналіз взаємодії матеріалу, архітектурної форми та людини. Ця структура визначає три основні напрями досліджень:

- вивчення житлового комплексу як архітектурно-просторової системи;
- вивчення людини як користувача житлового середовища;
- пізнання закономірностей сприйняття архітектури, сформованої з використанням вторинних матеріалів.

Просторово-середовищний напрям зосереджується на аналізі планувальної організації житлових комплексів, у яких вторинні матеріали впливають на формування дворових просторів, громадських зон та взаємодію забудови з навколишнім середовищем.

Людино-орієнтований напрям розглядає житловий комплекс як простір повсякденного життя, де досліджуються комфортність, безпека, психологічне сприйняття та прийнятність використання перероблених матеріалів для різних соціальних груп населення.

Образно-перцепційний напрям пов'язаний із дослідженням естетичних характеристик вторинних матеріалів, їх фактури, кольору та здатності формувати унікальний образ житлового середовища і його ідентичність.

Основні підходи до дослідження архітектурно-середовищної організації житлових комплексів з використанням вторинно перероблених матеріалів включають:

середовищний підхід, що розглядає житловий комплекс як цілісну систему взаємодії матеріалу, простору та функції;

користувацько-орієнтований підхід, спрямований на аналіз потреб мешканців і сценаріїв використання житлового середовища;

екологічно-адаптивний підхід, що враховує життєвий цикл матеріалів, скорочення відходів та зменшення екологічного навантаження;

соціокультурний підхід, який розглядає вторинні матеріали як інструмент формування нової культури споживання і відповідального ставлення до ресурсів.

Дослідження архітектурно-середовищної організації житлових комплексів передбачає застосування комплексу методів:

- аналітичного методу;
- методу натурних обстежень;
- екологічного аналізу;
- функціонально-планувального аналізу;
- соціологічних методів;
- методу комп'ютерного моделювання.

Застосування комплексу аналітичних, екологічних, соціальних та проєктно-моделювальних методів забезпечує всебічне дослідження архітектурного середовища житлових комплексів з використанням вторинно перероблених матеріалів і формує обґрунтовану основу для подальших архітектурно-проєктних рішень.

Таким чином, формування архітектурного середовища житлових комплексів з використанням вторинно перероблених матеріалів потребує комплексного підходу, що поєднує містобудівні, архітектурно-середовищні, екологічні та соціальні аспекти. Вторинні матеріали виступають не лише конструктивним елементом, а активним засобом формування просторової організації, образу та соціальної структури житлового середовища.

Розширене теоретичне осмислення даної проблематики створює основу для подальшого аналізу вітчизняного та зарубіжного досвіду, а також для

розроблення проєктних рішень житлового комплексу з використанням вторинно перероблених матеріалів у місті Чернігів.

1.2. Вітчизняний досвід проєктування житлових комплексів

Вітчизняний досвід проєктування житлових комплексів упродовж останніх десятиліть формується в умовах активних соціально-економічних, містобудівних та демографічних змін. Перехід від типового масового житлового будівництва до багатофункціональних житлових комплексів з розвиненою внутрішньою інфраструктурою зумовив зміну підходів до організації архітектурного середовища та ролі житла в структурі міста.

Сучасний житловий комплекс в українській практиці розглядається не лише як сукупність житлових будинків, а як цілісне середовище проживання, що поєднує житлову функцію з громадськими, рекреаційними та сервісними елементами. Такий підхід сприяє формуванню локальних міських осередків, орієнтованих на повсякденні потреби мешканців і зменшення залежності від загальноміської інфраструктури.

У процесі проєктування житлових комплексів в Україні особлива увага приділяється планувальній організації території. Поширення набули принципи квартальної та напівквартальної забудови, що дозволяють формувати чітку структуру вулично-дворового простору та забезпечувати ієрархію публічних, напівприватних і приватних зон. Внутрішні двори житлових комплексів дедалі частіше проєктуються як простори обмеженого транзиту, орієнтовані на рекреацію, спілкування та відпочинок мешканців.

Важливою тенденцією сучасного вітчизняного житлового будівництва є орієнтація на людино-центроване середовище. У межах житлових комплексів формуються безпечні пішохідні маршрути, дитячі та спортивні майданчики, зелені зони та громадські простори різного масштабу. Такий підхід сприяє підвищенню якості житлового середовища та формуванню соціальної взаємодії між мешканцями.

Значний вплив на формування архітектурного середовища житлових комплексів має масштаб і поверховість забудови. В українській практиці спостерігається поєднання середньо- та багатоповерхових будинків у межах одного комплексу, що дозволяє варіювати щільність забудови та формувати більш виразний просторовий силует. Змінна поверховість також використовується як інструмент покращення інсоляції внутрішніх просторів та візуального сприйняття житлового середовища.

Архітектурно-художні рішення житлових комплексів відіграють важливу роль у формуванні ідентичності житлового середовища. У сучасних проєктах простежується прагнення до створення впізнаваного образу за рахунок композиції об'ємів, ритміки фасадів, кольорових акцентів та варіативності архітектурних елементів. Водночас у багатьох випадках архітектурна виразність поєднується з функціональною доцільністю та економічною ефективністю проєктних рішень.

Окрему увагу у вітчизняному досвіді приділяють формуванню громадських просторів у складі житлових комплексів. Це можуть бути площі, пішохідні алеї, бульвари або внутрішні променада, що виконують роль комунікаційних та соціальних осередків. Такі простори сприяють активізації життя всередині комплексу та формують зв'язок між житловою забудовою і міським середовищем.

В умовах сучасних викликів особливого значення набуває адаптивність житлових комплексів до змінних потреб населення. Вітчизняні проєкти дедалі частіше передбачають можливість трансформації житлових і громадських просторів, зміну функціонального наповнення перших поверхів, гнучкість планувальних рішень квартир. Це дозволяє житловим комплексам залишатися актуальними протягом тривалого періоду експлуатації.

У цьому контексті особливого значення набувають сучасні проєктні пропозиції та програми відбудови, що інтегрують принципи сталого розвитку у формування житлового середовища. Зокрема, переможцем міжнародного конкурсу Kharkiv Housing Challenge, організованого Norman Foster

Foundation, стала спільна команда Cundall та Gensler з «Зцілення Харкова: від руїн до відновлення» (рис.1.1) .

Запропонована концепція спрямована на комплексне відновлення житлового середовища міста Харків із урахуванням сучасних вимог до сталості, енергоефективності та соціальної інтеграції. У проєкті особлива увага приділяється не лише відбудові житла, але й формуванню повноцінного житлового середовища, що включає громадські простори, соціальну інфраструктуру та озеленення [26].



Рис.1.1 Рендер Зцілення Харкова: від руїн до відновлення. Cundall II. Салтівка, Україна. 2024. [26]

Одним із ключових підходів, задекларованих у проєкті, є раціональне використання ресурсів та зменшення будівельних відходів. Концепція передбачає повторне використання матеріалів, отриманих у результаті руйнувань, зокрема шляхом їх переробки та інтеграції у нове будівництво. Такий підхід відповідає принципам циркулярної економіки та сприяє зниженню екологічного навантаження в процесі відбудови міста.

Архітектурно-планувальні рішення проєкту орієнтовані на створення людино-центрованого середовища. Передбачається формування житлових кварталів із чіткою структурою, розвиток мережі пішохідних і громадських

просторів, а також інтеграція зелених зон у тканину забудови. Значна увага приділяється забезпеченню комфортних умов проживання, включаючи інсоляцію, доступ до відкритих просторів та різноманітність функціонального наповнення.

Крім того, концепція враховує необхідність швидкої та ефективної реалізації відбудови, що передбачає використання індустріальних і модульних підходів до будівництва. Це дозволяє скоротити строки реалізації проєктів та забезпечити гнучкість у формуванні житлових рішень залежно від потреб населення.

Таким чином, проєкт «Зцілення Харкова: від руїн до відновлення» демонструє сучасний підхід до відбудови житлових районів, у якому поєднуються принципи сталого розвитку, ефективного використання ресурсів та формування якісного архітектурного середовища. Використання вторинно перероблених матеріалів у цьому контексті розглядається як один із важливих інструментів досягнення екологічної та економічної ефективності, а також як складова формування нової моделі житлового середовища в умовах післявоєнної відбудови України.

У контексті післявоєнної відбудови України дедалі більшої актуальності набувають ініціативи, спрямовані на повторне використання будівельних відходів, що утворилися внаслідок руйнувань. Зокрема, за даними платформи Rubryka [37], значні обсяги уламків зруйнованих будівель (бетону, цегли, металу) розглядаються як потенційний ресурс для нового будівництва.

Основним підходом є переробка таких відходів у вторинну сировину (рис.1.2), яка може використовуватися для створення дорожніх покриттів, основ під будівлі, елементів благоустрою, а в перспективі — і для зведення житлових об'єктів. Такий підхід дозволяє суттєво зменшити навантаження на полігони, скоротити витрати на нові матеріали та знизити екологічний вплив будівельної галузі. Важливим аспектом є також формування системи сортування та переробки будівельних відходів безпосередньо в регіонах, що

постраждали, що сприяє створенню локальних циклів використання ресурсів і підвищує ефективність відбудови.



Рис.1.2 Робота на лінії із перероблення відходів руйнації у Бородянці.
Фото: Микола Тимченко / "Рубрика" [37].

Паралельно з розвитком концептуальних проєктів відбудови в Україні формуються практичні підходи до переробки будівельних відходів, що виникають унаслідок руйнувань. Зокрема, у матеріалах платформи Накипіло розглядається досвід впровадження мобільних або локальних міні-заводів (рис.1.3) для переробки будівельного сміття безпосередньо на місці демонтажу зруйнованих об'єктів[38].

Суть підходу полягає у використанні спеціалізованого обладнання, яке дозволяє подрібнювати уламки бетону, цегли та інших матеріалів і перетворювати їх на вторинну сировину — зокрема щебінь або заповнювач для нових будівельних сумішей. Така технологія дає можливість значно

скоротити обсяги відходів, що підлягають вивезенню, а також зменшити потребу у використанні первинних природних ресурсів.

Важливою перевагою є локальний характер переробки: міні-заводи можуть розміщуватися безпосередньо в зонах руйнувань або поблизу них, що дозволяє мінімізувати логістичні витрати та прискорити процес відбудови. Отримані матеріали можуть використовуватися для підготовки основ під нове будівництво, улаштування доріг, благоустрою територій, а в перспективі — і для зведення житлових об'єктів.

З точки зору формування архітектурного середовища житлових комплексів, такий підхід створює передумови для впровадження принципів циркулярної економіки, коли матеріали залишаються в межах одного територіального циклу використання. Це дозволяє розглядати відходи руйнувань як повноцінний ресурс, що впливає не лише на економічну та екологічну складову будівництва, але й на формування нових підходів до проєктування житлового середовища[38].



Рис.1.3 Мінізавод із переробки відходів від руйнування. Фото: Mobile Crisis Construction [38].

Подальший розвиток підходів до формування житлового середовища із застосуванням принципів сталості простежується у проєктах української

студії Balbek Bureau, зокрема в ініціативах «RE:Ukraine Housing» та «RE:Ukraine Villages» [39].

Ці проєкти спрямовані на створення житла для тимчасового або постійного проживання населення, що постраждало внаслідок війни, та базуються на принципах швидкого розгортання, модульності й адаптивності. Концепція передбачає використання стандартизованих житлових модулів, які можуть масштабуватися та комбінуватися залежно від конкретних умов і потреб, формуючи як тимчасові поселення, так і більш сталі житлові структури (рис.1.4).



Рис.1.4 Рендер проєкту «RE:Ukraine Housing». Balbek bureau. Збараж, Україна. 2023 [39].

Важливою складовою підходу є орієнтація на довговічність і можливість подальшої трансформації. Проєкти розробляються з урахуванням потенційного демонтажу, повторного використання або переміщення елементів, що відповідає принципам раціонального використання ресурсів. При цьому застосовуються доступні та економічно доцільні матеріали, а конструктивні рішення адаптовані до швидкого монтажу та мінімізації будівельних витрат.

Окрім житлової функції, у проєктах передбачено формування повноцінного середовища проживання. Особлива увага приділяється

організації громадських просторів, розвитку соціальної інфраструктури, створенню безпечних пішохідних зв'язків та озеленених територій. Такий підхід сприяє не лише забезпеченню базових потреб мешканців, але й відновленню соціальних зв'язків і формуванню комфортного життєвого середовища.

Ще одним прикладом впровадження принципів сталого будівництва в Україні є проєкт експериментального житлового будинку LifeHouseBuilding, реалізований у Київській області. Даний об'єкт є одним із перших в Україні прикладів використання природних і вторинних матеріалів у поєднанні з сучасними енергоефективними технологіями [40].

У процесі будівництва застосовано солом'яні панелі (рис.1.5) як основний огорожувальний матеріал, що виступає побічним продуктом сільського господарства і може розглядатися як вторинний ресурс. Конструктивна схема будинку базується на дерев'яному каркасі з заповненням солом'яними блоками, які забезпечують високі теплоізоляційні характеристики та сприяють формуванню енергоефективного середовища проживання.



Рис.1.5 Фото солом'яних панелей, які використовуються для будівництва [40].

Окрім цього, у проєкті використовуються екологічні оздоблювальні матеріали, зокрема глиняні та вапняні штукатурки, що покращують мікроклімат приміщень і забезпечують природну регуляцію вологості. Важливою особливістю є також орієнтація будівлі з урахуванням інсоляції та використання пасивних енергетичних рішень.

З точки зору формування архітектурного середовища, даний об'єкт демонструє можливість інтеграції альтернативних матеріалів у сучасну житлову архітектуру без втрати функціональної та естетичної якості. Використання соломи впливає на пластичність фасадів, товщину огорожувальних конструкцій і формує характерний архітектурний образ.

Ще одним показовим прикладом впровадження принципів циркулярної економіки у сфері житлового будівництва в Україні є пілотний проєкт відновлення в місті Гостомель, реалізований за участі компанії NEO ECO [41].

Дана ініціатива спрямована на відпрацювання підходів до повторного використання будівельних матеріалів, що утворилися внаслідок руйнувань, із метою їх інтеграції у процес відбудови житлової інфраструктури. Основна ідея проєкту полягає у переході від традиційної моделі демонтажу та утилізації до моделі селективного розбирання будівель із подальшим сортуванням, переробкою та повторним використанням матеріалів.

У межах проєкту здійснюється детальний аналіз зруйнованих об'єктів з метою визначення придатності окремих конструктивних елементів до повторного використання. Матеріали, такі як бетон, цегла, метал та інші компоненти, проходять відповідну обробку та можуть бути використані як вторинна сировина для нового будівництва або благоустрою територій (рис.1.6).

Важливим аспектом ініціативи є також впровадження системного підходу до управління будівельними відходами, що включає логістику, сортування та локальну переробку. Це дозволяє не лише зменшити обсяги відходів, але й сформувати передумови для створення замкненого циклу використання ресурсів у межах конкретної території.

З точки зору формування архітектурного середовища, проєкт демонструє можливість інтеграції вторинно перероблених матеріалів у нову житлову забудову без втрати її функціональних та естетичних характеристик.

Використання таких матеріалів може впливати на конструктивні рішення, планувальну організацію та архітектурно-художній образ об'єктів.



Рис.1.6 Мобільна дробильна установка для рециклінгу будівельних відходів та отримання вторинного щебеню [41].

У контексті пошуку нових підходів до формування сталого міського середовища в Україні важливу роль відіграють освітні та дослідницькі ініціативи, спрямовані на переосмислення існуючих міських ресурсів. Одним із таких прикладів є майстерня «Сеанс міського сканування», що відбулася в межах UrbanFest на території інноваційного центру Промприлад.Реновація [42].

Дана ініціатива була спрямована на вивчення міського середовища через аналіз наявних матеріальних і просторових ресурсів. Учасники майстерні досліджували територію з позиції повторного використання елементів міської інфраструктури, звертаючи увагу на потенціал трансформації існуючих об'єктів, конструкцій та матеріалів.

Ключовою ідеєю заходу стало сприйняття міста як відкритої системи ресурсів, де вже наявні елементи можуть бути переосмислені та інтегровані у нові архітектурні рішення. Такий підхід відповідає принципам циркулярної

економіки та передбачає мінімізацію відходів за рахунок повторного використання матеріалів і просторових структур.

Особливу увагу в межах майстерні приділяли методам аналізу міського середовища, включаючи виявлення невикористаних або занедбаних територій, оцінку їхнього потенціалу для ревіталізації та формування нових функціональних сценаріїв. Це дозволяє розглядати існуючу забудову не як статичну, а як динамічну систему, що може адаптуватися до сучасних потреб.

У контексті розвитку практик повторного використання матеріалів в Україні важливу роль відіграють ініціативи, спрямовані на формування культури реюзу в архітектурі та будівництві. Одним із таких прикладів є платформа *Revorno*, діяльність якої орієнтована на збирання, збереження та повторне використання будівельних матеріалів і елементів, отриманих у процесі демонтажу будівель [43].

Основною метою ініціативи є продовження життєвого циклу матеріалів шляхом їх повторного введення в обіг. Платформа виступає посередником між об'єктами демонтажу та новими проєктами, де ці матеріали можуть бути використані повторно. До таких ресурсів належать двері, вікна, оздоблювальні елементи, сантехнічне обладнання та інші компоненти, які зберігають свої експлуатаційні властивості.

Важливим аспектом діяльності є також популяризація принципів відповідального споживання та раціонального використання ресурсів у будівельній галузі. Повторне використання матеріалів дозволяє зменшити обсяги будівельних відходів, знизити потребу у виробництві нових ресурсів і скоротити екологічний вплив будівництва.

У контексті формування житлового середовища подібні ініціативи відкривають можливості для інтеграції вторинних матеріалів у проєктування житлових комплексів. Це може проявлятися як у конструктивних рішеннях, так і в архітектурно-художньому оформленні об'єктів, формуючи індивідуальний характер середовища та підвищуючи його екологічну якість.

Одним із показових прикладів сучасного вітчизняного проєктування житлових комплексів є Житловий комплекс RYBALSKY (рис.1.7), розташований на Рибальському півострові в місті Києві. Проєкт реалізується на території колишньої промислової зони, що зумовлює його особливу містобудівну роль у процесі трансформації прибережних територій та формування нового житлового середовища в структурі міста.



Рис.1.7 Перспективне зображення житлового комплексу RYBALSKY. Terra Project, бурø. Київ, Україна. 2019 – 2026 [29].

Житловий комплекс RYBALSKY спроектований як багатофункціональне середовище, у якому житлова забудова поєднується з громадськими просторами, рекреаційними зонами та елементами міської інфраструктури. Планувальна структура комплексу базується на принципах квартальної забудови (рис.1.8) з чітким поділом простору на публічні, напівприватні та приватні зони. Такий підхід дозволяє забезпечити зрозумілу просторову ієрархію та підвищити комфорт проживання.



Рис.1.8 Генеральний план житлового комплексу RYBALSKY. Terra Project, бурø. Київ, Україна. 2019 – 2026 [29].

