

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Архітектурний факультет
Дизайну архітектурного середовища
(назва кафедри)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР

на тему:

Екологічний вплив озеленення на архітектурно-середовищну організацію багатопверхових житлових комплексів (на прикладі відновлення житлового комплексу в м. Києві)

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

Київ 2023 р.

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Архітектурний факультет
Дизайну архітектурного середовища
(назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

„___” _____ 20__ року

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР

Екологічний вплив озеленення на архітектурно-середовищну організацію
багатопверхових житлових комплексів (на прикладі відновлення житлового комплексу
в м. Києві)

(назва)

Виконав студент(ка) групи АРХ-66

Тупаленко Катерина Сергіївна

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

Спеціальність: 191 – Архітектура та містобудування

ОНП: Дизайн архітектурного середовища

Керівник: Щурова В.А.

(прізвище, ініціали)

канд. арх., доц.

науковий ступінь, вчене звання

Рецензент: Гарбар М.В.

(прізвище, ініціали)

канд. арх., доц.

науковий ступінь, вчене звання

Київ 2023 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: **Архітектурний**

Кафедра: Дизайн архітектурного середовища

Освітній рівень: другий

Галузь знань: 19 – Архітектура та будівництво

Спеціальність: 191 – Архітектура та містобудування

Освітньо-наукова програма: Дизайн архітектурного середовища

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан архітектурного факультету

„___” _____ 20__ року

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

Тупаленко Катерина Сергіївна

(прізвище, ім'я та по батькові студента)

1. Тема роботи Екологічний вплив озеленення на архітектурно-середовищну організацію багатоповерхових житлових комплексів (на прикладі відновлення житлового комплексу в м. Києві)

затверджена наказом ректора КНУБА № 906/2 від « 12 » травня 2023 року

2. Керівник роботи

канд.арх., доц. Щурова Вікторія Анатоліївна

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

3. Строк подання студентом роботи до захисту 19.05.2023 року

4. Зміст пояснювальної записки за розділами:

Вступ. _____

Розділ 1. _____

(Зміст розділу може уточнюватися консультантом розділу)

Розділ 2. _____

(Зміст розділу може уточнюватися консультантом розділу)

Розділ 3. _____

(Зміст розділу може уточнюватися консультантом розділу)

Розділ 4. Цивільний захист _____

5. Графічний матеріал за розділами

Наповнення даного розділу визначає керівник роботи.

1. Календарний план виконання роботи:

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Розділ 1.	07.03.2023
Розділ 2.	28.03.2023
Розділ 3.	26.04.2023
Розділ 4 Цивільний захист	
Остаточне оформлення роботи	
Перевірка роботи на плагіат	11.05.2023
Попередній захист роботи на кафедрі	19.05.2023
Направлення роботи на рецензування	15.05.2023

2. Консультанти розділів атестаційної випускної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Перевірів	
		дата	підпис
Розділ 1.	Щурова В.А., канд. арх., доцент	07.03.2023	
Розділ 2.	Щурова В.А., канд. арх., доцент	28.03.2023	
Розділ 3.	Щурова В.А., канд. арх., доцент	26.04.2023	
Розділ 4.			

7. Дата видачі завдання 13.05.2023

Зав. кафедри	_____	_____
	(підпис)	<u>Тімохін В.О.</u>
		(прізвище та ініціали)
Керівник	_____	_____
	(підпис)	<u>Щурова В.А.</u>
		(прізвище та ініціали)
Студент	_____	_____
	(підпис)	<u>Тупаленко К.С.</u>
		(прізвище та ініціали)

РЕЗЮМЕ (summary) до атестаційної випускної роботи студента:		ПІБ Тупаленко Катерина Сергіївна	
Назва ВНЗ	Київський національний університет будівництва і архітектури		
Тема	Екологічний вплив озеленення на архітектурно-середовищну організацію багатоповерхових житлових комплексів (на прикладі відновлення житлового комплексу в м. Києві)		
Освітній ступінь	Магістр за освітньо-науковою програмою навчання		
Факультет	Архітектурний		
Кафедра	Дизайну архітектурного середовища		
Спеціальність	191 Архітектура та містобудування		
Освітньо-наукова програма	Дизайн архітектурного середовища		
Керівник	канд.арх., доц. Щурова В.А.		
Обсяг роботи:	пояснювальна записка, стор.	розділів	креслень формату А1
	133	4	15
Розділ 1 Назва (АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНОГО ТА ПРАКТИЧНОГО ДОСВІДУ ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПІДХОДІВ В АРХІТЕКТУРНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ЖИТЛА)	Розглядаються передумови виникнення "зеленої архітектури" та екологічні вимоги проектування, описується класифікація озеленення житлових будівель та світовий і вітчизняний досвід проектування житлових комплексів з озелененням		
Розділ 2 Назва. (ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ НА ФОРМУВАННЯ ОЗЕЛЕНЕНИХ БАГАТОПОВЕРХОВИХ ЖИТЛОВИХ БУДІВЕЛЬ)	Досліджуються особливості об'ємно-просторової організації екоорієнтованих житлових комплексів, інженерно-технічні та конструкційні особливості озеленення багатоповерхових житлових будівель та вплив озеленення на мікроклімат в житловому середовищі.		
Розділ 3 Назва. (ЕКООРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ВІДНОВЛЕННЯ БАГАТОПОВЕРХОВОГО ЖИТЛОВОГО КОМПЛЕКСУ В М. КИЄВІ)	Обґрунтовується генеральний план комплексу та благоустрою території, описується об'ємно-планувальне рішення житлового комплексу та впровадження екологічних прийомів в організації інтер'єрів.		

Розділ 4. Цивільний захист	Досліджено потенційно небезпечні об'єкти поблизу запроєктованого багатоповерхового житлового комплексу, та передбачено сховище у разі хімічної загрози.
Висновки по роботі:	В результаті дослідження було виявлено, що використання озеленення в архітектурі може мати значний екологічний вплив, наприклад, на мікроклімат приміщення та використання енергоресурсів, зменшення негативного впливу будівництва на навколишнє середовище. Були визначені будівельно-конструктивні умови для облаштування зелених дахів та фасадів, а також інженерно-технічні особливості будівель з озелененням.
<p>Ключові слова: екологія, житловий комплекс, екоорієнтований, зелена архітектура, вертикальне озеленення, горизонтальне озеленення, навколишнє середовище</p> <p>Keywords: ecology, residential complex, eco-oriented, green architecture, vertical landscaping, horizontal landscaping, environment</p>	

Укладач: _____ / _____ /

Керівник: _____ / _____ /

“ ___ ” _____ 20__

Anti-Plagiarism v-15.257

Максимальна подібність до одного документу 4.0%

Словники перевірки: en_US, ru_RU, ua_UA Помилки в документах:
10.0%

ID: 113241 Назва: Екологічний вплив озеленення на архітектурно-середовищну організацію багатопверхових житлових комплексів (на прикладі відновлення житлового комплексу в м. Києві) Додано до БД: 2023-05-11 Автор: Тупаленко Катерина Сергіївна Керівник: Щурова В.А. Консультанти: Опоненти:	Документ		Сумарна подібність по Базі Даних	
	Символи	Лексеми	Символи	Лексеми
	97431	1474	15006 (15%)	221 (15%)

Відсоток плагіату не перевищує дозволону норму (30 %)