Важливим елементом архітектурно-середовищної організації комплексу є формування відкритих громадських просторів уздовж води. Набережна виконує роль активної пішохідної осі, що поєднує житлові будинки з рекреаційними зонами та створює безперервний зв'язок між забудовою і водним простором [29]. Таким чином, житловий комплекс інтегрується в міську структуру не як ізольований об'єкт, а як частина загальноміського публічного простору.

Об'ємно-просторове рішення житлових будинків комплексу характеризується стриманою сучасною архітектурною мовою з використанням різновисотної забудови. Змінна поверховість дозволяє

формувати динамічний силует, уникати монотонності забудови та покращувати інсоляційні умови внутрішніх дворів. Внутрішні дворові простори організовані як напівприватні зони, орієнтовані на відпочинок мешканців, спілкування та повсякденну активність.

Особливу увагу в проєкті приділено пішохідним зв'язкам і безпеці середовища. Транспортна інфраструктура винесена за межі основних рекреаційних зон, що сприяє формуванню комфортного та безпечного простору для пішоходів. Усередині комплексу створюється мережа пішохідних маршрутів, які пов'язують житлові будинки, громадські простори та прибережну зону в єдину просторову систему.

Архітектурно-художнє вирішення комплексу RYBALSKY спрямоване на формування цілісного та впізнаваного образу житлового середовища. Композиція фасадів, ритміка віконних прорізів та використання стриманої кольорової палітри підкреслюють сучасний характер забудови та її взаємодію з водним ландшафтом. Водночас архітектурні рішення не домінують над середовищем, а формують збалансований фон для життя та рекреації.

Важливим елементом функціональної структури житлового комплексу RYBALSKY є загальноосвітня школа (рис.1.9), інтегрована в просторову композицію кварталу. Особливістю проєктного рішення є розміщення спортивної площадки на покрівлі будівлі школи, що зумовлено щільністю забудови та обмеженими територіальними ресурсами ділянки. Такий підхід дозволяє ефективно використовувати площу забудови без втрати якості освітнього та рекреаційного середовища.

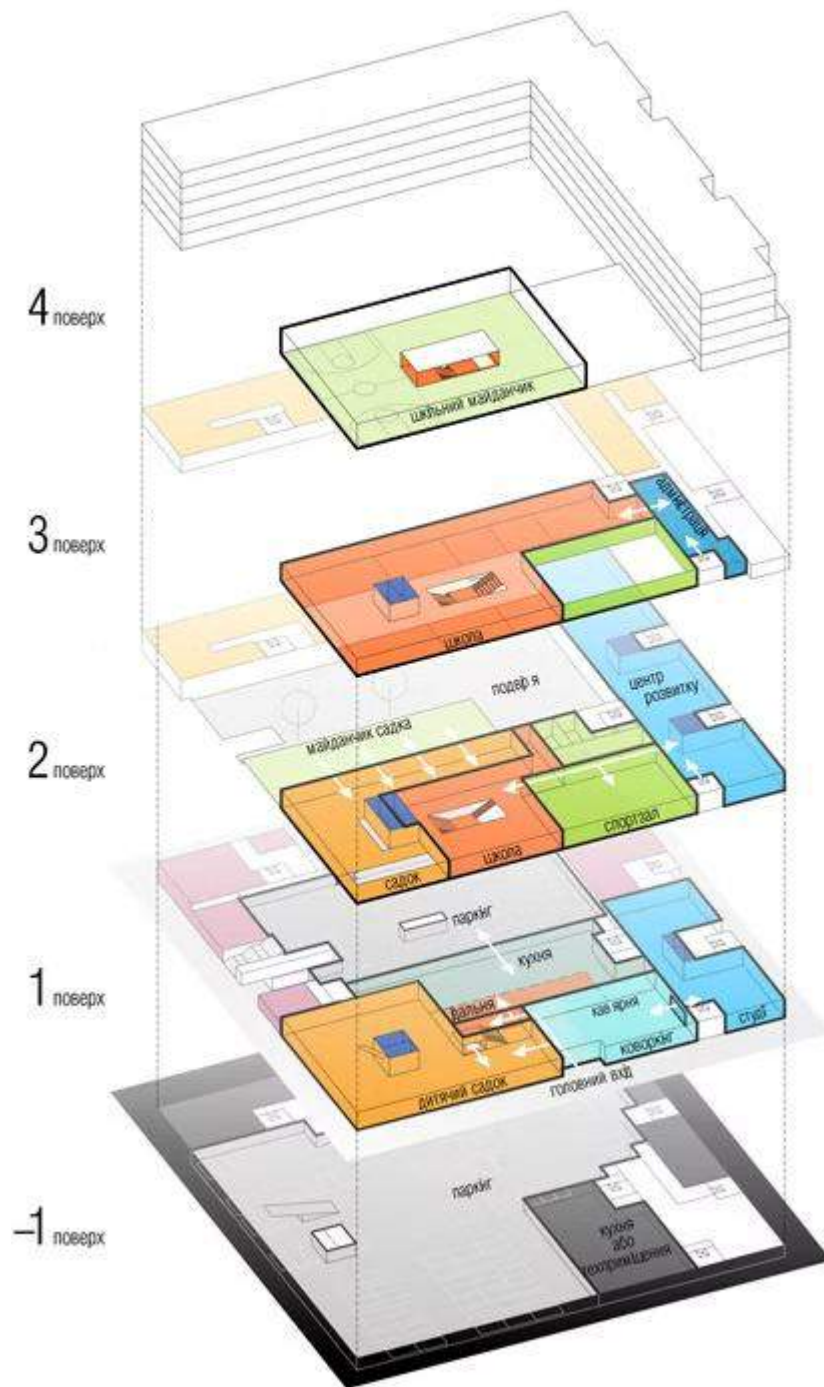


Рис.1.9 Схема зонування поверхів будівлі школи у житловому комплексі RYBALSKY. Terra Project, бур. Київ, Україна. 2019 – 2026 [29].

Показовим прикладом сучасного підходу до формування комплексного міського середовища в Україні є UNIT.City (рис.1.10), розташований на території колишнього Київського мотоциклетного заводу. Проєкт є прикладом реновації промислової території з трансформацією її у

багатофункціональний міський кампус, що поєднує житлову, освітню, офісну та громадську функції.



Рис.1.10 Перспективне зображення UNIT.City. APA Wojciechowski Architekci. Київ, Україна. 2017 [30].

Планувальна структура UNIT.City (рис.1.11.) сформована за принципом квартальної організації з чітко вибудованою системою пішохідних зв'язків і громадських просторів. Кампус функціонує як відкрите середовище, інтегроване в міську тканину, де житлові об'єкти розміщуються у безпосередньому зв'язку з навчальними закладами, офісними просторами та зонами відпочинку. Такий підхід відповідає сучасним тенденціям формування середовищ змішаного використання, орієнтованих на повсякденні потреби користувачів.



Рис.1.11 Генеральний план UNIT.City. APA Wojciechowski Architekci. Київ, Україна. 2017 [30].

Архітектурно-середовищна організація UNIT.City ґрунтується на ідеї кампусного простору, у якому пріоритет надається пішоходам і громадському життю. Внутрішні простори сформовані як система площ, бульварів і зелених дворів, що забезпечують комфортне пересування, місця для неформальної комунікації та відпочинку. Транспортна інфраструктура винесена за межі основних публічних зон, що сприяє формуванню безпечного та екологічно комфортного середовища.

Житлова складова UNIT.City розглядається як частина цілісної міської структури, а не ізольована функція. Розміщення житла в межах інноваційного кампусу створює умови для поєднання проживання, роботи та навчання в одному середовищі, що зменшує маятникові міграції та підвищує якість міського життя. Планувальні рішення житлових об'єктів орієнтовані на гнучкість використання та адаптацію до різних сценаріїв проживання [30].

Архітектурно-художні рішення кампусу характеризуються стриманою сучасною стилістикою, використанням простих геометричних форм та індустріальної естетики, що підкреслює історичне походження території. При цьому нова забудова формує цілісний образ середовища, у якому поєднуються елементи індустріальної спадщини та сучасної архітектури.

Житловий комплекс Creator City (рис.1.11) є прикладом масштабного багатофункціонального житлового проєкту, орієнтованого на формування цілісного міського середовища в межах щільної забудови. Комплекс розташований у центральній частині Києва та розглядається як елемент трансформації колишніх промислових і малоефективно використаних територій.



Рис.1.11 Перспективний вид на житловий комплекс Creator City. Archimatika. Київ, Україна. 2020-2026.

Планувальна структура Creator City базується на поєднанні житлової забудови з громадськими та рекреаційними просторами. Комплекс формує внутрішню систему дворів, пішохідних маршрутів і публічних просторів, що забезпечують багаторівневу організацію середовища та розмежування функціональних зон. Значна увага приділяється пішохідній доступності та формуванню комфортного середовища для повсякденного користування.

Архітектурно-просторове рішення характеризується висотною та різновисотною забудовою, що формує виразний силует і сучасний образ житлового комплексу. Композиція об'ємів дозволяє створити візуальні домінанти та водночас зберегти людський масштаб внутрішніх просторів. Перші поверхи будівель орієнтовані на розміщення громадських функцій, що активізує середовище та інтегрує комплекс у міську структуру.

Файна Таун - це комплекс інноваційних рішень у житловому проектуванні (рис.1.12) : напіввідкриті квартали з різноповерховими секціями, PRO-квартири, 3 км пішохідного променаду з велосипедним кільцем та Смарт-вулицею [27]. Головна перевага цього житлового комплексу - те що він дружній до людини, технологічний та ергономічний. Планування району - новаторське для України рішення «відкритий квартал».

Головна ідея «відкритого кварталу» – створити життєве середовище, заповнене сонячним світлом та простором. Будинки розташовано зі спеціально прорахованими «розривами» (проходами із зручними виходами на променади), змінна висота секцій дозволяє отримати максимальну кількість квартир з мальовничими краєвидами. На відміну від кварталів закритого типу, внутрішні території при такому плануванні залишаються більш відкритими, прозорими та створюють відчуття вільного простору.



Рис. 1.12 Рендер Житлового комплексу Файна Таун. Archimatuka. Київ, Україна. 2020. [27]

Житловий проект Tetris Hall складається з двох 25-поверхових веж, які з'єднані мостом на рівні даху (рис.1.13). Зал Tetris Hall зовнішньо одягнений у скляні панелі різного кольору та розміру, що надає йому унікального візерунка та створює архітектурну ідентичність будівлі. Основна палітра матеріалів із непрозорих скляних панелей та високоефективного прозорого скління є новим та унікальним підходом до вибору матеріалів в Україні. Прийняття фасадного рішення дозволяє візуально зменшити значні розміри будівлі. Міст на рівні даху, який з'єднує два об'єми проекту, має захоплюючу прозору засклenu підлогу та став культовою відмінною рисою проекту. Дахи обох будинків пропонують високоякісні зони відпочинку для мешканців. У

подіумі забудови створено просторий багатоповерховий паркінг з використанням перепаду рівнів суміжних існуючих вулиць. Значна площа ділянки була виділена під високоякісний зелений відкритий простір, який був розроблений, щоб запропонувати різноманітні ландшафтні враження: парк, газон, спортивний майданчик, ігровий майданчик тощо. Ландшафтний дизайн-проект відображає його структуровану геометричну естетику.



Рис. 1.13. Рендер житлового комплексу Tetris Hall. А. Pashenko Architects, KAN Development. Київ, Україна. 2019. [28]

Житловий комплекс Respublika Park (рис.1.14) є одним із найбільших сучасних житлових комплексів Києва, що реалізується за принципами комплексного освоєння території та формування багатофункціонального житлового середовища. Комплекс розташований у південній частині міста та виступає прикладом масштабної квартальної забудови з розвиненою внутрішньою інфраструктурою.

Планувальна структура комплексу базується на системі житлових кварталів із чітким розмежуванням публічних, напівприватних і приватних просторів. Внутрішні двори організовані як закриті від транзитного

транспорту рекреаційні зони з озелененням, дитячими та спортивними майданчиками. Значна увага приділяється формуванню пішохідних зв'язків і безпечного середовища для мешканців.

Архітектурно-просторове рішення Respublika Park характеризується різновисотною забудовою, що дозволяє сформувати виразний силует і водночас забезпечити комфортні умови інсоляції та провітрювання. Перші поверхи будівель активно залучені до громадського використання, формуючи живе міське середовище та підтримуючи функціональну насиченість комплексу.



Рис.1.14 Вид на житловий комплекс Respublika. Archimatika. Київ, Україна. 2018-2026 [31].

1.3. Зарубіжний досвід проектування житлових комплексів.

Розглянемо проект житлового комплексу “Upcycle Studios”. Це відзначений нагородами проект, який демонструє, як рядні будинки (рис.1.15) площею 3000 м² можуть заощадити 45% CO₂ і перетворити 1000 тонн відходів на будівельні матеріали. Побудований із переробленого бетону, перероблених вікон із подвійним склінням та викинутих дощок для підлоги (рис.1.16). Цей проект став свідченням того, як люди можуть будувати стійкі

будівлі, не поступаючись якістю чи естетикою, використовуючи вторинно перероблені матеріали. [21]



Рис.1.15 Креслення фасаду Upsycle Studios. Lendager. Копенгаген, Данія.

2018. [21]



Рис.1.16 Фасад житлового комплексу Upsycle Studios. Lendager. Копенгаген, Данія. 2018. [21]

Нова 13-поверхова вежа вражає при вході до нового кампусу (рис.1.17), її несучий каркас — проста залізобетонна оболонка, побудована здебільшого з переробленого бетону. Екологічне будівництво та відкритий простір. Центральне ядро доступу до вежі та фасад є несучими. Фасад із перфорованими вікнами та рівномірний візерунок сітки пропонують гнучке використання площі та потенціал для реконструкції інтер'єру за відносно низьку вартість. Світлий фасад із клінкерної цегли, створений для

доповнення зовнішнього вигляду районної лікарні, розділений горизонтально збірними бетонними смугами, які проходять навколо будівлі.



Рис.1.17 Головний фасад New High-Rise-Block Böblingen District Hospital. Baumschlager Eberle Architekten. Беблінген, Німеччина. 2024. [22]

Складність доступу зумовила стриманість визначення проекту в декількох модульних частинах місткості невеликої вантажівки. Бажання та здатність клієнта шукати та купувати матеріали для знесення встановлюють ряд елементів для включення в новий будинок (рис.1.18). Паркетна підлога з евкаліпта та рідного раулі будинку 70-х від Larraín, Swinburn та Covarrubias, яка стала основним покриттям. Комерційні ламіновані балки та сталеві елементи, які використовуються для тимчасової виставки, тепер є частиною основних структурних елементів.



Рис.1.18 Загальний вигляд Котеджу із перероблених матеріалів. Хуан Луїс Мартінес Науель. Пангелулі, Чілі. 2008. [23]

Навігаційний центр округу Сан-Матео являє собою перший збудований екземпляр тимчасової системи допоміжного житла "Step" Офісу Чарльза Ф. Блосзіса, яка була розроблена на основі модульної концепції (рис.1.19), розробленої для відзначеного нагородами закладу Homekey у Маунтін-В'ю. Цей проект не складається з «крихитних будинків» – спальні блоки клієнтів є приватними приміщеннями в межах більшого комплексу зі спільними зручностями, послугами та зовнішніми просторами, які складають спільноту підтримки.



Рис.1.19 Креслення проекту Навігаційного центру округу Сан-Матео. Офіс Чарльза Ф. Блосзіса. Сан-Матео, США. 2023. [24]

Існує певна неоднозначність у сприйнятті комплексу залежно від раку: зі східного та західного кутів він сприймається як єдиний блок із тріщинами, тоді як з південного фасаду спостерігаються п'ять об'ємів, які мають сонцю пройти через проходи опівдні (рис.1.20), уникаючи суцільного 92-метрового фасаду та пропонуючи плавний, але делікатний об'єм (рис.1.20). Матеріалізація або дематеріалізація блоку змінюється залежно від позиції спостерігача.



Рис.1.20 Перспективне зображення Соціального житла в Марина дель Прат Вермелл. Coll-Leclerc Arquitectos, MIAS Architects. Барселона, Іспанія. 2023. [25]

Житловий будинок Wohnregal (Рис.1.21.), спроектований бюро FAR frohn&gojas, є прикладом житлової архітектури з активним використанням повторно застосованих і індустриальних матеріалів. Будівля виконана у вигляді відкритого каркасного об'єму з мінімальним оздобленням, що знижує матеріалоємність і вартість будівництва. Об'єкт демонструє, як конструктивна логіка та матеріальна чесність формують архітектурне середовище без втрати функціональної якості житла.



Рис.1.21 Перспективне зображення Житловий будинок Wohnregal, FAR frohn&rojas. Берлін, Німеччина. 2017 [32].

Проект DeFlat Kleiburg (рис.1.22), реалізований бюро Lacaton & Vassal, є знаковим прикладом реновації масового житла з максимальним збереженням існуючої структури. Архітектори відмовилися від демонтажу, використавши існуючий будинок як ресурс, що відповідає принципам циркулярної економіки. Проект демонструє, як повторне використання будівель може формувати якісне житлове середовище.



Рис.1.22 Перспективне зображення Житловий будинок DeFlat Kleiburg, Lacaton & Vassal. Амстердам, Нідерланди. 2016 [33].

Житловий комплекс 8 House, спроектований бюро BIG, є прикладом інноваційного середовищного підходу до житла (рис.1.23). Комплекс поєднує житлову, комерційну та громадську функції, формуючи безперервні пішохідні маршрути й багаторівневі простори. Хоча акцент зроблено не на вторинних матеріалах, проєкт є важливим прикладом формування житлового середовища як соціально активної структури.



Рис.1.23 Вид зверху на житловий комплекс 8 House. BIG. Копенгаген, Данія. 2010 [34].

Житловий комплекс Quay Quarter Lanes Residences реалізований у межах масштабної реновації центральної частини міста (рис.1.24). Проєкт базується на принципах адаптивного повторного використання конструкцій і міської тканини.

Поєднання нового житла з історичними будівлями та громадськими просторами створює багатопланове архітектурне середовище, що є актуальним прикладом сталого міського розвитку.



Рис.1.24 Громадський простір житлового комплексу Quay Quarter Lanes Residences. 3XN, BVN. Сідней, Австралія. 2019-2022 [35].

Проект Superlofts, розроблений бюро NL Architects, демонструє підхід до гнучкого житла з мінімальним використанням матеріалів (рис.1.25). Каркасна система дозволяє мешканцям самостійно формувати внутрішній простір, подовжуючи життєвий цикл будівлі та зменшуючи потребу в реконструкціях. Проект є прикладом середовищної та соціальної сталості житла.



Рис.1.25 Фасад житлового комплексу Superlofts. Marc Koehler Architects. Амстердам, Нідерланди. 2016-2018 [36].

Зарубіжний досвід проєктування житлових комплексів демонструє різноманітність підходів до формування архітектурного середовища — від повторного використання існуючих будівель і матеріалів до створення багатофункціональних та соціально активних житлових структур. Аналіз цих об'єктів свідчить, що сучасне житло розглядається як динамічна система, у якій архітектурна форма, матеріал і середовище взаємодіють для забезпечення сталого розвитку та високої якості життя.

Висновки до розділу I

У результаті аналізу теоретичних підходів встановлено, що житлові комплекси є ключовими елементами архітектурно-середовищної структури міста, які формують умови повсякденного проживання, соціальної взаємодії та якості міського життя. Сучасне розуміння житлового комплексу виходить за межі суто житлової функції та розглядає його як багатофункціональне середовище, що поєднує житлові, громадські, рекреаційні та сервісні складові. У цьому контексті використання вторинно перероблених матеріалів набуває значення одного з чинників формування просторової, екологічної та образної якості житлового середовища. Теоретична база дослідження спирається на середовищний, людино-орієнтований, екологічно-адаптивний та соціокультурний підходи, які дозволяють комплексно оцінити роль житлових комплексів у структурі сучасного міста.

Розгляд вітчизняного досвіду проєктування житлових комплексів засвідчив, що в Україні спостерігається поступовий перехід від монофункціональної житлової забудови до комплексного формування житлового середовища з розвиненою внутрішньою інфраструктурою та громадськими просторами. Водночас для значної частини реалізованих об'єктів характерними залишаються проблеми обмеженої інтеграції з міською тканиною, недостатньої адаптації до контексту та фрагментарного впровадження екологічно орієнтованих рішень. Разом із тим позитивні приклади сучасних житлових комплексів демонструють потенціал

комплексного підходу до формування комфортного, безпечного та соціально активного житлового середовища.

Аналіз зарубіжного досвіду показав, що сучасні житлові комплекси розглядаються як стратегічні елементи сталого міського розвитку. Для них характерні орієнтація на довготривалу експлуатацію, гнучкість просторових рішень, активне використання принципів адаптивного повторного використання будівель і матеріалів, а також інтеграція житла з громадськими просторами та міською інфраструктурою. Зарубіжні практики демонструють ефективність міждисциплінарного підходу до проєктування житлових комплексів, у якому архітектурні, екологічні, соціальні та економічні аспекти розглядаються як взаємопов'язані складові єдиної системи.

Таким чином, результати першого розділу підтверджують, що формування архітектурного середовища житлових комплексів потребує комплексного підходу, який поєднує містобудівні, архітектурно-середовищні, екологічні та соціальні чинники. Отримані теоретичні положення й проаналізований вітчизняний та зарубіжний досвід створюють наукову основу для подальшого дослідження та розроблення архітектурно-проєктних рішень житлового комплексу з використанням вторинно перероблених матеріалів у межах магістерського проєкту.

РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ПРОЕКТУВАННЯ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ

2.1. Методика дослідження

Проектування житлових комплексів із застосуванням вторинно перероблених матеріалів є комплексною архітектурною задачею, що поєднує містобудівні, функціонально-планувальні, конструктивно-технологічні та екологічні аспекти. У зв'язку з цим методика дослідження ґрунтується на системному підході, який дозволяє розглядати житловий комплекс як багаторівневу систему: від матеріалу та технології будівництва до формування архітектурного середовища, соціальної взаємодії мешканців і впливу об'єкта на міський контекст.

Метою даного дослідження є визначення теоретичних засад та принципів проектування житлових комплексів із використанням вторинно перероблених матеріалів, а також формування на цій основі рекомендацій, які можуть бути застосовані у проєктній частині роботи.

Основні завдання методичного дослідження

Для досягнення мети було сформовано ряд взаємопов'язаних завдань:

- дослідити сучасний стан проблематики сталого житлового будівництва та використання вторинних матеріалів у світовій і вітчизняній практиці;
- визначити типологічні характеристики житлових комплексів, у яких застосовуються вторинно перероблені матеріали;
- проаналізувати вплив матеріалів вторинної переробки на архітектурно-планувальні рішення, конструктивну схему та зовнішній образ житлових будівель;
- встановити основні принципи й прийоми формування архітектурного середовища таких комплексів;
- узагальнити результати у вигляді системи рекомендацій для подальшого проектування.

Методологічна база дослідження

Дослідження виконується на основі поєднання теоретичних і практичних методів, що дозволяють охопити проблему з різних сторін. Методологічна база включає аналіз наукових джерел, архітектурно-містобудівну оцінку, типологічне порівняння об'єктів, графоаналітичні методи, а також узагальнення та систематизацію отриманих результатів.

Методика побудована за принципом поетапного дослідження: від загальних теоретичних положень сталого розвитку та циркулярної економіки — до конкретних проектних принципів, які можна застосувати у формуванні житлового комплексу (рис.2.1).



Рис.2.1 Поетапна структура дослідження

Основні методи дослідження

Теоретичний аналіз літературних джерел

На першому етапі було проведено аналіз наукових публікацій, нормативних документів, монографій та матеріалів сучасних досліджень, що висвітлюють питання:

- сталого розвитку та екологізації архітектури;

- принципів циркулярної економіки та повторного використання ресурсів у будівництві;
- інноваційних будівельних матеріалів і технологій вторинної переробки;
- екологічної сертифікації будівель (LEED, BREEAM, DGNB тощо);
- сучасних тенденцій проектування житлових комплексів у контексті сталого міського розвитку.

Даний метод дозволив сформулювати теоретичну основу дослідження та визначити ключові поняття, категорії та критерії оцінки житлових комплексів із використанням вторинних матеріалів.

Системний підхід

Системний підхід є базовим у роботі, оскільки житловий комплекс розглядається не лише як сукупність будівель, а як комплексне середовище проживання. В межах цього підходу аналіз проводиться одночасно на кількох рівнях:

- матеріальний рівень (властивості вторинних матеріалів, технологія їх отримання, екологічність, довговічність);
- будівельний рівень (конструктивні системи, технологічні рішення, енергоефективність);
- архітектурний рівень (планування квартир, композиція будівель, фасадні рішення, гнучкість простору);
- містобудівний рівень (вписування в контекст, транспортна доступність, зв'язки з громадськими просторами);
- соціальний рівень (комфорт проживання, доступність, комунікація мешканців, безбар'єрність);
- екологічний рівень (зменшення відходів, зниження вуглецевого сліду, адаптація до клімату).

Такий підхід забезпечує комплексність оцінки і дає змогу формувати проектні рішення, що враховують взаємозв'язок архітектури, матеріалів та потреб користувача.

Порівняльний аналіз (компаративний метод)

Для виявлення закономірностей застосовано порівняльний аналіз сучасних прикладів житлових комплексів та окремих будівель, що реалізують принципи повторного використання матеріалів.

Порівняння проводилось за низкою параметрів:

- функціональна структура комплексу;
- тип забудови та щільність;
- використані матеріали (бетон вторинної переробки, перероблений пластик, повторно використана цегла, деревина вторинного застосування, металеві конструкції тощо);
- технології будівництва;
- енергозбереження та інженерні системи;
- архітектурно-художні рішення фасадів;
- благоустрій та ландшафтна організація території.

Застосування цього методу дозволило виявити типові рішення, сильні й слабкі сторони різних підходів та сформувати базу для подальшого узагальнення.

Типологічний метод

Типологічний метод був використаний для визначення основних типів житлових комплексів із використанням вторинних матеріалів та виявлення характерних ознак, які формують їхню архітектурну специфіку.

Типологічне дослідження включало:

- класифікацію житлових комплексів за поверховістю;
- поділ за типом планувальної структури (квартальна, лінійна, точкова, секційна, змішана);
- класифікацію за способом інтеграції вторинних матеріалів (конструктивна основа, фасадні системи, оздоблення, благоустрій);
- визначення архітектурно-композиційних характеристик, що виникають через використання перероблених матеріалів.

Даний метод дозволив сформувати основу для підрозділу 2.2, де розглядаються типологічні особливості таких житлових комплексів.

Архітектурно-планувальний аналіз

Метод архітектурно-планувального аналізу застосовувався для оцінки організації внутрішнього простору житлових будівель і взаємозв'язку житлових та громадських функцій у межах комплексу.

Аналіз включав:

- планувальні схеми житлових секцій та квартир;
- структуру комунікацій (коридори, ліфтові вузли, сходові клітки);
- зонування території комплексу (житлова, рекреаційна, громадська, транспортна зони);
- наявність і роль громадських просторів (двори без авто, тераси, спільні кухні, coworking, дитячі майданчики);
- можливості трансформації та адаптивного використання простору.

Цей метод дозволяє визначити, як вторинні матеріали можуть впливати на планувальні рішення (наприклад, модульність, стандартизація, можливість демонтажу та повторного використання).

Функціонально-просторовий аналіз

Функціонально-просторовий аналіз спрямований на визначення якості житлового середовища, його комфортності та відповідності потребам мешканців.

Досліджувались:

- доступність та безбар'єрність середовища;
- ергономічність квартир і громадських просторів;
- логіка пішохідних і транспортних маршрутів;
- зв'язок житлових будівель із відкритими просторами;
- рівень приватності (приватні, напівприватні, громадські зони);
- формування «сусідської спільноти» через планувальні рішення.

Такий аналіз є важливим, оскільки екологічність матеріалів не може бути єдиною перевагою житлового комплексу — житло має забезпечувати високий рівень функціонального комфорту.

Графоаналітичний метод

Графоаналітичний метод використовувався для фіксації та візуального узагальнення результатів аналізу. Застосовувались схеми, таблиці та порівняльні діаграми, що відображають:

- типологічні характеристики житлових комплексів;
- структуру функціонального зонування;
- прийоми застосування вторинних матеріалів;
- композиційні та просторові принципи формування середовища.

Цей метод дозволяє перевести складну інформацію в наочну форму, що спрощує порівняння прикладів та формування висновків.

Метод екологічної оцінки та критерії сталості

Враховуючи тему дослідження, особлива увага приділялася екологічній складовій архітектури. Для цього використовувався метод оцінки сталості, який базується на критеріях екологічної ефективності будівництва.

До основних критеріїв оцінки віднесено:

- зменшення обсягів будівельних відходів;
- зниження використання первинних ресурсів;
- енергоефективність будівель;
- можливість демонтажу та повторного використання матеріалів;
- зменшення вуглецевого сліду (CO₂);
- довговічність і ремонтпридатність конструкцій;
- використання локальних матеріалів і зменшення транспортних витрат;
- безпечність матеріалів для здоров'я мешканців.

Застосування цих критеріїв дозволило оцінити доцільність використання вторинно перероблених матеріалів не лише як естетичного або технологічного рішення, а як фактору реального впливу на екологічність житлового середовища.

Метод узагальнення та формування висновків

На завершальному етапі дослідження використовувався метод узагальнення, який дозволив систематизувати отримані результати та

сформувати практичні рекомендації щодо проектування житлових комплексів із використанням вторинних матеріалів.

Узагальнення результатів проводилось шляхом:

- виділення повторюваних закономірностей у проєктних рішеннях;
- формування системи принципів і прийомів проектування;
- визначення перспективних напрямів застосування вторинної сировини у житловій архітектурі.

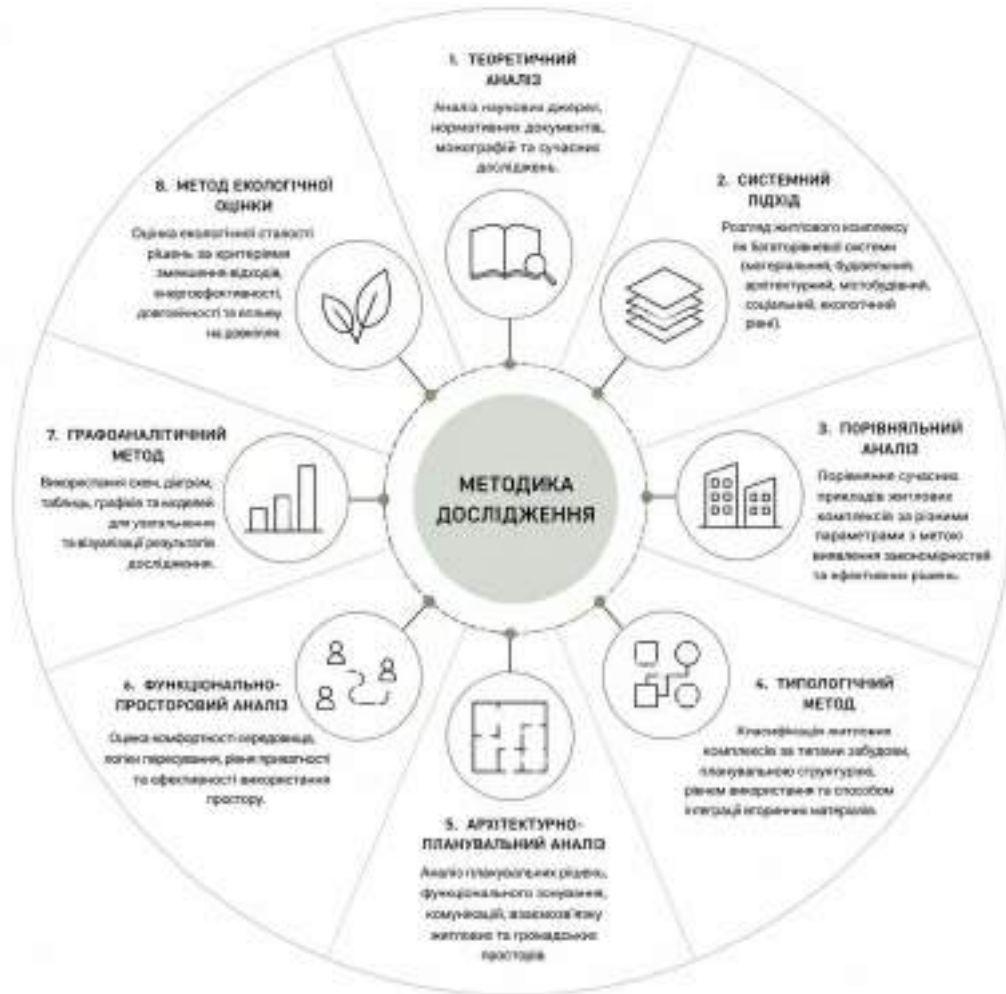


Рис.2.2 Система методів дослідження

Етапи проведення дослідження

Методика дослідження реалізовувалась поетапно (рис.2.1):

1 етап — теоретичний

На даному етапі проводився аналіз наукових джерел і нормативної бази, формувались ключові поняття (вторинні матеріали, сталий розвиток,

циркулярна економіка), визначались сучасні тенденції екологічного будівництва.

2 етап — аналітичний

Проводився аналіз реалізованих об'єктів житлової архітектури, у яких застосовані вторинно перероблені матеріали. На основі порівняння виявлялись типові рішення, ефективні приклади використання матеріалів та технологій.

3 етап — типологічне узагальнення

На основі зібраних прикладів виконувалась класифікація житлових комплексів за планувальною структурою, поверховістю та способом використання вторинних матеріалів.

4 етап — формування принципів проектування

На основі результатів аналізу формувалась система принципів і прийомів створення архітектурного середовища житлових комплексів, яка стала основою підрозділу 2.3.

5 етап — формування рекомендацій для проектної частини

Результати теоретичного дослідження переводились у практичну площину: визначались проектні критерії, які можуть бути застосовані у створенні власного архітектурного рішення житлового комплексу.

Критерії аналізу житлових комплексів (основні показники)

Для систематизації дослідження було сформовано набір критеріїв, за якими оцінювались обрані приклади:

- містобудівне положення (контекст, транспорт, інтеграція в структуру міста);
- планувальна структура (тип забудови, організація двору, зв'язки між корпусами);
- функціональне зонування (житлова, рекреаційна, громадська зони);
- тип житла та планування квартир;
- організація громадських просторів;
- конструктивна схема та технології будівництва;

- типи використаних вторинних матеріалів;
- фасадні рішення та архітектурна виразність;
- інженерні системи та енергоефективність;
- екологічна ефективність та принципи сталості;
- ландшафтне рішення та благоустрій;
- соціальна складова (доступність, комфорт, безпека).

Ці критерії дозволяють не просто описувати об'єкти, а проводити структурований аналіз, необхідний для подальшого формування проектних висновків.

Таким чином, методика дослідження базується на комплексному підході, що включає теоретичний аналіз джерел, системний та порівняльний аналіз прикладів, типологічне узагальнення та екологічну оцінку. Поєднання цих методів забезпечує формування науково обґрунтованих принципів проектування житлових комплексів із використанням вторинно перероблених матеріалів та створює основу для подальших проектних рішень.

2.2. Типологічні особливості житлових комплексів з використанням вторинно перероблених матеріалів

Сучасні житлові комплекси, що проєктуються із застосуванням вторинно перероблених матеріалів, формують окремий напрям у житловій архітектурі, пов'язаний із принципами сталого розвитку, циркулярної економіки та ресурсоефективності [44,45]. Такі комплекси не можна розглядати лише як «звичайне житло з екологічним оздобленням», оскільки повторне використання матеріалів впливає на весь процес проектування: від вибору конструктивної схеми до організації дворового простору, інженерних систем і довготривалої експлуатації.

Типологічні особливості житлових комплексів із використанням вторинно перероблених матеріалів проявляються у планувальній структурі, морфології забудови, характері фасадних рішень, підходах до благоустрою та

експлуатаційної гнучкості. Вони також пов'язані з появою нових принципів організації житла: модульність, демонтажність, адаптивність та можливість повторного використання елементів у майбутньому.

Класифікація житлових комплексів за рівнем застосування вторинних матеріалів

Однією з найважливіших типологічних характеристик є ступінь інтеграції вторинних матеріалів у структуру житлового комплексу. За цим критерієм можна виділити кілька типів (рис.2.3).

Тип 1. Комплекси з локальним використанням вторинних матеріалів (часткова інтеграція)

Цей тип є найбільш поширеним, оскільки не потребує повної зміни будівельних технологій. Вторинні матеріали використовуються переважно:

- у фасадних панелях;
- в оздобленні вхідних груп;
- у благоустрої (покриття, лавки, дитячі майданчики);
- у малих архітектурних формах.

Планувальна структура комплексу залишається традиційною, а екологічність досягається за рахунок часткового зменшення первинних ресурсів. Типологічно це часто стандартні секційні або квартальні комплекси, які адаптовані під сучасні вимоги сталості [46].

Особливість: архітектурний образ часто формується через демонстрацію матеріалу (наприклад, фактура переробленої цегли чи пластику).

Тип 2. Комплекси з конструктивним застосуванням вторинних матеріалів (системна інтеграція)

У даному типі вторинні матеріали стають частиною конструктивної системи. Це може бути:

- бетон із вторинними заповнювачами;
- перероблена сталь;

- повторно використані дерев'яні балки;
- цегла повторного використання;
- збірні елементи з перероблених матеріалів.

Такі комплекси потребують ретельного технологічного контролю, однак дозволяють суттєво знизити екологічний слід будівництва. У плануванні часто застосовується модульний або каркасний принцип, що дає можливість змінювати функції та конфігурацію будівель у майбутньому.

Особливість: з'являється тенденція до відкритих планів, гнучких квартир та трансформованих просторів [46].

Тип 3. Комплекси з повним циклом циркулярної архітектури (інтегрована екосистема)

Це найбільш інноваційний тип, який відповідає ідеям “circular architecture”. Тут вторинні матеріали застосовуються комплексно:

- у конструкціях;
- у фасадах;
- в інтер'єрах;
- в інженерних системах;
- у благоустрої та ландшафтній інфраструктурі.