Відповідальний за перевірку Рябець Ю.С.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	10
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНОГО ТА ПРАКТИЧНОГО ДОСВІДУ ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПІДХОДІВ В АРХІТЕКТУРНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ЖИТЛА.....	17
1.1. Передумови виникнення “зеленої архітектури” та екологічні вимоги проектування.....	17
1.2. Класифікація озеленення житлових будівель.....	25
1.3. Світовий та вітчизняний досвід проектування житлових комплексів з озелененням	35
Висновки до розділу 1.....	47
РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ НА ФОРМУВАННЯ ОЗЕЛЕНЕНИХ БАГАТОПОВЕРХОВИХ ЖИТЛОВИХ БУДІВЕЛЬ	48
2.1. Особливості об’ємно-просторової організації екоорієнтованих житлових комплексів	48
2.2. Інженерно-технічні та конструкційні особливості озеленення багатоповерхових житлових будівель	55
2.3. Вплив озеленення на мікроклімат в житловому середовищі	63
Висновки до розділу 2.....	68
РОЗДІЛ 3. ЕКООРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ВІДНОВЛЕННЯ БАГАТОПОВЕРХОВОГО ЖИТЛОВОГО КОМПЛЕКСУ В М. КИЄВІ	70
3.1. Обґрунтування генерального плану комплексу та благоустрою території...70	
3.2. Об’ємно-планувальне рішення житлового комплексу.....	79
3.3. Впровадження екологічних прийомів в організації інтер’єрів	88
Висновки до розділу 3.....	96
РОЗДІЛ 4. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ.....	98
Висновки до розділу 4.....	114
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	115
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	117
ДОДАТКИ.....	128

ВСТУП

Наразі, екологічний стан навколишнього середовища окутий увагою вчених з усього світу. Актуальною та важливою є проблема стрімкого зменшення кількості озеленення, біорозмаїття, ерозія ґрунтів, погіршення стану повітря тощо. Виявляється, що на галузь будівництва припадає колосальних 39% викидів CO₂. Цілі міста та будівлі проектуються так, що рослинність повністю видаляється, тим самим знищуючи фауну, що має в свою чергу наслідки до погіршення загального стану природного середовища та навіть клімату [1].

Актуальність теми вкрай гостра внаслідок загальносвітового погіршення стану екології та на рівні внутрішніх проблем окремих країн. Надзвичайно шкідливими для екології є війни, в яких відбувається руйнування не тільки будівель і споруд, але і верхнього шару ґрунту, що призводить до винищення сформованої екосистеми. Для України слід розглянути дві основні причини.

По-перше, повномасштабне вторгнення російських військ на територію України залишило понад 3,5 мільйони населення без житла (статистика станом на червень 2022 року). Це біля 116 тис. житлових будинків. Тож, в країні з'явилась нагальна потреба у створенні нового житла, при чому вже з урахуванням бомбосховищ або «кімнат безпеки». Окрім того, коли відбуваються атаки на енергетичні об'єкти, сховища нафти та нафтопродуктів, у повітря виділяються токсичні речовини. Вони забруднюють довкілля й уражають населення навколо. Частковим архітектурним вирішенням даної проблеми може стати використання принципів «зеленої архітектури».

По-друге, надвеликі міста страждають від екологічних проблем, внаслідок перенаселення, шкідливого антропогенного навантаження. Швидкий розвиток міст сприяє викиду вуглекислого газу в атмосферу та масової вирубки озеленення під забудову.

Ці проблеми, зокрема, стосуються Києва, частково постраждалого з обох наведених вище причин. Відновлення житлового середовища має відбуватися на новому рівні з застосуванням сучасних архітектурно-планувальних рішень, будівельних технологій та матеріалів.

Взаємодію архітектури та природи, принципи «зеленої архітектури» сьогодні досліджують у своїх роботах безліч науковців. Багато сучасних архітекторів та дизайнерів використовують прийоми залучення природних елементів в архітектуру, це зокрема: Р. Піано, Р. Хакні, Ф. Хундертвассер, Андре Путман, Ральф Хенкок, Жан-Франсуа Дюро, Патрік Бланк та інші, використовуючи в своїх проектах різні способи вертикального озеленення та озеленення дахів.

Багато праць як вітчизняних так і зарубіжних вчених присвячені дослідженню, обґрунтуванню необхідності, правового регулювання, розробленню методики із урахуванням національних місцевих особливостей проведення екологічного аудиту на території України. Серед дослідників: Басанцов І.В. , Борисова В.А., Галушкіна Т.П., Гетьман А.П., Євдокимов В.В., Лук'янихін В.А., Максимів Л.І., Нуоффер Г., Садеков А.А. [2-10] та інші.