Такі комплекси часто проєктуються з урахуванням майбутнього демонтажу та повторного використання елементів. Архітектура розглядається як тимчасова структура, що може бути перебудована, адаптована або розібрана без значних втрат матеріалу.

Особливість: домінують модульні рішення, збірні конструкції, мінімізація мокрих процесів і застосування сухого монтажу [46].

	ТИП 1: ЛОКАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ (НИЗЬКИЙ РІВЕНЬ ІНТЕГРАЦІЇ)	ТИП 2: КОНСТРУКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ (СЕРЕДНЬЙ РІВЕНЬ ІНТЕГРАЦІЇ)	ТИП 3: ЦИРКУЛЯРНИЙ КОМПЛЕКС (ВИСОКИЙ РІВЕНЬ ІНТЕГРАЦІЇ)
 ДІ ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ ВТОРИННІ МАТЕРІАЛИ  СХЕМА ІНТЕГРАЦІЇ			
 РІВЕНЬ ЦИРКУЛЯРНОСТІ	 НИЗЬКИЙ ≈ 10–30 % вторинних матеріалів у загальному обсязі	 СЕРЕДНЬЙ ≈ 30–60 % вторинних матеріалів у загальному обсязі	 ВИСОКИЙ > 60 % вторинних матеріалів у загальному обсязі
 ПРИКЛАДИ ЗАСТОСУВАННЯ	 перероблені виробничі пакети  паркети перероблені з відходів  модерна з перероблених металів  цегла та цегли перероблені з відходів	 бетон стіни перероблені  сталеві конструкції перероблені з відходів  перероблені панелі підлоги та стіни  системи опалення з перероблених матеріалів	 модульні конструкції з перероблених матеріалів  перероблені виробничі пакети  системи опалення з перероблених матеріалів  ландшафтні конструкції з перероблених матеріалів

Рис.2.3 Класифікація житлових комплексів за рівнем використання вторинно перероблених матеріалів.

Типологія житлових комплексів за планувально-просторовою структурою

Житлові комплекси із застосуванням вторинних матеріалів можуть мати різну просторову організацію, однак у сучасній практиці виділяються кілька типів, які є найбільш придатними для реалізації принципів ресурсоефективності (рис.2.4).

1) Квартальна забудова (периметральна структура)

Квартальні комплекси характеризуються замкненим або напівзамкненим внутрішнім двором. Такий тип є ефективним для сталого проектування, оскільки дозволяє:

- формувати захищений рекреаційний простір;
- зменшувати вплив транспорту на внутрішнє середовище;
- ефективно організовувати системи збору та сортування відходів;
- інтегрувати зелену інфраструктуру (дощові сади, біофільтрація).

Квартальна структура також сприяє створенню локальної спільноти, що є важливим аспектом сучасного житла. Типологічна особливість:

внутрішній двір часто проектується як “екологічне ядро” комплексу, де використовуються перероблені матеріали у благоустрої [47].

2) Секційна забудова (традиційний багатоповерховий тип)

Секційні комплекси є поширеним типом житла в умовах міста. При використанні вторинних матеріалів вони набувають нових рис:

- застосування модульних фасадних систем;
- використання повторюваних конструктивних елементів;
- оптимізація геометрії для зменшення відходів.

Такі комплекси можуть мати високу щільність і при цьому залишатися енергоефективними, якщо поєднуються з системами утеплення та сучасними інженерними технологіями [49]. Типологічна особливість: фасад часто стає «екологічною оболонкою», яка демонструє принципи переробки.

3) Лінійна забудова (стрічкова структура)

Лінійна структура дозволяє формувати житлові будівлі вздовж магістралей, рельєфу або природних кордонів. Вона є вигідною у випадках, коли необхідно:

- забезпечити максимальну інсоляцію;
- сформувати чітку межу між житловим середовищем і шумними зонами;
- організувати напівприватні зелені простори з одного боку.

У таких комплексах вторинні матеріали часто застосовуються у вигляді шумозахисних фасадних елементів або багатошарових систем утеплення. Типологічна особливість: зовнішній фасад може виконувати роль «екологічного бар'єру» та одночасно бути експериментальним у матеріальному рішенні.

4) Точкова забудова (вежі та домінанти)

Точкові будинки, особливо висотні, складніше реалізовувати з великою часткою вторинних матеріалів через вимоги до міцності, пожежної безпеки та конструктивної стабільності. Однак цей тип активно розвивається у сучасних екологічних концепціях через:

- економію земельної ділянки;
- можливість створення великих відкритих зелених просторів навколо;
- використання збірних модулів.

У таких комплексах вторинні матеріали найчастіше застосовуються у фасадних системах, внутрішніх перегородках, оздобленні та благоустрої. Типологічна особливість: акцент робиться на технологічність, збірність та вертикальну організацію зелених просторів (тераси, озеленені балкони).

5) Малоповерхові комплекси (таунхауси, блокована забудова)

Цей тип є одним із найбільш сприятливих для використання вторинних матеріалів, оскільки:

- простіше реалізувати експериментальні матеріали;
- можливе використання повторно застосованих конструкцій (деревина, цегла, метал);
- простіша логістика монтажу;
- легше адаптувати будівлі під локальні умови.

Малоповерхові комплекси часто орієнтовані на екологічний стиль життя, включають приватні або напівприватні дворики, спільні сади, локальні системи збору дощової води.

Типологічна особливість: вторинні матеріали часто стають частиною образу і навіть концепції «еко-селища» у міській структурі [51].



Рис. 2.4. Класифікація житлових комплексів за планувально-просторовою структурою.

Типологія за конструктивною системою та способом будівництва

Використання вторинних матеріалів особливо впливає на конструктивну схему, оскільки не всі матеріали можуть бути інтегровані в несучі елементи.

Каркасні системи

Каркас (залізобетонний або металевий) дозволяє створювати гнучке планування, що важливо для сучасних житлових комплексів. Вторинні матеріали в таких випадках застосовуються:

- у заповненні огорожувальних конструкцій;
- у фасадних панелях;
- у внутрішніх перегородках.

Типологічна особливість: каркасна схема сприяє трансформації квартир, що відповідає принципу довговічності та адаптивності [48].

Модульні збірні системи

Модульне будівництво є однією з найбільш перспективних форм житлового проектування із вторинними матеріалами. Воно дозволяє:

- скоротити кількість будівельних відходів;
- пришвидшити будівництво;
- застосовувати стандартизовані елементи з переробленої сировини.

Типологічна особливість: повторюваність модулів формує чітку композиційну структуру та спрощує логіку забудови.

Системи “сухого монтажу”

Сучасні екологічні житлові комплекси активно застосовують технології сухого монтажу, що мінімізує мокрі процеси і дозволяє в майбутньому демонтувати будівлю з повторним використанням матеріалів.

Типологічна особливість: архітектура проектується як «конструктор», де елементи можуть бути замінені або оновлені [48].

Типологія за характером архітектурного образу та естетики матеріалу

Житлові комплекси з вторинно перероблених матеріалів мають особливу художню мову, яка формує їхню ідентичність. У цьому аспекті можна виділити кілька типів.

1) Демонстративна “естетика переробки”

Архітектура не приховує матеріал, навпаки — підкреслює його походження. Це може проявлятися у фактурі, кольорі, неоднорідності фасаду. Такі комплекси часто мають сучасний, експериментальний вигляд. Типологічна ознака: фасад стає “маніфестом екологічного підходу”.

2) Нейтральна адаптивна естетика

Вторинні матеріали застосовуються так, щоб будівля не виглядала експериментально. Комплекс має стриманий сучасний вигляд і може органічно вписуватись у будь-який міський контекст. Типологічна ознака: вторинність матеріалу не є візуальним акцентом, головний акцент — комфорт і середовище.

3) Контекстуальна (історико-адаптивна) естетика

Такий тип характерний для реконструкцій або забудови у районах із історичною тканиною міста. Часто застосовуються:

- повторно використана цегла;
- дерево;
- елементи демонтажу старих будівель.

Типологічна ознака: архітектура працює на збереження духу місця, поєднуючи нове будівництво та матеріальну пам'ять.

Типологічні особливості благоустрою та громадських просторів

Житлові комплекси із вторинних матеріалів часто відрізняються підходом до організації території, оскільки екологічна концепція поширюється на зовнішній простір.

Типовими рішеннями є:

- застосування перероблених матеріалів у покриттях доріжок та площ;
- використання вторинної деревини і металу в лавках, перголах, навісах;
- інтеграція дощових садів та біодренажних систем;
- створення спільних громадських просторів: теплиць, урбан-садів, зон відпочинку.

Ці комплекси тяжіють до формування “соціально-екологічного двору”, який стає важливим ядром житлового середовища.

Типологія за соціальною спрямованістю та сценаріями проживання

Сучасне житло з вторинних матеріалів часто розробляється з урахуванням нових соціальних моделей. У межах типології можна виділити:

Житлові комплекси з акцентом на community living

Передбачають спільні простори: кухні, майстерні, coworking, громадські тераси. Вторинні матеріали часто використовуються як символ спільної відповідальності та сталого стилю життя.

Доступне житло

Застосування перероблених матеріалів може знижувати собівартість, що робить можливим створення соціального або доступного житла. Важливим стає баланс між економічністю і якістю.

Житло для змішаних груп населення

Комплекси із вторинних матеріалів часто формують різноманітну структуру квартир: від малогабаритних до сімейних, поєднуючи житло, сервіс і рекреацію.

Узагальнення типологічних ознак житлових комплексів із вторинних матеріалів

На основі проведеного аналізу можна виділити ключові типологічні особливості житлових комплексів, що використовують вторинно перероблені матеріали (рис. 2.5):

Переважання модульності та стандартизації, що зменшує відходи і підвищує ефективність монтажу.

Прагнення до гнучкої планувальної структури, що забезпечує можливість адаптації житла до змін потреб мешканців.

Підсилена роль громадських просторів, оскільки екологічна концепція часто пов'язана із соціальною взаємодією.

Формування екологічно орієнтованого благоустрою, з інтеграцією систем утримання води, озеленення, локальних рекреаційних зон.

Зміна архітектурного образу, де матеріал може бути як прихованим, так і підкреслено демонстративним.

Підвищена увага до конструктивної ремонтпридатності, що забезпечує довший життєвий цикл комплексу.

Поширення технологій сухого монтажу та збірних систем, що відповідають принципам циркулярної економіки.

Таким чином, житлові комплекси із застосуванням вторинно перероблених матеріалів формують нову типологічну модель житлового середовища, де екологічність стає не додатковою характеристикою, а одним із ключових чинників планувальної, конструктивної та соціальної організації архітектури.

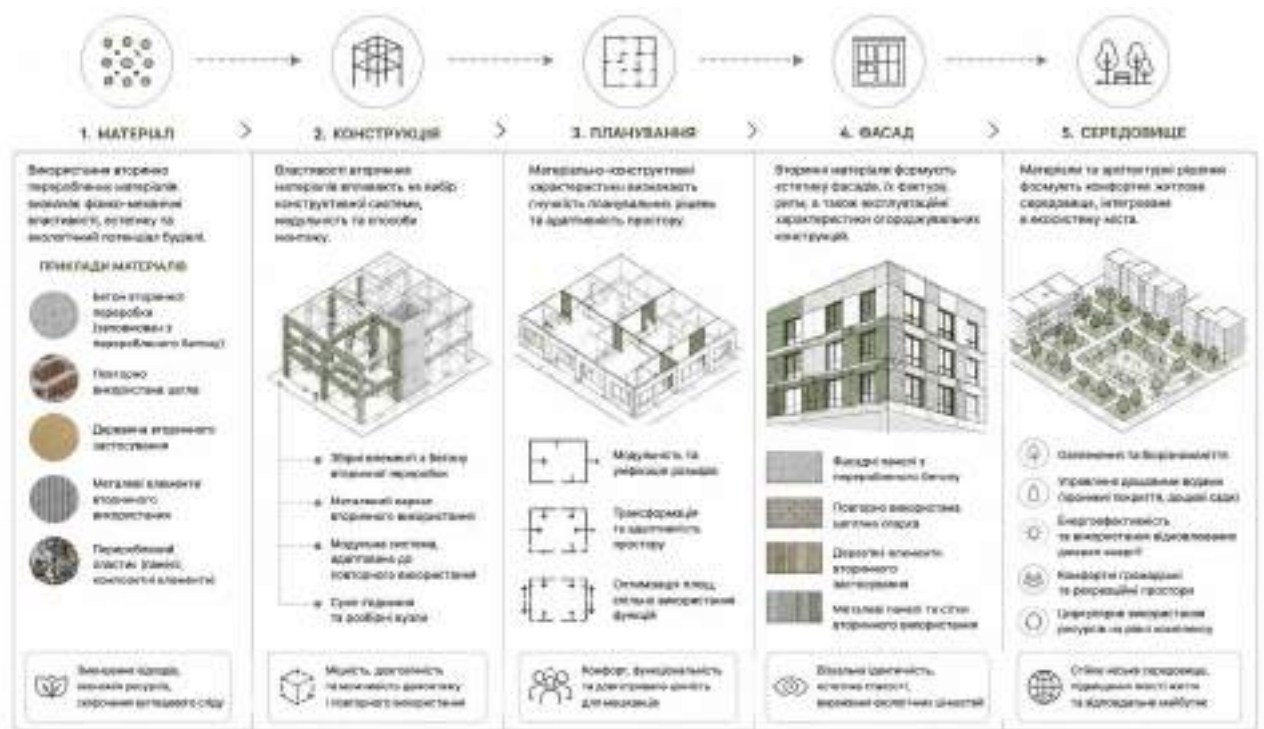


Рис. 2.5 Вплив вторинних матеріалів на архітектурне формування

2.3. Принципи та прийоми формування архітектурного середовища житлових комплексів із вторинно перероблених матеріалів

Формування архітектурного середовища житлових комплексів із застосуванням вторинно перероблених матеріалів ґрунтується на сучасних принципах сталого розвитку, циркулярної економіки та ресурсоефективного будівництва. У таких проєктах матеріал перестає бути лише конструктивною чи декоративною складовою, а перетворюється на концептуальний інструмент, який впливає на просторову організацію, композицію, сценарії використання території та загальну ідентичність житлового комплексу.

Архітектурне середовище в даному випадку розглядається як багаторівнева система, що включає: забудову, дворовий простір, громадські функції, інженерну інфраструктуру, ландшафтну організацію, естетику фасадів та соціальні сценарії проживання. Відповідно, принципи формування середовища повинні забезпечувати баланс між екологічною доцільністю, функціональним комфортом і архітектурною виразністю.

Принцип циркулярності (замкненого життєвого циклу матеріалів)

Сутність принципу

Циркулярність означає, що житловий комплекс проектується з урахуванням повного життєвого циклу матеріалів: від отримання вторинної сировини та її переробки до експлуатації, ремонту, демонтажу і повторного використання компонентів (рис. 2.6).

На відміну від традиційного підходу «збудувати — експлуатувати — знести», циркулярна архітектура базується на моделі «збудувати — використовувати — адаптувати — перезібрати».

Прийоми реалізації

- застосування збірних конструктивних систем і сухого монтажу;
- проектування вузлів кріплення, які допускають демонтаж без руйнування матеріалу;
- використання стандартизованих елементів (панелі, модулі, фасадні касети);
- створення «матеріального паспорта будівлі» (інформація про походження і можливість повторного використання матеріалів).

Архітектурний результат

Комплекс отримує потенціал розвитку в часі: можливість модернізації, розширення або зміни функції без радикального руйнування структури.

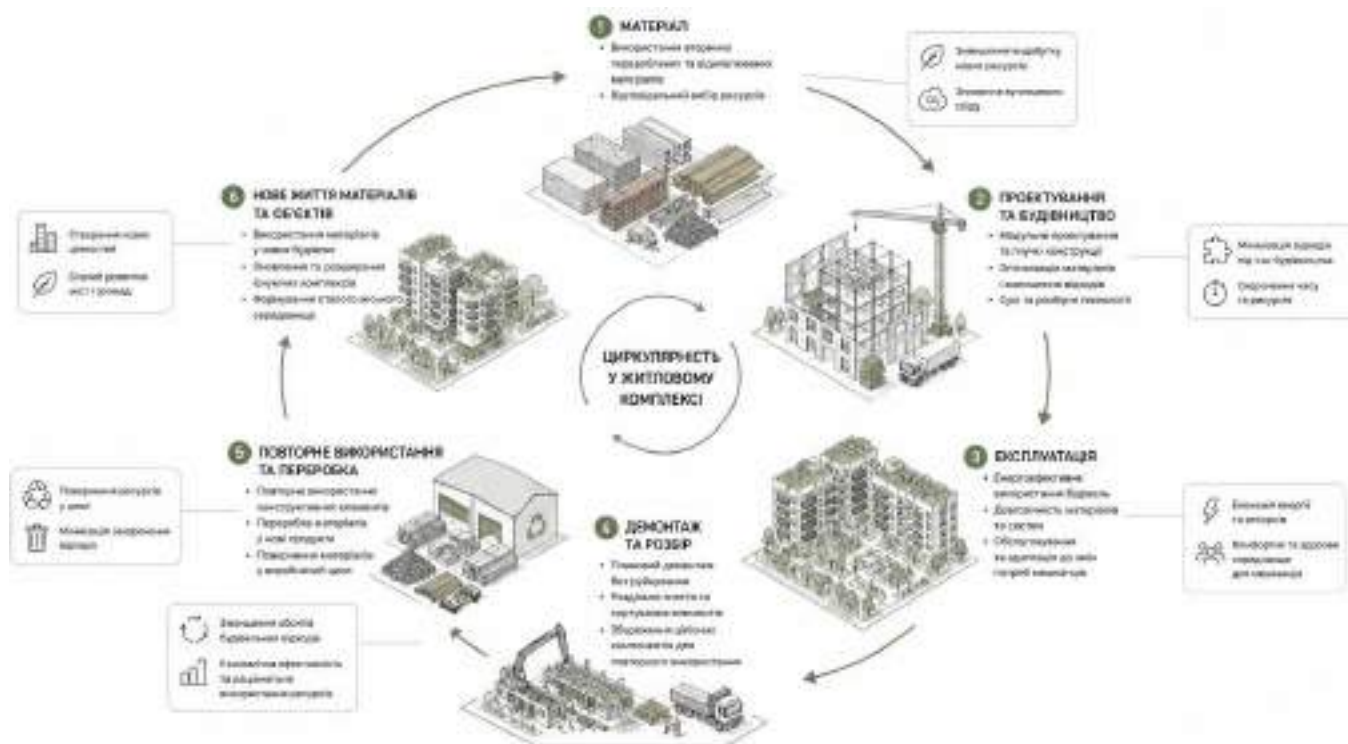


Рис.2.6 Принципи циклічності в житловому комплексі

Принцип модульності та уніфікації просторових елементів

Сутність принципу

Вторинні матеріали часто мають обмежену кількість або нестандартні формати. Модульність стає способом перетворити нестабільність матеріальної бази на архітектурну логіку. Уніфіковані модулі спрощують монтаж, транспортування і подальшу заміну елементів (рис.2.7).

Прийоми реалізації

- проектування житлових секцій на основі повторюваних конструктивних кроків;
- використання модульних фасадних систем з перероблених матеріалів;
- модульне планування квартир (з можливістю об'єднання або поділу);
- повторюваність благоустрою (лавки, навіси, перголи з переробленої деревини чи металу).

Архітектурний результат

Комплекс отримує чітку структурованість, впорядкованість та логічну композицію, що водночас забезпечує економічність і технологічну доцільність.

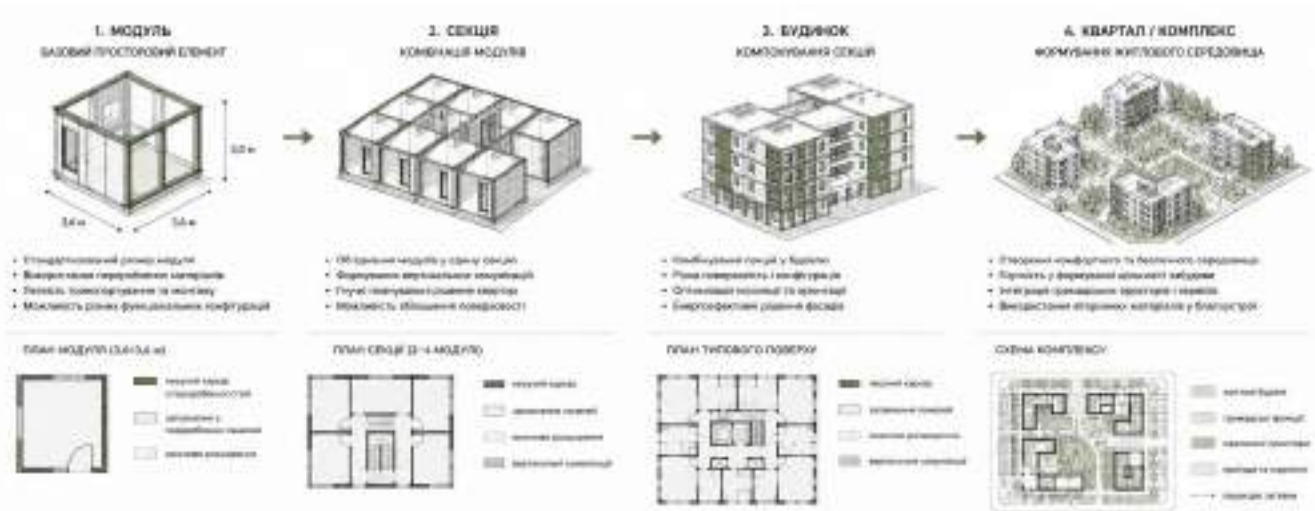


Рис. 2.7 Модульна структура житлового комплексу

Принцип адаптивності та трансформації житлового середовища

Сутність принципу

Сучасне житло повинно бути гнучким, оскільки змінюються соціальні умови, формат сім'ї, економічні можливості мешканців. Використання вторинних матеріалів посилює цю ідею, адже архітектура має бути здатною до оновлення без повного демонтажу (рис.2.8).

Прийоми реалізації

- проектування квартир з можливістю перепланування (мінімізація несучих перегородок);
- застосування каркасних схем і вільного планування;
- створення резервних зон (балкони, лоджії, тераси), які можуть змінювати функцію;
- використання мобільних або розбірних перегородок із перероблених матеріалів.

Архітектурний результат

Житловий комплекс стає «живою структурою», яка може змінюватись відповідно до потреб мешканців, що подовжує життєвий цикл будівлі.



Рис. 2.8. Схема адаптації трансформації в будівлі

Принцип екологічної доцільності та мінімізації вуглецевого сліду

Сутність принципу

Основною метою використання вторинних матеріалів є зменшення негативного впливу будівництва на довкілля. Однак екологічність повинна проявлятися не тільки у матеріалі, а й у загальній стратегії проектування: компактності, енергоефективності, раціональному використанні ресурсів.

Прийоми реалізації

- оптимізація геометрії будівель для зменшення тепловтрат;
 - використання локальних матеріалів вторинної переробки;
 - мінімізація обсягів мокрих процесів на будівництві;
 - інтеграція систем повторного використання води та дощового стоку;
- застосування зелених дахів, фасадного озеленення, тіньових елементів.

Архітектурний результат

Комплекс стає ресурсоефективним, знижує експлуатаційні витрати та відповідає принципам сталого міського розвитку.

Принцип енергоефективності та кліматичної адаптації

Сутність принципу

Екологічне житло повинно бути комфортним незалежно від сезонних умов. Архітектурне середовище формується з урахуванням інсоляції, вітрових режимів, природної вентиляції, теплового балансу та можливості використання відновлюваної енергії.

Прийоми реалізації

- орієнтація житлових корпусів за сторонами світу;
- використання пасивних сонцезахисних елементів (екрани, жалюзі, перголи);
- формування напіввідкритих дворів для захисту від вітру;
- використання утеплювачів з вторинної сировини (наприклад, целюлозні утеплювачі);
- інтеграція сонячних панелей, теплових насосів, рекуперації повітря.

Архітектурний результат

Зменшується енергоспоживання комплексу, підвищується комфорт мешканців та забезпечується відповідність сучасним екологічним стандартам.

Принцип соціальної сталості та формування спільноти мешканців

Сутність принципу

Архітектурне середовище житлового комплексу має формувати не лише житлові площі, а й умови для комунікації, розвитку спільноти та соціальної взаємодії. У сучасних екологічних комплексах це є одним із ключових аспектів, оскільки сталий розвиток включає не тільки природу, а й суспільство.

Прийоми реалізації

- створення системи громадських просторів різного рівня (двір, площа, спільні тераси);
- інтеграція приміщень для спільного користування: coworking, майстерні, дитячі кімнати;
- організація спільних садів і теплиць (urban farming);

- проектування дворів без автомобілів;
- розташування активних функцій на перших поверхах (кав'ярні, сервіси, громадські зони).

Архітектурний результат

Житловий комплекс перетворюється на середовище взаємодії, що підвищує якість життя, безпеку і психологічний комфорт.

Принцип ієрархії просторів (приватне — напівприватне — громадське)

Сутність принципу

Комфортне житлове середовище формується через чітку просторову ієрархію. В екологічних комплексах цей принцип особливо важливий, оскільки двір, тераси та зелені зони стають активними місцями перебування людей (рис.2.9).

Прийоми реалізації

- створення напівприватних дворів для мешканців секції або під'їзду;
- використання буферних зон: лоджії, галереї, зелені переходи;
- поділ території на активні та тихі зони;
- застосування ландшафтних елементів як меж (живі огорожі, рельєф, дощові сади).

Архітектурний результат

Забезпечується баланс між відкритістю комплексу та відчуттям приватності, що є критично важливим для сучасного житла.



Рис.2.9 Схема ієрархії просторів житлового комплексу

Принцип біофільності та інтеграції зелених елементів у середовище

Сутність принципу

Біофільний підхід передбачає створення середовища, в якому людина постійно взаємодіє з природними елементами: зеленню, водою, світлом, природними матеріалами [52]. У комплексах із вторинних матеріалів цей принцип посилює екологічну ідею, формуючи гармонійний простір для проживання.

Прийоми реалізації

- створення зелених дворів з локальними рослинами;
- озеленення дахів і терас;
- вертикальне озеленення фасадів;
- організація дощових садів і біодренажних каналів;
- застосування перероблених матеріалів у поєднанні з природними фактурами.

Архітектурний результат

Комплекс стає більш комфортним і здоровим, покращується мікроклімат, зменшується перегрів улітку, підвищується якість повітря.

Принцип ландшафтно-інфраструктурної інтеграції

Сутність принципу

У сучасних житлових комплексах ландшафт не є додатком, а стає частиною інфраструктури. Особливо це актуально для екологічних проєктів, де територія працює як система утримання води, очищення повітря та створення рекреаційних просторів.

Прийоми реалізації

- водозатримуючі покриття з перероблених матеріалів;
- екопарковки з перфорованими плитами;
- організація систем збору та використання дощової води;
- інтеграція природного рельєфу в композицію двору;
- створення пішохідних маршрутів і зон активного відпочинку.

Архітектурний результат

Формується стійка екосистема двору, яка знижує навантаження на міські інженерні мережі і підвищує екологічну якість простору.

Принцип функціонального змішування та активного першого поверху

Сутність принципу

Житловий комплекс сучасного типу перестає бути монофункціональним. Наявність громадських функцій на перших поверхах формує активне міське середовище та підвищує комфорт мешканців. Це особливо важливо для екологічних комплексів, які часто орієнтовані на локальні сервіси й зменшення потреби у транспорті.

Прийоми реалізації

- проєктування перших поверхів як гнучких комерційних або громадських площ;
- інтеграція сервісів: магазини, пральні, кав'ярні, дитячі гуртки;
- створення відкритих галерей, критих проходів, громадських площ;
- застосування вторинних матеріалів у благоустрої активних зон.

Архітектурний результат

Комплекс стає більш інтегрованим у міське життя, зменшується ізолюваність, зростає безпека через активність простору.

Принцип конструктивної чесності та естетики матеріалу

Сутність принципу

Вторинно перероблені матеріали часто мають унікальну фактуру та історію. У сучасній архітектурі формується тенденція не приховувати матеріал, а підкреслювати його особливості, створюючи нову естетику сталого середовища.

Прийоми реалізації

- використання повторно застосованої цегли як елемента фасаду;
- демонстрація текстури переробленого бетону або деревини;
- створення композиційних ритмів через неоднорідність матеріалу;
- поєднання “індустріальної” естетики з зеленими елементами.

Архітектурний результат

Будівля отримує впізнаваний образ і стає носієм ідеї екологічної відповідальності.

Принцип безпеки, довговічності та нормативної відповідності

Сутність принципу

Використання вторинних матеріалів не повинно знижувати якість та безпечність житла. Навпаки, такі проєкти мають демонструвати можливість поєднання екологічності з високими експлуатаційними характеристиками.

Прийоми реалізації

- застосування сертифікованих матеріалів вторинної переробки;
- підбір конструктивних рішень відповідно до пожежних норм;
- захист матеріалів від вологи, ультрафіолету та температурних коливань;
- проєктування довговічних вузлів з можливістю заміни окремих елементів.

Архітектурний результат

Забезпечується стабільність експлуатації та підвищується довіра до технологій вторинної переробки в житловому будівництві.

Комплекс прийомів формування архітектурного середовища

На основі визначених принципів можна виділити групу основних архітектурних прийомів, що формують середовище житлового комплексу:

1) Прийоми композиційного формування

- ритмічне членування фасадів модульними елементами;
- контраст між природними та переробленими матеріалами;
- акцентування громадських зон через зміну матеріалу або кольору;
- формування архітектурних домінант через вертикальне озеленення.

2) Прийоми просторової організації

- створення дворів без авто;
- формування зелених пішохідних осей;
- зонування території за рівнем приватності;
- використання галерей, внутрішніх проходів і напіввідкритих просторів.

3) Прийоми екологічного благоустрою

- дощові сади та біодренаж;
- водопроникні покриття;
- використання перероблених матеріалів у малих архітектурних формах;
- створення зон урбан-садів.

4) Прийоми технологічної організації

- використання збірних конструкцій;
- проектування системи демонтажних вузлів;
- застосування фасадних панелей з можливістю заміни;
- оптимізація будівельної логістики для зменшення відходів.

Узагальнення принципів формування житлового комплексу із вторинних матеріалів

Таким чином, архітектурне середовище житлових комплексів із вторинно перероблених матеріалів формується на основі взаємопов'язаних принципів: циркулярності, модульності, адаптивності, енергоефективності, біофільності та соціальної сталості. Сукупність цих принципів визначає не лише матеріальну структуру будівлі, а й просторову організацію комплексу, характер громадських зон, тип благоустрою та загальний образ житлового середовища.

У результаті житловий комплекс розглядається як система, що одночасно виконує функцію проживання, соціальної взаємодії та екологічної інфраструктури міста. Застосування вторинно перероблених матеріалів стає не окремим прийомом, а інтегрованою концепцією, яка визначає проектні рішення на всіх рівнях: від конструкції до формування комфортного житлового простору.

Висновки до розділу 2

У розділі 2 було сформовано теоретичні засади проектування житлових комплексів із використанням вторинно перероблених матеріалів та визначено ключові підходи до формування їхнього архітектурного середовища.

У підрозділі 2.1 визначено методику дослідження, яка базується на комплексному системному підході та включає теоретичний аналіз наукових джерел, порівняльний і типологічний аналіз сучасних житлових комплексів, архітектурно-планувальну та функціонально-просторову оцінку, а також екологічну оцінку сталості. Такий підхід дозволив розглядати житловий комплекс як багаторівневу систему, де матеріал, конструкція, планувальна структура, благоустрій і соціальні сценарії взаємопов'язані.

У підрозділі 2.2 встановлено, що використання вторинно перероблених матеріалів формує специфічні типологічні ознаки житлових комплексів. Виявлено, що такі комплекси можуть класифікуватися за рівнем інтеграції вторинних матеріалів (локальне, конструктивне та комплексне застосування), за планувально-просторовою структурою (квартальна, секційна, лінійна,

точкова, малоповерхова забудова), а також за конструктивними схемами (каркасні, модульні, збірні системи сухого монтажу). Доведено, що вторинні матеріали впливають не лише на технічні характеристики будівлі, але й на її архітектурний образ, композицію та принципи організації території.

У підрозділі 2.3 сформовано систему основних принципів і прийомів проектування архітектурного середовища житлових комплексів із вторинно перероблених матеріалів. До ключових принципів віднесено: циркулярність і замкнений життєвий цикл матеріалів, модульність і уніфікацію, адаптивність та трансформацію простору, енергоефективність і кліматичну адаптацію, біофільність та інтеграцію зелених елементів, соціальну сталість і формування спільноти мешканців, а також довговічність, безпечність і нормативну відповідність матеріалів. Визначено, що ці принципи реалізуються через прийоми проектування, пов'язані з організацією дворів без автомобілів, формуванням ієрархії просторів, активними першими поверхами, екологічним благоустроєм та використанням збірних конструкцій.

Таким чином, результати розділу 2 підтверджують, що житлові комплекси із застосуванням вторинно перероблених матеріалів формують нову модель житлового середовища, де екологічність стає системною характеристикою, що впливає на планувальну структуру, архітектурно-художні рішення, благоустрій та експлуатаційні показники. Отримані висновки створюють теоретичну основу для подальшої проектної частини роботи та формування концепції житлового комплексу відповідно до принципів сталого розвитку і циркулярної архітектури.

РОЗДІЛ 3. ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИЙОМІВ ФОРМУВАННЯ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ НА ПРИКЛАДІ ЖИТЛОВОГО КОМПЛЕКСУ У М. ЧЕРНІГОВІ

3.1. Рішення генерального плану житлового комплексу

Рішення генерального плану житлового комплексу у місті Чернігів базується на принципі ревіталізації території колишнього заводу силікатної цегли з подальшим формуванням сучасного житлового середовища рекреаційного типу. Територія проєктування розташована поблизу річки Десна та межує з природними озелениними територіями, що формує сприятливі умови для інтеграції житлової забудови у природний ландшафт (рис.3.1). Планувальні рішення генерального плану виконані відповідно до вимог ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій» [51].



Рис.3.1 Ситуаційний план

Планувальна структура комплексу сформована за квартальним принципом із організацією напівзакритих внутрішніх дворів та системою громадських просторів. Основна композиційна вісь проходить через центральну частину ділянки та поєднує житлову забудову, громадські функції, рекреаційні простори й прибережну територію (рис.3.2). Житлові

будинки розташовані таким чином, щоб забезпечити оптимальні умови інсоляції, природного провітрювання та візуального розкриття на природне середовище.



Рис.3.2. Рішення генерального плану житлового комплексу.

Територія житлового комплексу функціонально поділена на декілька взаємопов'язаних зон. Основну частину займає житлова забудова, сформована групами секційних житлових будинків середньої поверховості та окремими висотними житловими акцентами. Висотні будинки формують композиційні домінанти комплексу та слугують орієнтирами у структурі забудови. У центральній частині комплексу розташовані громадські простори, спортивні та дитячі майданчики, а також рекреаційні зони для відпочинку мешканців. На території також передбачено школу та дитячий садок, розташовані з урахуванням нормативних вимог щодо доступності та безпечного функціонування (рис.3.3).



Рис.3.3. Аксонометрична модель житлового комплексу.

Біля прибережної частини території запроєктовані прогулянкові маршрути, озеленені громадські простори та рекреаційна зона з пляжем. У прибережній зоні передбачено розміщення альтанок для відпочинку, місць короткочасного перебування та оглядових майданчиків, інтегрованих у природний ландшафт території.

Транспортна схема комплексу (рис.3.4) передбачає організацію кільцевого руху навколо житлових кварталів із забезпеченням пожежного об'їзду відповідно до нормативних вимог. Основні транспортні потоки винесені на периферію території, що дозволяє мінімізувати рух автомобілів у внутрішніх дворах. Паркування організоване у вигляді відкритих стоянок та гостьових паркінгів. Пішохідна структура комплексу формує безперервну систему прогулянкових маршрутів, інтегрованих у систему озеленення та рекреаційних просторів.

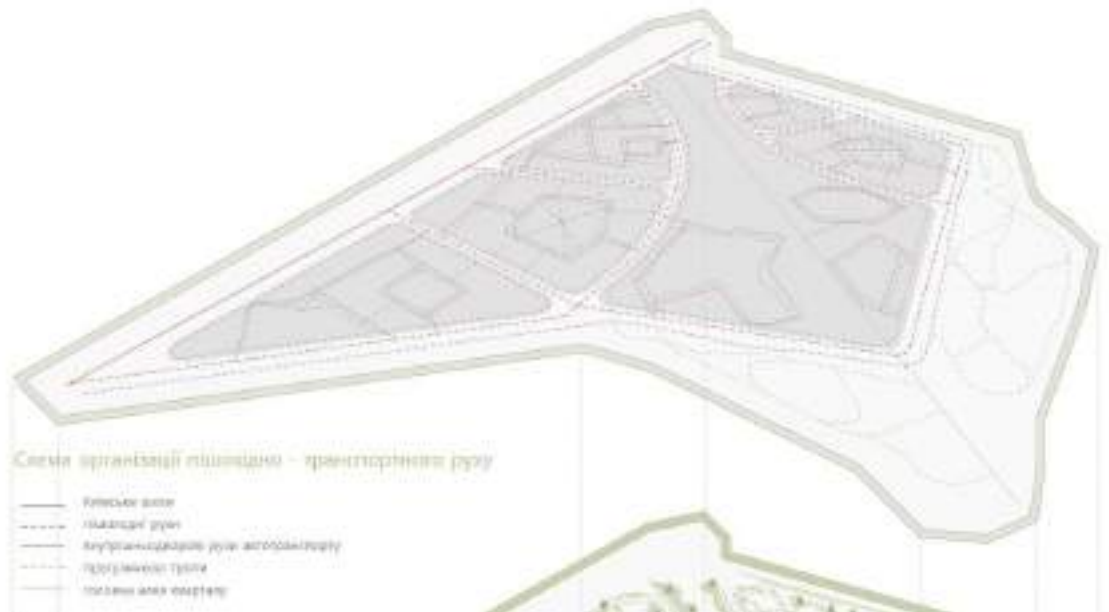


Рис.3.4 Транспортна схема

У межах проєкту передбачено використання тимчасових мобільних комплексів типу Mobile Crisis Construction [38], для переробки будівельних матеріалів отриманих у результаті демонтажу існуючих промислових споруд заводу силікатної цегли. Перероблені матеріали планується використовувати у благоустрої території, мощенні пішохідних зон та формуванні малих архітектурних форм. Такий підхід дозволяє зменшити кількість будівельних відходів та забезпечує реалізацію принципів циркулярної економіки у процесі будівництва.