Відповідно до ст. 31 ЗУ «Про регулювання містобудівної документації» проекти мають підлягати екологічній експертизі. Дослідженню проблематики методичних аспектів здійснення екологічної експертизи та оцінки впливу на навколишнє середовище як складової Державних будівельних норм України присвячені роботи І.Б. Абрамова [11-14], Б.В. Солухи [15-16], С.В. Калиновського [17-18], В.Г. Левчія [19], Є.О. Яковлева [20] та ін.

На стратегічному рівні пріоритети екологічної політики визначені у Проекті Закону України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року». А 10 червня 2017 року набрав чинності Закон від 17.01.2017 р. №1817-VIII "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо удосконалення містобудівної діяльності". Також в Україні розпочалося впровадження важливого європейського інструменту – екодизайн, який визначає вимоги щодо енергоефективності та

екологічності різних енергоспоживчих продуктів. Відповідна постанова від 3 жовтня 2018 року № 804 набрала чинності 6 квітня 2019 року [21].

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами і темами державного, місцевого, університетського і кафедрального рівня.

В Україні дана тема розкривається в наступних документах:

- Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1991, № 41, ст.546)
- XII Міжнародна науково-практична конференція «Рослини та урбанізація» [22]
- IV Міжнародна науково-технічна конференція «Ефективні технології в будівництві» [23]
- Міжнародна науково-практична конференція «Зелене будівництво» 12-13 листопада 2019 р. [24]
- Постанова Кабінет Міністрів України від 22 лютого 2006р. №206 “Про порядок розгляду, схвалення та реалізації проектів, спрямованих на зменшення обсягу антропогенних викидів або збільшення абсорбції парникових газів згідно з Кіотським протоколом до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату”
- Закон України «Про охорону атмосферного повітря» Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, № 50, ст.678
- Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 29, ст.315)

Варто також звернути увагу на праці викладачів КНУБА, які стосуються пошуків альтернативних засобів озеленення міського середовища, проектування та екології житла:

Монографії:

- Під творчим псевдонімом Вікторія ПОРТ (постійне осяяння радістю творчості) Щурова В. А. (2017) випустила книгу “ЛАД”: Ландшафт. Архітектура. Дизайн. Науково-популярне мистецьке видання [21].

Навчальні посібники:

- Бачинська Л.Г. (2004) Архітектура житла: Проблеми теорії та практики структуроутворення [25];
- Король В.П. (2006) Архітектурне проектування житла [26];
- Проблемами житла займався науково-дослідний інститут КиївЗДНІЕП; під керівництвом Куцевича В.В. випускався збірник наукових праць «Перспективні напрямки проектування житлових та громадських будівель» з 1998 по 2009 р. [27].

Наукові публікації викладачів: Ковальського Л.М. [28], Куцевича В.В. [29-31] аспірантів і студентів, зокрема:

- Козятник І.П. Планувальна організація житлових територій із застосуванням методу регулювання теплового режиму мікроклімату [32].
- Гарник М. О. Прийоми озеленення у формуванні архітектурно-планувальної структури громадських будівель [33].
- Левківська С. А. (студент кафедри теорії архітектури) та Хараборська Ю. О. (канд. арх., доц. каф. теорії архітектури КНУБА) Формування зелених елементів у внутрішній структурі будівель і споруд [34].
- Семченко М.М. (студент кафедри ДАС) та Щурова В.А. (канд. арх., доц. каф. ДАС КНУБА) Класифікація озеленення житлових комплексів підвищеної поверховості [35].

Дана магістерська робота також пов'язана із загальною темою науково-дослідної роботи кафедри дизайну архітектурного середовища КНУБА «Проблеми і методи відновлення і розвитку архітектурно-містобудівного середовища в Україні (державний реєстраційний номер 0123U102032).

Метою дослідження є визначення рівня екологічного впливу озеленення на архітектуру житла з комплексним урахуванням особливостей влаштування рослинності в архітектурному просторі; розробка рекомендацій щодо використання альтернативних видів озеленення в багатоповерхових житлових будинках.