Система озеленення житлового комплексу формує безперервний природний каркас території та поєднує внутрішні двори, громадські простори й прибережну зону. На території передбачено висадку дерев, декоративних кущів, формування газонів та використання природних елементів благоустрою. Озеленення виконує рекреаційну, екологічну та мікрокліматичну функції, забезпечуючи комфортне середовище проживання.

Усі громадські простори, пішохідні маршрути та функціональні зони комплексу запроектовані з урахуванням потреб маломобільних груп населення відповідно до вимог ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд». На території передбачено пандуси, безбар'єрні пішохідні маршрути, пониження бортового каменю та доступні громадські простори.

3.2. Архітектурно-планувальне рішення

Архітектурно-планувальне рішення житлового комплексу спрямоване на формування сучасного житлового кварталу, інтегрованого у природний ландшафт прибережної території. Об'ємно-просторова композиція комплексу базується на поєднанні квартальної та точкової забудови. Основна частина житлових корпусів формує квартальну структуру із напівзакритими внутрішніми дворами, тоді як окремі точкові висотні будівлі виступають композиційними акцентами та формують виразний силует комплексу.

Житлова забудова представлена секційними будинками середньої поверховості з різними конфігураціями планів. У проєкті застосовані прямолінійні та кутові секції, що дозволяють формувати різноманітні просторові сценарії та уникати монотонності забудови. Різновисотність корпусів забезпечує динамічність силуету комплексу та покращує інсоляцію внутрішніх дворів (рис.3.5).

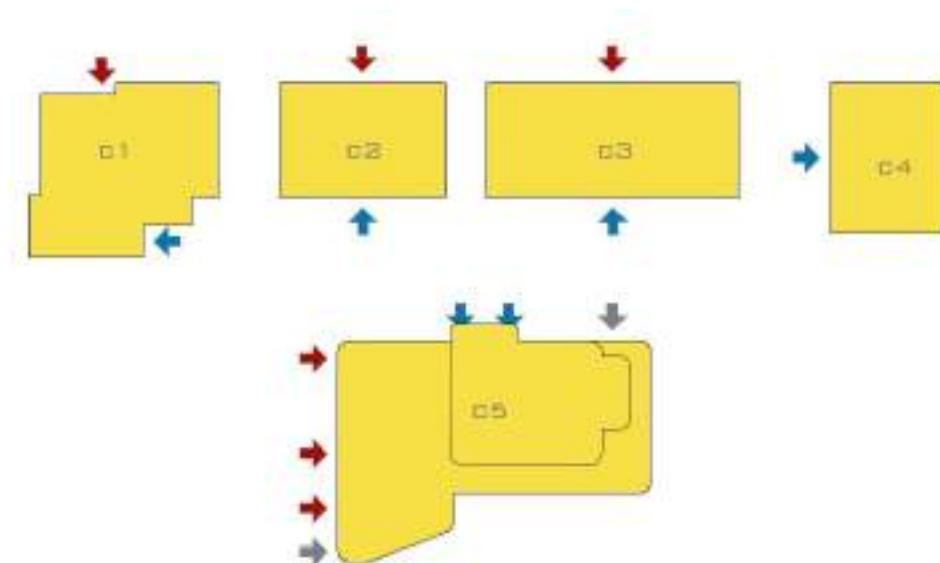


Рис.3.5 Види секцій

Планувальна структура квартир базується на принципах функціональної раціональності та комфортності проживання. У складі житлового комплексу передбачено одно-, дво-, три- та чотирікімнатні квартири різної площі. Планування квартир передбачає чітке зонування на

Перші поверхи житлових корпусів форм

Архітектурний образ комплексу формується через поєднання сучасної

Конструктивна система житлових будинків базується на використанні монолітного залізобетонного каркаса з уніфікованою модульною структурою. Зовнішні стіни передбачені з газоблоку з утепленням мінеральною ватою та вентильованою фасадною системою. Перекриття виконані із монолітного залізобетону. Така конструктивна схема забезпечує гнучкість внутрішніх планувань, ефективність будівництва та можливість адаптації житлових просторів до змін потреб мешканців.

3.3. Дизайн середовища житлового комплексу

Дизайн середовища житлового комплексу базується на принципах екологічності, людино-орієнтованого підходу та інтеграції природного ландшафту у структуру житлової забудови. Основною метою формування середовища є створення комфортного простору для повсякденного життя, відпочинку та соціальної взаємодії мешканців.

Внутрішні двори житлових кварталів організовані як напівприватні простори, захищені від транзитного транспорту. На території дворів розташовані дитячі майданчики, спортивні зони, місця тихого відпочинку та озеленені громадські простори. Прогулянкові маршрути проходять через усю територію комплексу та поєднують житлову забудову з рекреаційними зонами та прибережною територією (рис.3.6).

Система озеленення формує безперервний природний каркас території та включає дерева, декоративні кущі, газони й природні елементи благоустрою. Озеленення забезпечує покращення мікроклімату, зменшення перегріву території та створення комфортних умов перебування у відкритому просторі. У прибережній частині комплексу передбачено формування рекреаційної зони з оглядовими майданчиками, місцями відпочинку та прогулянковими алеями.



Рис. 3.6. План внутрішнього двору

Особлива увага приділяється використанню вторинно перероблених матеріалів у благоустрої території. Перероблена цегла та бетон застосовуються у мощенні пішохідних зон, підпірних елементах, малих архітектурних формах і громадських просторах. Використання таких матеріалів дозволяє зменшити екологічний вплив будівництва та підтримує концепцію ревіталізації промислової території.

Малі архітектурні форми виконані у сучасній стриманій стилістиці з використанням деревини, металу та природних матеріалів. Освітлення території організоване таким чином, щоб забезпечити комфортне та безпечне використання простору у вечірній час. У проєкті також враховані принципи безбар'єрності — передбачені пандуси, доступні пішохідні маршрути та комфортні громадські простори для маломобільних груп населення.

Формування дизайну середовища спрямоване на створення цілісного житлового простору, у якому поєднуються сучасна архітектура, природний ландшафт та елементи індустріальної спадщини території..

Висновки до розділу 3

У процесі розроблення генерального плану житлового комплексу сформовано функціонально-планувальну структуру території з урахуванням природного ландшафту, містобудівного контексту та особливостей існуючої промислової території. Просторова організація комплексу базується на принципі квартальної забудови з формуванням напівзакритих дворів, системи пішохідних просторів та рекреаційних зон. Важливим аспектом проєкту стала ревіталізація території колишнього заводу силікатної цегли та інтеграція природного середовища річки Десна у структуру житлового комплексу. У межах проєкту також передбачено використання тимчасових мобільних комплексів для переробки будівельних матеріалів, отриманих у результаті демонтажу існуючих споруд.

Архітектурно-планувальне рішення комплексу базується на поєднанні різновисотних житлових корпусів, що формують цілісну квартальну структуру та забезпечують комфортні умови проживання. У проєкті застосовано секційний принцип організації житла, модульний підхід до формування будівель та інтеграцію громадських функцій у перші поверхи житлових корпусів. Формування архітектурного образу комплексу ґрунтується на поєднанні сучасної житлової архітектури з елементами індустріальної естетики та використанням вторинно перероблених матеріалів у фасадних рішеннях і благоустрої території.

Особливу увагу приділено формуванню комфортного, екологічного та людино-орієнтованого середовища. У структурі комплексу передбачено систему озеленення, рекреаційних просторів, дитячих і спортивних майданчиків, а також мережу пішохідних маршрутів, інтегрованих у природний ландшафт. Дизайн середовища базується на використанні природних матеріалів, елементів благоустрою з вторинно переробленої сировини та принципах безбар'єрності. Значна увага приділяється

формуванню взаємозв'язку між житловою забудовою, громадськими просторами та природним оточенням.

Таким чином, розроблені проєктні рішення демонструють можливість ефективної ревіталізації колишніх промислових територій шляхом створення сучасного житлового середовища, інтегрованого у природний ландшафт та орієнтованого на принципи сталого розвитку. Поєднання функціональної доцільності, екологічності, сучасних архітектурних рішень і використання вторинно перероблених матеріалів формує цілісну архітектурно-середовищну структуру житлового комплексу та забезпечує високу якість середовища проживання.

РОЗДІЛ 4. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

4.1 Загальні поняття про Цивільний захист України

Цивільний захист України - це державна система органів управління, сил і засобів, для організації та забезпечення захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного, екологічного, природного та воєнного характеру [54].

Надзвичайна ситуація (НС) - це порушення нормальних умов життя та діяльності людей на об'єкті або території, спричинене аварією, катастрофою, стихійним, епідемією, епізоотією, епіфітотією, великою пожежею, застосуванням засобів ураження, що призвели або можуть призвести до загибелі людей і матеріальних втрат. [Цивільний захист: методичні вказівки по розробці питань Цивільного захисту в дипломних проектах / Уклад.: І.С. Стефанович, В.І. Корінний - К.: КНУБА, 2015. - 38 с.]

Загальними ознаками надзвичайних ситуацій є:

- наявність або загроза загибелі людей;
- істотне погіршення стану довкілля;
- матеріальні збитки;
- суттєві погіршення умов життєдіяльності населення [67].

За масштабом поширення з урахуванням тяжких наслідків НС можуть бути:

- загальнодержавного рівня;
- регіонального рівня;
- місцевого рівня;
- об'єктового рівня [67].

За швидкістю і раптовістю протікання НС класифікують на:

- раптові (вибухи, землетруси, транспортні аварії та катастрофи);
- НС, які швидко поширюються (аварії з викидом СДОР, утворення хвиль прориву на гідрологічних спорудах, пожежі, тощо);
- НС, які поширюються з помірною швидкістю (аварії з викидом радіоактивних речовин, аварії на комунально-енергетичних мережах);

- НС, яка повільно поширюється (посухи, епідемія, екологічно небезпечні явища) [67].

Завдання Цивільного захисту України:

- запобігання виникненню надзвичайних ситуацій техногенного походження і вжиття заходів для зменшення збитків та втрат у разі аварій, катастроф, вибухів, великих пожеж і стихійних лих;
- оповіщення населення про загрозу і виникнення надзвичайних ситуацій у мирний і воєнний час та постійне інформування його про наявну обстановку;
- захист населення від наслідків стихійних лих, аварій, катастроф, великих пожеж і застосованих засобів ураження;
- організація життєзабезпечення населення під час аварій, катастроф, стихійного лиха та у воєнний час;
- організація та проведення рятувальних та інших невідкладних робіт у районах лиха та в осередках ураження[67].

4.2. Коротка характеристика об'єкту проектування

Характеристика району в якому проектується об'єкт

Територія, відведена під проектування, розташована у межах міста Чернігова Чернігівської області вздовж проспекту Миру (Київського шосе) в структурі сформованої міської забудови. Згідно з положеннями генерального плану міста, дана ділянка належить до зони багатоквартирної житлової забудови, що визначає перспективність подальшого розвитку житлової функції та об'єктів громадського обслуговування населення.

Проектована територія займає площу колишнього підприємства з виробництва силікатної цегли, діяльність якого наразі припинена. Реалізація проєкту в умовах існуючого урбанізованого середовища сприяє ефективному використанню міських земель та ревіталізації занедбаних промислових територій.

Важливою перевагою ділянки є її розташування поруч із однією з основних транспортних магістралей Чернігова — проспектом Миру. Це забезпечує високий рівень транспортної доступності та зручні зв'язки з іншими районами міста. Водночас близькість до магістралі потребує врахування підвищеного шумового навантаження, інтенсивності транспортних потоків, а також потенційних ризиків надзвичайних ситуацій, пов'язаних із дорожньо-транспортними пригодами чи перевезенням небезпечних речовин.

Кліматичні характеристики району відповідають помірно континентальному типу. Середня температура найтеплішого місяця року — липня — становить 18,4–19,9 °С, тоді як у січні температурні показники коливаються в межах від –6 °С до –8 °С. Річна кількість атмосферних опадів складає близько 500–600 мм, з максимальними показниками у літній період. Переважаючими напрямками вітру є західний та північно-західний, що необхідно враховувати під час оцінки можливого поширення небезпечних факторів у випадку виникнення надзвичайних ситуацій.

Ділянка знаходиться поблизу річки Десна, що обумовлює ймовірність підтоплення території у період весняного водопілля або різкого підняття рівня води. Орієнтовна відстань від меж проєктованої території до урізу води становить 100–110 м. У зв'язку з цим при проєктуванні необхідно враховувати вимоги водоохоронного законодавства, межі прибережної захисної смуги та передбачати інженерні заходи захисту території.

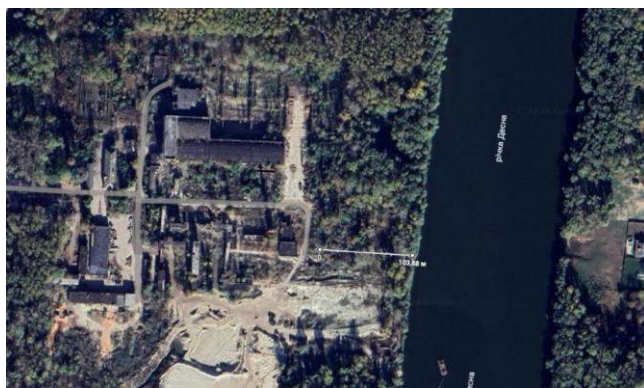


Рис.4.1 Схематичне зображення відстанні

Поруч із ділянкою розташоване заповідне урочище місцевого значення «Святе (Пролетарський гай)», яке є важливим природним компонентом міського середовища та позитивно впливає на рекреаційний потенціал території. Проектні пропозиції мають враховувати нормативні обмеження та охоронні межі територій природно-заповідного фонду.

У межах ділянки проходять існуючі інженерні мережі, розташування яких потребує уточнення відповідно до матеріалів топографічної зйомки масштабу 1:500. Зважаючи на попереднє промислове використання території, під час проєктування необхідно передбачити комплекс заходів, спрямованих на забезпечення безпечних умов будівництва й подальшої експлуатації об'єкта, а також врахувати вимоги цивільного захисту населення у разі виникнення надзвичайних ситуацій природного або техногенного характеру.

Характеристика об'єкту проєктування

Об'єкт проєктування розташований на території України, у Чернігівській області, в межах міста Чернігова вздовж проспекту Миру (Київського шосе).

Площа ділянки становить приблизно 150 000 м² (15,0 га). Територія знаходиться в межах сформованої міської забудови та займає площу колишнього заводу силікатної цегли, який на сьогодні не експлуатується. З огляду на попереднє промислове використання, територія потребує комплексного оновлення та подальшого формування сучасного житлового середовища.

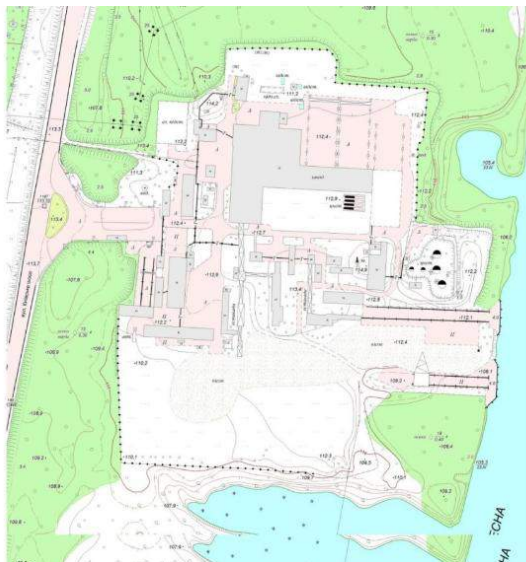


Рис 4.2. Топографічна карта місцевості

Відповідно до генерального плану міста Чернігова, ділянка належить до території багатоквартирної житлової забудови, що підтверджує доцільність розвитку житлової функції на даній території. Важливою перевагою є розташування об'єкта поблизу проспекту Миру — однієї з основних транспортних магістралей міста, яка забезпечує ефективне транспортне сполучення з іншими районами Чернігова.

Однією з особливостей території є її наближеність до річки Десна. Відстань від меж ділянки до урізу води становить близько 100–110 м, у зв'язку з чим при проєктуванні необхідно враховувати вимоги водоохоронного законодавства, а також можливість підтоплення території під час весняного водопілля або значних атмосферних опадів.

Проєктом передбачається створення сучасного житлового комплексу, сформованого відповідно до принципів сталого розвитку та ревіталізації промислових територій. На місці занедбаної виробничої ділянки планується організація багатофункціонального житлового середовища без суттєвої зміни існуючої містобудівної структури.

До складу комплексу входять багатоквартирні житлові будинки, громадські приміщення та об'єкти повсякденного обслуговування населення, внутрішньоквартальні проїзди, пішохідні комунікації, озеленені прибудинкові території, дитячі та спортивні майданчики, рекреаційні

простори для відпочинку мешканців, господарські зони та технічні споруди, а також підземні й наземні паркінги.

Основні будівлі комплексу проєктуються із застосуванням сучасних енергоефективних матеріалів та конструктивних систем. Як основну конструктивну схему передбачається використання монолітного або збірно-монолітного каркасу із заповненням огорожувальних конструкцій сучасними теплоізоляційними матеріалами.

Орієнтовна кількість постійних мешканців житлового комплексу становить до 3000 осіб. Крім постійного населення, на території можливе перебування працівників та відвідувачів закладів обслуговування, що впливає на збільшення загальної кількості людей у години найбільшої активності.

Максимальна кількість осіб, які можуть одночасно перебувати на території комплексу, визначається відповідно до проєктних рішень та враховується під час виконання розрахунків заходів цивільного захисту, організації евакуації населення й забезпечення безпечних умов перебування людей у разі виникнення надзвичайних ситуацій.

4.3. Обґрунтування та прийняття рішень з питань Цивільного захисту

Аналіз потенційно небезпечних об'єктів в районі проєктування

Ділянка проєктування житлового комплексу на 3000 мешканців розташована за адресою: м. Чернігів, поблизу транспортної магістралі (Київське шосе / проспект Миру) та в зоні впливу об'єктів міської інфраструктури.

Територія знаходиться в межах міської забудови та має потенційні ризики виникнення надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру.

Оскільки Чернігів розташований у басейні річки Десна, ділянка проєктування знаходиться в зоні можливого впливу весняного водопілля та

інтенсивних атмосферних опадів, що може спричинити локальні підтоплення території. Також можливий підвищений рівень ґрунтових вод, що може ускладнювати будівництво заглиблених споруд.