Завдання дослідження:

- Вивчити теорію питання за працями науковців, літературою та існуючими нормативними документами щодо екологічного впливу озеленення на архітектуру.
- Вивчити вітчизняний та зарубіжний досвід використання озеленення в архітектурі і виявити прогресивні прийоми архітектурно-планувальних рішень за таких умов.
- Ознайомитися з будівельно-конструктивними умовами для облаштування зелених дахів та фасадів.
- Розглянути інженерно-технічні особливості будівель з озелененням.
- Виявити вплив клімату на рослинність та вплив рослинності на екологію.
- Виявити вплив зеленої архітектури на мікроклімат приміщення, на рівень використання енергоресурсів.
- Визначити роль усіх вищезазначених факторів в проектуванні житла та житлових комплексів.

Об'єкт дослідження – багатоповерховий житловий комплекс.

Предмет дослідження – екологічний вплив озеленення на формування середовища та архітектурно-планувальної організації житлових будівель.

Методи наукових досліджень:

- Вивчення та аналіз літературних, нормативних та дослідницьких даних з проектування і будівництва житла з урахуванням озеленення
- Аналіз і узагальнення досвіду з проектування будівель і споруд зеленої архітектури, метод порівняння
- Застосування системного підходу при аналізі стану екологічної проблеми в будівництві
- Метод експериментального проектування
- Метод розрахунку кількісних показників для визначення параметрів об'єкта

Межі дослідження. Основні дослідження прив'язані до місцевості України, зокрема надвеликого Києва - міста, де прослідковується великий антропоморфний вплив на природне середовище, а також міста, що

постраждало від російської агресії в 2022 році, і тому потребує відновлення житлових будинків.

Також за межі дослідження слід приймати наступні видання:

- Левківська С. А. Формування зелених елементів у внутрішній структурі будівель і споруд [36].
- Катола Х. О. Сучасні тенденції проектування “Зеленої архітектури” [37].
- «Зелена архітектура» Філіпа Джодідо – є, фактично, збірником, що об’єднує найкращі зразки сучасних зелених будівель сьогодення. Це не що інше, як енциклопедія екодизайну [38].

Новизна отриманих результатів магістерського дослідження:

- впорядковано перелік прийомів архітектурно-планувального рішення об’єктів зеленої архітектури
- удосконалено концепцію формування композиції озеленення в об’ємі багатоповерхових будівель
- систематизовано вже існуючі вимоги та норми щодо озеленення в архітектурі, запропоновано нові
- розширено інформацію про вплив озеленення на навколишнє середовище
- запропоновано використання озеленення для вирішення проблеми екології

Практичне значення. Результати дослідження, у цілому, мають практичну та теоретичну цінність як для проектних робіт так і для майбутніх наукових досліджень, а також можуть використовуватись у навчальному процесі. Отримані результати будуть доцільні при підготовці завдань на проектування та розробці проектів житлової архітектури з урахуванням правил зеленої архітектури. Матеріали роботи можна використовувати при проектуванні житлових комплексів у особливо забруднених промисловістю місцевостях, при розробці методичних посібників тощо.

Окрім того за результатами дослідження можуть надалі вдосконалюватися уже існуючі закони України та норми ДБН, що стосуються охорони навколишнього середовища, зміни клімату, збереження природних ресурсів тощо.

Проектне рішення експериментального житлового комплексу можна використати з метою відновлення зруйнованих міст України.

Апробація результатів роботи. Результати досліджень у рамках магістерської роботи будуть представлені на конференціях в КНУБА у вигляді статей та виступів з доповідями.

Результати досліджень у рамках магістерської роботи викладались:

- у доповіді на тему «Естетичний вплив навколишнього середовища на сучасні архітектурні об'єкти» науково-практичній конференції «Build-master-class-2021», КНУБА, 1-3 грудня 2021 року. В доповіді було зазначено також і про поєднання навколишнього природного середовища з архітектурою [39].
- у доповіді на тему “Житловий комплекс як елемент відновлення екосистеми міста Києва” для «Build-master-class-2022», КНУБА, 30 листопада - 2 грудня 2022 року [40].

Структура і обсяг магістерської роботи. Магістерська робота складається зі вступу, чотирьох розділів з висновками, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків. Всього магістерська робота займає 133 с., з яких: 106 сторінок – текстова частина, 83 ілюстрацій, список літератури включає 94 інформаційних джерел. Графічна частина магістерської роботи включає 6 аркушів, результати впровадження – 9, усього 15 аркушів А1.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНОГО ТА ПРАКТИЧНОГО ДОСВІДУ ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПІДХОДІВ В АРХІТЕКТУРНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ЖИТЛА

1.1. Передумови виникнення “зеленої архітектури” та екологічні вимоги проектування

Сьогодні екологія нашої планети переживає серйозну кризу. Швидкий розвиток індустрії, промисловості, прогрес науки та техніки з одного боку покращує наш рівень життя, але разом з тим і погіршує його. Посилення впливу цивілізації на навколишнє середовище наближає нас до глобальної екологічної катастрофи [34].

Одним з основних яскравих прикладів негативного впливу антропогенної діяльності на навколишнє середовище є сфера будівництва. Звично для нас, при будівництві відбувається знищення екосистеми і створення натомість штучної системи для життя людей. Але все частіше людина в штучно створеному архітекторами і будівельниками середовищі відчуває дискомфорт.

Дані досліджень показують шалену та жахливу статистику, що змушує замислитись навіть звичайного обивателя: споруди всього світу споживають близько 40% всієї первинної енергії, 67% всієї електрики, 40% сировини і 14% запасів питної води, а також виробляють 35% всіх викидів вуглекислого газу і мало не 50% всіх твердих побутових відходів [41].

Яким саме чином будівництво впливає на наше навколишнє середовище?

- Викиди відпрацьованих газів в атмосферу як наслідок роботи будівельних машин і обладнання.
- На будівельних майданчиках розміщуються місця для зберігання матеріалів, іноді паливно-мастильних матеріалів, що можуть вилитись або випарюватись внаслідок неправильного зберігання, а також недбалості, недисциплінованості і незнання робітників.
- При роботі будівельних машин руйнується шар ґрунту, який майже не відновлюється.

- Шар забрудненого ґрунту з будівельних майданчиків виноситься з потоками дощових і талих вод та потрапляє в водойми та підземні води.
- Сам процес будівництва чинить на довкілля фізичний вплив, створює вібрацію, шум, електромагнітні поля тощо [42].

Окрім самого процесу зведення споруд та будівель, коли оточення швидко наповнюється будівельним сміттям, повітря забруднюється вихлопними газами та залишками сипучих будівельних матеріалів, страждають водойми та підземні води, що розташовані близько до будівельного майданчику, а також окрім самого процесу виробництва будівельних матеріалів, коли бідніють природні ресурси, будівництво також негативно впливає на навколишнє середовище навіть під час експлуатації вже існуючих будівель.

Вирішенням даної проблеми вперше почали цікавитись лише у XXI столітті, зокрема питанням збереження, поповнення та використання зелених насаджень.

Якщо українські архітектори, дизайнери та будівельники нещодавно почали працювати над цим, то їх іноземні колеги мають більше досвіду та успіхів.

Правильне розміщення в існуючому ландшафті будинків та споруд, створення громадських просторів, висотних житлових та різнофункціональних громадських будівель з зовнішнім та внутрішнім озелененням, дослідження можливостей розміщення рослин у всіх площинах споруди та за межами її, а також інженерні варіанти поліпшення екології за допомогою будівництва – всі ці питання досить активно вивчаються сучасними проєктувальниками. Зокрема Р. Піано, Р. Хакні, Ф. Хундертвассер, Андре Путман, Ральф Хенкок, Жан-Франсуа Дюро, Патрік Бланк та інші.

Якщо раніше архітектори займались питанням вписання споруд в природне оточення, то зараз «зелена архітектура» навпаки цікавиться інтегруванням натурального середовища в архітектуру, щоб таким чином повернути природу, що витісняється урбанізованими просторами [37].