Окрім природних факторів, у межах міста Чернігова функціонують об'єкти підвищеної техногенної небезпеки, зокрема:

- Чернігівська ТЕЦ (об'єкт критичної інфраструктури, джерело потенційних аварійних ситуацій та пожеж);
- склади паливно-мастильних матеріалів / нафтобази (зокрема підприємства з резервуарним зберіганням дизельного пального та бензину);
- міські очисні споруди (ризик аварійного забруднення та викидів газів: аміак, сірководень);
- залізничний вузол та вантажні перевезення, що створюють ризик аварій при транспортуванні небезпечних речовин;
- Київське шосе / проспект Миру - інтенсивний рух вантажного транспорту, що підвищує ризик ДТП з витоком ПММ або хімічних речовин.

Підхід хмари отруйної речовини за часом та її вплив на населення є одним із найбільш небезпечних факторів у разі аварій на промислових або складських об'єктах. Тому для подальшої оцінки обстановки обираємо найближчий потенційно небезпечний об'єкт, який може спричинити надзвичайну ситуацію.

Таким об'єктом приймаємо склади паливно-мастильних матеріалів (нафтобаза) в межах м. Чернігова, оскільки при аварії можливі:

- пожежа;
- вибух;
- утворення токсичної хмари продуктів горіння (CO, NO₂, SO₂, сажа, вуглеводні).

Найменування об'єкта контролю	Кількість проб	Забруднюючі речовини	Кількість перевищень ГДК	Більше ТДК у скільки разів	% відхилень від НГД
Чернівецька ТЕЦ (об'єкт теплопостачання та енергетики)	50	SO ₂ , NO _x , CO, пил (PM), бенза(п)рен	можливі подвійно	до 1,2–1,5	до 5%
ДП «Комбінат АЙСтар» (склади ПММ / нафтобазі)	45	вуглеводні, бензол, толуол, ксилол, CO, сажа	можливі	до 1,3–1,6	до 7%
Очисні споруди каналізації м. Чернівці	50	H ₂ S, NH ₃ , метан, органічні сполуки, пил біозерозали	можливі	до 1,2–1,4	до 6%
Транспортна магістраль, Київська шосе / проспект Миру	80	CO, NO _x , SO ₂ , формальдегід, пил, бенза(п)рен	можливі сезонні	до 1,2–1,5	до 8%
Залізнична інфраструктура (вантажні перевезення, вузол)	40	пил, CO, NO _x , продукти згоряння палива	без відхилень / можливі	до 1,1–1,3	до 3%

Ділянка проєктування розташована поблизу транспортної магістралі державного значення та в межах міського середовища. Найбільшу потенційну небезпеку можуть становити об'єкти паливно-енергетичної та комунальної інфраструктури, а також транспортні потоки, що формують постійний рівень викидів забруднюючих речовин у повітря.

Основними можливими забруднювачами атмосферного повітря є оксиди азоту, оксид вуглецю, пилові частинки та органічні сполуки, характерні для роботи транспорту, ТЕЦ та промислових об'єктів. У разі аварійних ситуацій на нафтобазах або очисних спорудах можливі локальні викиди вуглеводнів, аміаку та сірководню, що становить небезпеку для населення.

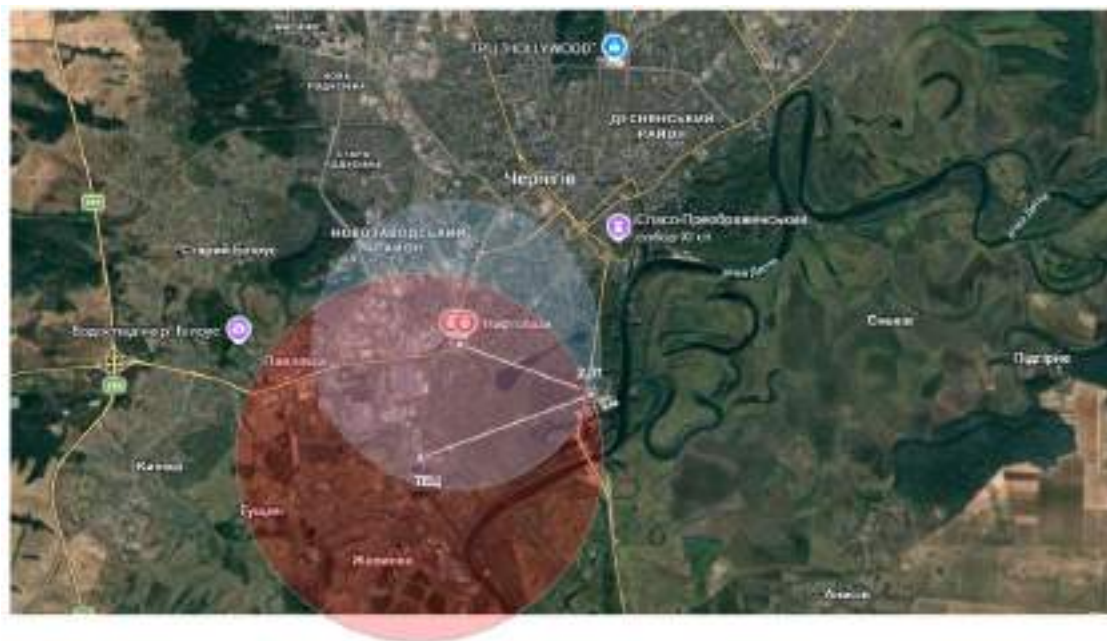


Рис. 4.3 Схема зони можливого хімічного зараження

Оцінка обстановки при аварії на потенційно-небезпечному об'єкті

Враховуючи конструктивні компоненти підвальних приміщень об'єкта, що проектується обираємо норму площі на одну людину що укривається у сховищі.

Приміщення для тих, що укриваються

Висота підвальних приміщень за проектом $h = 2,9$ м .

$$S_{\text{пду}} = 100 \text{чол.} \cdot 0,5 \text{м}^2 = 50 \text{м}^2$$

2. Внутрішній об'єм приміщення

Внутрішній об'єм приміщення має складати $1,5 \text{м}^3/\text{чол.}$ При визначенні об'єму приміщень на одну людину враховується об'єм усіх приміщень в зоні герметизації.

$$V_{\text{сх}} = 100 \text{чол.} \cdot 1,5 \text{м}^3 = 150 \text{м}^3$$

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

Нижній ярус :

$$100 \text{чол.} \cdot 0,8 = 80 \text{ місць для сидіння}$$

Верхній ярус :

$$100 \text{чол.} \cdot 0,2 = 20 \text{ місць для лежання}$$

Таким чином, у сховищі необхідно встановити 20 шт. двоярусних лав-нар розміром $1,8 \times 0,55$ м з розрахунку:

нижній ярус для сидіння $0,45 \times 0,45$ м на одну людину (4 чоловіка);

верхній ярус для лежання $1,8 \times 0,55$ м на одну людину.

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

3. Приміщення для пункту управління

Приймаємо число працюючих – 10 чоловік

$$S_{\text{пу}} = 10 \text{чол.} \cdot 2 \text{м}^2 = 20 \text{м}^2$$

4. Приміщення для медичного пункту (санітарного поста)

В даному випадку обладнуємо 1 санітарний пост площею 2 м^2 . Так як місткість до 900 людей.

Площі допоміжних приміщень сховища

$$S_{\text{доп.прим.}} = 100 \text{чол.} \cdot 0,28 \text{м}^2 = 28 \text{м}^2$$

5. Фільтровентиляційні приміщення

Фільтровентиляційні приміщення влаштовуються біля зовнішніх стін сховища поблизу входів та аварійних виходів. Розміри приміщень визначаються в залежності від габаритів обладнання та площі, необхідної для його обслуговування.

Так як об'єкт знаходиться в V кліматичній зоні житлового масиву, повітропостачання буде забезпечуватись двома режимами: I – чиста вентиляція та II – фільтровентиляція. ФВК-1 потужністю 1200 м^3 працює в 2-х режимах очистки повітря в сховищі, потужністю комплексу II = 600/300.

$600 \text{ м}^3/\text{год}$ – чиста вентиляція; $300 \text{ м}^3/\text{год}$ – фільтровентиляція.

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

1 к-т ФВК-1 забезпечує 150 чоловік. Тоді необхідна кількість становить:
 $100/150 = 0,7$ к-та ФВК-1 ≈ 1 к-та ФВК-1

$$\text{Тоді } S_{\text{ФВП}} = 10 \text{ м}^2$$

6. Санітарні вузли

Влаштовуються окремо для чоловіків та жінок. В даному випадку 50 чоловіків та 50 жінок.

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

Для жінок:

Унітазів - 1 шт. (з розрахунку 1 шт. на 75 чол.); Умивальників - 1 шт. (з розрахунку 1 шт. на 200 чол.)

Для чоловіків:

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

$$S_{\text{св чол.}} = 7,56 \text{ м}^2; S_{\text{св жін.}} = 5,67 \text{ м}^2; S_{\text{св схов.}} = 13,23 \text{ м}^2$$

7. Приміщення для ДЕС

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

кімнату для дизель-генератора – до 14 м^2

електрощитова – 2 м^2

приміщення для ПММ – 4 м^2

$$S_{\text{ДЕС}} = 20 \text{ м}^2$$

8. Приміщення для зберігання продовольства

Передбачають площею 5 м^2 при місткості до 150 чол. На кожні наступні 150 чол. Площа приміщення збільшується на 3 м^2 .

$$S_{\text{зп.}} = 5 \text{ м}^2$$

9. Входи

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

В даному випадку 2 входи $0,8 \text{ м} \times 1,8 \text{ м}$ (з розрахунку 1 вхід на 200 чол.)

10. Тамбури

Тамбури влаштовуються при всіх входах в сховище. Площа тамбура – 8 м^2 . Обладнуємо 2 тамбури загальною площею 16 м^2 . Зовнішні двері – захисно-герметичні, внутрішні двері – герметичні.

11. Аварійний вихід

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

Розрахунок систем життєзабезпечення

12. Повітропостачання

Повітропостачання повинно забезпечувати очистку зовнішнього повітря, обмін повітря та видалення з приміщення тепловиділень та вологи.

Кількість зовнішнього повітря, яке подається у сховище, визначається нормами в залежності від кліматичної зони району забудови. Кліматична зона визначається відповідно до середньої температури найжаркішого місяця: 18 — 20° С — V кліматична зона.

Отже, розрахунок ведемо для V кліматичної зони України.

Розрахунок обладнання системи повітропостачання починається з розрахунку для II режиму.

Режим II - Фільтровентиляція.

При нормі подачі очищеного повітря на кожну людину, що знаходиться у приміщенні для укриття - 2 м³/год. та для одного працюючого у пункті управління (ПУ) - 5 м³/год., продуктивність системи повітропостачання повинна бути:

для людей, що знаходяться у приміщенні для укриття: $100 \times 2 = 200$ м³/год.;

всього у сховище потрібно подати: 200 м³/год. повітря.

Визначаємо тип та кількість фільтровентиляційних комплектів (ФВК).

$$200 \text{ м}^3 / 300 \text{ м}^3 = 0.7 \text{ к-та ФВК-1} \approx 1 \text{ к-т ФВК-1}$$

Площа допоміжних приміщень дозволяє встановити комплекти ФВК-1

Режим I — чиста вентиляція.

Норми подачі повітря в режимі I — чиста вентиляція на одну людину для районів V кліматичної зони складає 10 м³/год./чол., Подача зовнішнього

повітря системою повітропостачання в режимі чистої вентиляції повинна бути: $10 \times 100 = 1000 \text{ м}^3/\text{год}$.

Так як один ФВК-1 має подачу по режиму чистої вентиляції $1200 \text{ м}^3/\text{год}$. Це задовольняє потребу. Тому потреби у встановленні допоміжних електроручних вентиляторів ЭРВ-72-2 не має.

13. Водопостачання

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

$$100 \times 3 \times 4 = 1200 \text{ л}$$

Каналізація сховища. Каналізація сховища повинна забезпечувати відвід стічних вод із санітарних вузлів у зовнішню каналізаційну мережу. У приміщенні санітарного вузла для збору стоків влаштовуємо аварійний резервуар із розрахунку 2 л на добу технічної води на 1 людину об'ємом на 4 доби:

$$100 \times 2 \times 4 = 800 \text{ л.}$$

Каналізація виконана з відводом стічних вод із санвузлів у каналізаційну мережу самотоком.

14. Опалення

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

15. Електропостачання

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

16. Зв'язок

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

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

Враховуючи, що ділянка проектування розташована в прибережній зоні річки Десна та має ймовірність підтоплення території у період весняного водопілля або при інтенсивних опадах, а також з огляду на можливий високий рівень ґрунтових вод, влаштування заглиблених захисних споруд потребує додаткових інженерно-технічних заходів (дренаж, гідроізоляція, насосне водовідведення), що суттєво ускладнює та здорожчує будівництво.

Окрім природних факторів, на території м. Чернігова наявні потенційні техногенні загрози, пов'язані з функціонуванням об'єктів критичної інфраструктури (Чернігівська ТЕЦ), можливими аваріями на складах паливно-мастильних матеріалів, очисних спорудах, а також ризиками транспортних інцидентів на Київському шосе та залізничному вузлі.

З урахуванням зазначених факторів, обґрунтованим рішенням з питань цивільного захисту населення є передбачення будівництва захисної споруди (укриття).

4.4. Розрахунок заходів Цивільного захисту на об'єкті, що проектується

Розрахунок заходу Цивільного захисту (рішення завдання);

Для захисту населення житлового комплексу місткістю 5000 мешканців у разі виникнення надзвичайної ситуації, передбачається будівництво захисної споруди – сховища цивільного захисту.

Розміщення і будівництво захисних споруд необхідно проводити у відповідності до вимог ДБН В.2.2-5:2023 "Захисні споруди цивільного захисту" Для забезпечення надійного захисту персоналу працюючої зміни спортивно-розважального комплексу необхідно:

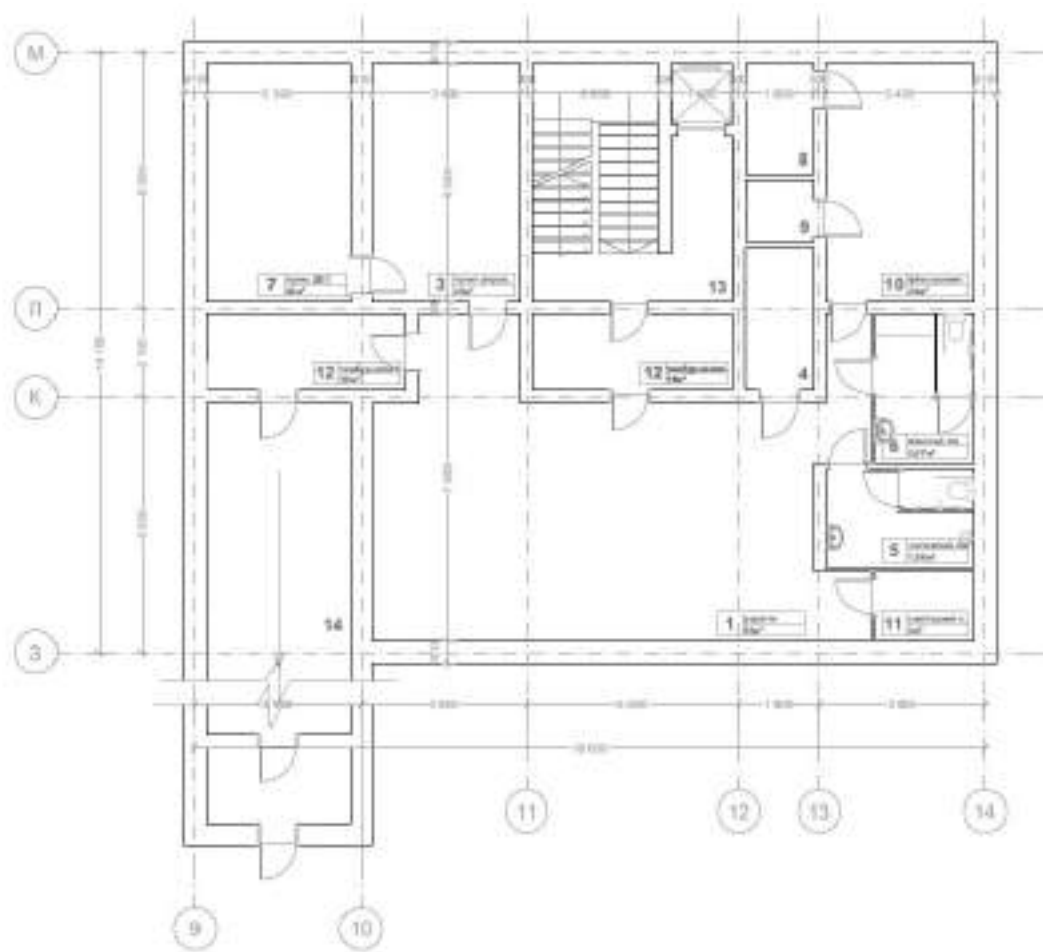
1. Побудувати сховище на 100 чоловік із захисними властивостями:
 - по ударній хвилі розраховане не менше ніж на 100 кПа

- по іонізуючому випромінюванню з коефіцієнтом послаблення радіації не менше 15000 Р/год.

2. У сховищі обладнати приміщення:

- приміщення для людей – 50 м² (з установкою 20 2-х ярусних лав-нар);
 - пункт управління - 20 м²;
 - 1 санітарний пост загальною площею - 2 м²;
 - фільтровентиляційне приміщення — 10 м²;
 - 1 приміщення для зберігання продовольства загальною площею — 5 м²;
 - 2 тамбур-шлюзи загальною площею — 16 м²;
 - допоміжні приміщення загальною площею – 28 м²;
 - 2 санітарні вузли: для жінок - 1 унітаз та вмивальник; для чоловіків - 1 унітаз, 1 пісуар та вмивальник;
 - 2 захисні входи розміром 0,8х1,8 м на 100 чоловік;
3. Встановити систему повітропостачання на базі ФВК-1 (1 комплект)
4. Запас питної води (місткість ємностей) - 1200 л.
5. Забезпечити відвід стічних вод із санітарних вузлів у зовнішню каналізаційну мережу. Влаштувати аварійний резервуар об'ємом 800 л.
6. Опалення сховища передбачити від опалювальних мереж міста по самостійним відгалуженням.
7. Електропостачання передбачається від захисної дизельної електростанції (ДЕС), із влаштуванням резервного джерела – від мережі міста.
8. Передбачити використання сховища у мирний час у господарських цілях (клас для підготовки з питань Цивільного захисту, склад для індивідуальних засобів захисту на випадок Надзвичайної ситуації).

План сховища на 100 чоловік.



Експлікація приміщень:

	Найменування	Кількі	Примі
		сть	тки
	Приміщення для укриття людей	1	50 м ²
	Лави-нари	20	
	Пункт управління	1	20 м ²
	Приміщення для складу продовольства	1	5 м ²
	Чоловічий санвузол	1	7,56
	Жіночий санвузол	1	5,67
	Приміщення ДЕС	1	20
	Склад ПММ	1	4

	Електрощитова	1	2
0	Приміщення фільтровентиляційної камери	1	20 м ²
1	Санітарний пост	1	2 м ²
2	Тамбур-шлюз	2	16 м ²
3	Вхід №1	1	0,8x1,8
4	Вхід №2	1	0,8x1,8
5	Аварійний вихід (вихід № 2)	1	1,2x2,0м.

Висновки до розділу 4

За результатами проведеного аналізу потенційно небезпечних об'єктів, розташованих поблизу ділянки проєктування, було прийнято рішення передбачити будівництво захисної споруди (укриття) для цивільного населення у разі виникнення надзвичайної ситуації.

Дане рішення обґрунтоване наявністю в межах міста Чернігова об'єктів підвищеної техногенної безпеки та критичної інфраструктури, зокрема Чернігівської ТЕЦ, можливих складів паливно-мастильних матеріалів, очисних споруд, а також транспортних магістралей (Київське шосе / проспект Миру) та залізничного вузла, аварії на яких можуть спричинити пожежі, вибухи або утворення токсичних продуктів горіння. Також враховано природні фактори, зокрема ймовірність підтоплення території внаслідок весняного водопілля річки Десна та можливий високий рівень ґрунтових вод, що ускладнює проєктування заглиблених захисних споруд та потребує додаткових інженерних заходів.

Було розглянуто необхідний склад приміщень укриття та особливості їх проєктування з урахуванням кількості мешканців житлового комплексу (близько 3000 осіб: двадцять 5-ти поверхових об'єктів, для яких застосовується цей розрахунок, в яких розташовується близько 2000 осіб та окремо три 16-ти поверхові об'єкти, де попередньо розміщується 600-1000 осіб), тобто захисні споруди передбачені для кожної секції, для швидкої доступності у зв'язку з підвищеною небезпекою. Проєктні рішення передбачають основні приміщення для укриття, а також допоміжні та обслуговуючі приміщення відповідно до чинних нормативних вимог.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У магістерській роботі досліджено особливості формування архітектурного середовища житлових комплексів із використанням вторинно перероблених матеріалів та визначено основні принципи їх інтеграції у сучасне житлове будівництво. У процесі дослідження проаналізовано теоретичні підходи до сталого розвитку, циркулярної економіки та екологічно орієнтованого проектування житлового середовища. Встановлено, що використання вторинно перероблених матеріалів впливає не лише на конструктивні та технологічні характеристики будівель, а й на формування архітектурного образу, функціонально-планувальної структури та якості громадських просторів житлових комплексів.

У роботі було проаналізовано вітчизняний та зарубіжний досвід проектування сучасних житлових комплексів, що дозволило визначити актуальні тенденції розвитку житлової архітектури. Виявлено, що сучасні житлові комплекси розглядаються як багатофункціональні середовища, які поєднують житлові, громадські, рекреаційні та екологічні функції. Особливу увагу приділено принципам модульності, адаптивності, енергоефективності, біофільного дизайну та формуванню комфортних громадських просторів.

На основі проведених досліджень розроблено проєкт житлового комплексу у місті Чернігові на території колишнього заводу силікатної цегли. Проєкт спрямований на ревіталізацію занедбаної промислової території та створення сучасного житлового середовища, інтегрованого у природний ландшафт річки Десна. У межах проєкту сформовано генеральний план території, архітектурно-планувальні рішення житлової забудови та систему громадських і рекреаційних просторів. Передбачено використання вторинно перероблених матеріалів у фасадних рішеннях, благоустрої території та малих архітектурних формах, що дозволяє реалізувати принципи циркулярної архітектури та зменшити екологічний вплив будівництва.

Особливу увагу приділено формуванню людино-орієнтованого середовища. Проєктом передбачено створення системи внутрішніх дворів без автомобілів, дитячих та спортивних майданчиків, зон відпочинку для різних вікових груп населення, озелених пішохідних маршрутів і прибережної рекреаційної зони. Усі простори комплексу запроєктовані з урахуванням принципів безбар'єрності та доступності для маломобільних груп населення.

У роботі також розглянуто питання цивільного захисту населення та забезпечення безпечних умов проживання. Проведено аналіз потенційних природних і техногенних загроз території проєктування, а також розроблено рішення щодо організації захисних споруд цивільного захисту відповідно до чинних нормативних вимог.

Таким чином, результати магістерської роботи підтверджують доцільність використання вторинно перероблених матеріалів у сучасному житловому будівництві та демонструють можливість створення екологічного, функціонального й комфортного житлового середовища на основі принципів сталого розвитку та ревіталізації міських територій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. План відновлення та розвитку Чернігівської міської територіальної громади на 2024 рік: <https://ard-ukraine.org.ua/projects/plan-vidnovlennya-ta-rozvitku-chernigivskoyi-miskoyi-teritorialnoyi-gromadi-prokt>;
2. Відновлення Сіверщини : проєкт «Відновлення міст» Ukraïner <https://ukrainer.net>;
3. Про ратифікацію Фінансової угоди «Програма відновлення України III» між Україною та Європейським інвестиційним банком : Закон України від 20.08.2024 № 3905-IX <https://zakon.rada.gov.ua/go/3905-20> ;
4. Проєкт Закону України «Про засади відновлення України» розроблений Міністерством розвитку громад, територій та інфраструктури України. – 2024 <https://www.kmu.gov.ua/news/mininfrastruktury-robocha-hrupa-obhovoryla-napratsiuvannia-zakonoproektu-pro-zasady-vidnovlennia-ukrainy>;
5. Про регулювання містобудівної діяльності : Закон України від 17.02.2011 № 3038-VI / затверджений Верховною Радою України <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17>;
6. Про пріоритетні завдання у сфері містобудування : Указ Президента України від 13.05.1997 № 422/97 / затверджений Президентом України Л. Д. Кучмою. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/422/97>;
7. Ukraine Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA3), February 2022 – December 2023 підготовлено Урядом України, Світовим банком, Європейською комісією та Організацією Об'єднаних Націй. – 2024. <https://www.worldbank.org/en/country/ukraine/publication/rapid-damage-and-needs-assessment-rdna3-february-2022-december-2023> ;
8. DREAM (Digital Restoration EcoSystem for Accountable Management) : цифрова система моніторингу проєктів відновлення України створена Міністерством розвитку громад, територій та інфраструктури України. – 2023 <https://dream.gov.ua>;

9. Register of Damage for Ukraine (RD4U) створений Радою Європи відповідно до Резолюції CM/Res(2023)3. – 2023 <https://rd4u.coe.int/uk>;

10. Built Ecologies Master of Science in Architectural Sciences освітньо-наукова програма університету CASE – Center for Architecture Science and Ecology <https://case.edu.pl>;

11. «Проблеми і методи відновлення і розвитку архітектурно-містобудівного середовища в Україні» : науково-дослідна тема кафедри дизайну архітектурного середовища КНУБА затверджена Київським національним університетом будівництва і архітектури <https://www.knuba.edu.ua>;

12. Стаття про SWOT-аналіз / [Електронний ресурс] // <https://esputnik.com/uk/blog/swot-analiz-iz-prikladami>

13. Ергономіка в архітектурі : конспект лекцій (для студентів 3 курсу денної форми навчання спеціальності 191 – Архітектура та містобудування) / С. П. Шкляр ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 55 с.

14. Король В.П. К 68 Архітектурне проектування житла: Навчальний посібник. — К.: ФЕНІКС, 2006. — с.208 Бібліогр.: с. 204—206

15. Ellen MacArthur Foundation; McKinsey & Company. Towards the Circular Economy: Accelerating the Scale-Up across Global Supply Chains; World Economic Forum: Geneva, Switzerland, 2014.

16. Dimitra Papadaki, Dimitrios A. Nikolaou and Margarita N. Assimakopoulos. Circular Environmental Impact of Recycled Building Materials and Residential Renewable Energy. Group Building Environmental Research, Department of Physics, National and Kapodistrian University of Athens, University Campus, 15784 Athens, Greece

17. Pomponi, F.; Moncaster, A. Circular Economy for the Built Environment: A Research Framework. J. Clean. Prod. 2017, 143, 710–718.

18. by Marielle Ferreira Silva, Laddu Bhagya Jayasinghe, Daniele Waldmann, and Florian Hertweck/ Recyclable Architecture: Prefabricated and Recyclable

Typologies. Faculty of Science, Technology, and Medicine, University of Luxembourg, 4365 Esch-sur-Alzette, Luxembourg

19. Martín-Morales, M.; Zamorano, M.; Ruiz-Moyano, A.; Valverde-Espinosa, I. Characterization of recycled aggregates construction and demolition waste for concrete production following the Spanish Structural Concrete Code EHE-08. *Constr. Build. Mater.* 2011, 25, 742–748.

20. АРХІТЕКТУРА та ЕКОЛОГІЯ. Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції. “ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРИ МІСЬКОГО ЕКОЛОГІЧНОГО ЖИТЛА” . О.Ю. Запорожченко, ст. викладач ОАД, А.С. Оникієнко, студент, Національний авіаційний університет, м. Київ, Україна. ст.152-514

21. Інтернет джерело архітектурного бюро Lendager (<https://lendager.com/project/upcycle-studios/>)

22. ArchDaily — архітектурне онлайн-видання. сторінка про New High-Rise-Block Böblingen District Hospital https://www.archdaily.com/1021575/new-high-rise-block-boblingen-district-hospital-baumschlager-eberle-architekten?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

23. ArchDaily — архітектурне онлайн-видання. сторінка про Котедж із перероблених матеріалів. https://www.archdaily.com/134620/recycled-materials-cottage-juan-luismartinez-nahuel?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

24. ArchDaily — архітектурне онлайн-видання. сторінка про Навігаційний центр. https://www.archdaily.com/1022844/san-mateo-county-navigation-center-the-office-of-charles-f-bloszies?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

25. ArchDaily — архітектурне онлайн-видання. сторінка про Соціальне Житло https://www.archdaily.com/1015505/72-social-housing-units-at-the-marina-del-prat-vermell-mias-architects-plus-coll-leclerc-arquitectos?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

26. Стаття про переможців конкурсу проектів для відбудови Північної Салтівки <https://pragmatika.media/news/obrano-peremozhitsiv-konkursu-proiektivdlia-vidbudovy-pivnichnoi-saltivky/>

27. Інтернет джерело архітектурного бюро Archimatika <https://archimatika.com/projects/fayna-town>

28. ArchDaily — архітектурне онлайн-видання. сторінка про Житловий комплекс Tetris Hall Apartments https://www.archdaily.com/957330/tetris-hall-apartments-a-pashenko-architects-plus-kan-development?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

29. Сайт архітектурного бюро burø <https://www.buro.page/architecture>

30. Сайт архітектурного бюро APA Wojciechowski Architekci <https://www.apa.com.pl/projekty/unit-city/>

31. Сайт архітектурного бюро Archimatika <https://archimatika.com/projects>

32. ArchDaily — архітектурне онлайн-видання. сторінка про Житловий будинок Wohnregal <https://www.archdaily.com/928487/wohnregal-apartments-and-ateliers-far-frohn-and-rojas>

33. ArchDaily — архітектурне онлайн-видання. сторінка про Житловий будинок DeFlat Kleiburg <https://www.archdaily.com/806243/deflat-nl-architects-plus-xvw-architectuur>

34. ArchDaily — архітектурне онлайн-видання. сторінка про Житловий комплекс 8 House <https://www.archdaily.com/83307/8-house-big>

36. ArchDaily — архітектурне онлайн-видання. сторінка про Житловий комплекс Superlofts. <https://www.archdaily.com/892160/superlofts-marc-koehler-architects>

37. Rubryka — українське онлайн-видання. Стаття про переробку відходів руйнації та повторне використання будівельних матеріалів <https://rubryka.com/article/vidhody-rujnatsiyi/>

38. Nakypilo — українське онлайн-видання. Стаття про будівництво з відходів та екологічні технології <https://nakypilo.ua/teksty/budivnytstvo-iz-vidkhodiv-teplo-iz-kanalizatsii/>
39. balbek bureau — архітектурне бюро. Проект Re:Ukraine <https://www.balbek.com/reukraine>
40. LHB — архітектурне бюро. Офіційний сайт компанії <https://lhb.com.ua/>
41. NEO ECO Ukraine — екологічна організація. Проект circularity у Гостомелі <https://neo-eco.com.ua/en/project/pilot-circularity-project-in-hostomel/>
42. Курс — українське онлайн-видання. Стаття про майстерню UrbanFest та міське сканування <https://kurs.if.ua/na-prompryladi-prohodyt-unikalna-majsternya-urbanfestu-seans-miskogo-skanuvannya/>
43. Повторно — українська платформа повторного використання матеріалів. Офіційний сайт <https://www.povtorno.com/>
44. Помпоні Ф., Монкастер А. Циркулярна економіка для архітектурно-будівельного середовища: дослідницька концепція // Journal of Cleaner Production. – 2017.
45. Кірхгерр Й., Райке Д., Хеккерт М. Концептуалізація циркулярної економіки // Resources, Conservation and Recycling. – 2017.
46. Дінг Г. Стале будівництво — роль інструментів екологічної оцінки // Journal of Environmental Management. – 2008.
47. ДБН В.2.2-15:2019. Житлові будинки. Основні положення. – Київ, 2019.
48. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. – Київ, 2006.
49. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності».
50. Закон України «Про управління відходами». – Київ, 2022.
51. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. – Київ, 2019.
52. Бренд С. Як навчаються будівлі: що відбувається після будівництва. – Penguin Books, 1994.
53. Конституція України. Основний закон. - К., 1996.

54. Кодекс цивільного захисту України – К., від 02.10 2012 року, № 5403 - VI.
55. Закон України від 19.11.1992 року № 2801 - XІІ, Основи законодавства України про охорону здоров'я.
56. Постанова Кабінету Міністрів України «Про єдину державну систему запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру». - Київ, 03.08.1998. - №1198.
57. ДБН В.2.2-5:2023 "Захисні споруди цивільного захисту"
58. ДСТУ БА. 2.2.-7:2010. Проектування. Розділ інженерно технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони) у складі проектної документації об'єктів. Київ - Мінрегіонбуд. Україна, - 2010.
59. ДБН 97 Державні будівельні норми України Київ, Держ. Стандарт 1999.
60. ДБН А.3.1 - 9 - 2000. Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом захисних споруд цивільної оборони та їх утримання, управління, організація і технологія. Київ.: НДІБВ - 2000.
61. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. Посібник/О.М Євдін та ін. - Т.1. Техногенна та природна небезпека, Т.3. Інженерно- технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони) та містобудування - К.: КІМ, 2007, 2008 - 636 с., 152 с.
62. Ковжого С.О., Тузіков С.А., та ін. Цивільний захист і охорона праці в галузі. Підручник - Харків, «право»., 2013.
63. В.М. Шоботов. Цивільна оборона. Навчальний посібник. :Вид.2 - К.: Центр навчальної літератури, 2006 - 438 с.
64. Стеблюк М.І. Цивільна оборона. Підручник - К.: Знання Прес, 2003.
65. Цивільний захист. Корінний В.І., Стефанович П.І., Стефанович І.С., Гуць В.М., Курс лекцій - Київ: КНУБА - 2018., 208 с.
66. Демиденко Г.П. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник. - Київ:НТУУ КПІ, 2008. - 300 с.

67. Методичні вказівки Цивільний захист. Уклад.: І.С. Стефанович, В.І. Корінний – К.: КНУБА, 2015. – 38 с.





Звіт не був оцінений

Метадані

ДОКУМЕНТ

Заголовок

Особливості формування архітектурного середовища житлових комплексів з використанням вторинно перероблених матеріалів (на прикладі житлового комплексу в м. Чернігові)

Автор

Науковий керівник / Експерт

ІД документа

Леонтьок Марія Ігорівна

Ковальська Г.П., Третяк М.Е.

333819303

ОРГАНІЗАЦІЯ

Назва організації

підрозділ

Kyiv National University of Construction and Architecture

Kyiv National University of Construction and Architecture

ЗБІТ

Дата збіту

Дата редагування

5/12/2025

—

Обсяг знайдених подібностей

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

13.53%

13.53%

КП 1

25

Джерела фраз для коефіцієнта подібності 2

8.37%

8.37%

КП 2

18245

Кількість слів

1.32%

1.32%

КЦ

158670

Кількість синонімів

Тривога

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

Заміна букв		17
Інтервали		0
Мікропробіли		1
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		134

Джерела

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

10 найдовших фраз

Колір тексту

#	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА (URL, НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	http://oro2.knuba.edu.ua/mod/resource/view.php?id=30690	181 (0 99 %)



MINISTRY OF CULTURE
AND STRATEGIC COMMUNICATIONS
OF UKRAINE

UNESCO

NATIONAL UNION OF UKRAINIAN
ARCHITECTS

DESIGNERS UNION OF UKRAINE

KYIV TERRITORIAL CITY BRANCH OF THE
UNION OF DESIGNERS OF UKRAINE

MYKHAILO BOICHUK
KYIV STATE ACADEMY OF DECORATIVE
APPLIED ARTS AND DESIGN

FACULTY OF DESIGN

SPRING DESIGN FEST

International Competition of Qualification, Scientific,
Didactic Works and Creative Competitions
in the specialty 022 "Design"

DIPLOMA

FOR THE 2ND PLACE WINNER

In the competitive project for the Boychuk
Academy Restoration

**ДМИТРИЄНКО ОЛЕКСАНДРА, ВІНІЧУК СОФІЯ,
ЛЕОНТЮК МАРІЯ, ТРУШ АННА**

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

**Tutor Гарбар М.В.
UKRAINE**

Olena OSADCHA, Doctor of Philosophy in Arts,
Associate professor, Professor of the cathedra
of the monumental decorative and sacral art,
Rector of Mykhailo Boichuk Kyiv State Academy
of Decorative and Applied Arts and Design,
Ukraine



2025



СЕРТИФІКАТ

учасника VIII науково-практичної конференції

«МІСТОБУДУВАННЯ: ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ»

яка відбулася 14 квітня 2026 року
в Київському національному університеті будівництва і архітектури
на кафедрі містобудування,

видааний студентці кафедри дизайну архітектурного середовища
Київського національного університету будівництва і архітектури

Леонтьук Марії Ігорівні

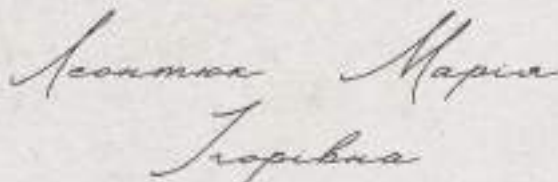
Декан архітектурного факультету КНУБА,
проф.  О. В. Кашченко

Проректор з наукової роботи та
інноваційного розвитку КНУБА,
канд.т.н., ст. наук.спів.  О.В. Ковальчук



СЕРТИФІКАТ

ЗАСВІДЧУЄ, ЩО



ВЗЯВ (-ЛА) УЧАСТЬ У

XII НАУКОВО-ПРАКТИЧНІЙ КОНФЕРЕНЦІЇ

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


КАЩЕНКО О.В.

декан архітектурного
факультету


ТИМОХІН В.О.

д.арх., проф.
зав.кафедрою ДАС



CERTIFICATE

Is awarded to

Leontiuk Mariia

for being an active participant in
V International Scientific and Practical Conference

**“SCIENTIFIC DEVELOPMENT
IN A CHANGING WORLD”**

24 Hours of Participation
(0,8 ECTS credits)



LVIV

11-13 May 2026



sci-conf.com.ua