Серед переваг “зелених будівель” можна навести:

- **Енергоефективність та економія.** Екологічне будівництво може коштувати вам додаткових грошей, ніж за звичайне, однак у довгостроковій перспективі “зелена архітектура” вважається найбільш економічно вигідним варіантом завдяки енергоефективності. Енергоефективні споруди зазвичай оснащені відновлюваними енергетичними ресурсами, наприклад сонячними колекторами, вітряками та іншими приладами, що можуть застосовувати енергію сонця, вітру, води для щоденних потреб мешканців.
- **Регулювання температури.** Дослідження показали, що зелені будівлі продукують на 62% менше парникових газів, які відповідальні за глобальне потепління, та і в принципі самі споруди з озелененням на даху або фасаді більш прохолодні ніж звичайні. Крім того, зелень створює вологу навколо будівлі, що сприяє приємному середовищу всередині та навколо неї.
- **Збереження ресурсів.** Все частіше при будівництві застосовуються не лише екологічно чисті матеріали, а й матеріали що вже пройшли переробку.
- **Здоров’я суспільства.** Уже очевидно, що “зелена архітектура” сприяє сталому розвитку, але що важливіше для звичайного користувача такої споруди - вона може запропонувати безліч переваг для здоров’я завдяки зменшенню кількості забруднення. Крім того, вважається, що багате озеленення в оточенні також покращує психічне здоров’я, сприяє продуктивності та ефективності тощо [43].
- **Естетичність.** Архітектурні стилі є досить суб’єктивними, кожен обирає свій улюблений напрям, змінює вподобання протягом життя, розвиває свої смаки, але що є вічним та подобається всім - так це природне оточення, озеленення, адже близькість з природою закладено в нашій суті.
- **Інші вигоди для проживаючих та для держави (рис. 1.1.1)**

ВИГОДИ ДЛЯ СПІВВЛАСНИКІВ



ВИГОДИ ДЛЯ ДЕРЖАВИ



Рисунок 1.1.1. Вигоди для мешканців та для держави [43]

На жаль, екологічний підхід ще не став загальноприйнятим та звичним у процесі архітектурного проектування та будівництва. По-перше, термін «екологія» часто асоціюється лише з охороною навколишнього середовища, маючи на увазі тільки спостереження та наглядання за ситуацією. По-друге, при проектуванні екологічні вимоги розглядаються архітекторами лише як додаткові обмеження для творчої діяльності, а тому мають негативне емоційне забарвлення [44].

Проте в світі екологічність споруди контролюється не лише будівельними нормами, а й різноманітними організаціями. На сьогоднішній день найбільшими та найвідомішими є дві системи рейтингової оцінки будівель: система BREEAM, розроблена британським інститутом Bre Global та система LEED, що розвивається Американською Радою з екологічного будівництва (рис. 1.1.2) [41].



Рис. 1.1.2. Міжнародні системи сертифікації зелених будівель [41].

BREEAM - це метод оцінки споруд, розроблений в 1990 році. Наразі, станом на 2020 рік BREEAM сертифікувала понад 590 000 об'єктів у 83 країнах світу. Хоч BREEAM є добровільним стандартом, його національні версії BREEAM UK (Велика Британія), BREEAM NL (Нідерланди), BREEAM ES (Іспанія), BREEAM NOR (Норвегія), BREEAM SE (Швеція), BREEAM USA (США) і BREEAM DE (Німеччина) поступово стають обов'язковими в державах. Для країн, де відсутні національні системи сертифікації та будівельні стандарти створена також BREEAM International.

Методика включає присудження балів за декількома пунктами, зокрема тих, що стосуються аспектів безпеки життєдіяльності, впливу на навколишнє середовище і комфорту. Далі бали множаться на вагові коефіцієнти, що відображають актуальність на даному місці забудови, потім підсумовуються. Це створено для того щоб зробити систему універсальною та мати можливість використовувати систему BREEAM в різних регіонах. Наприклад, в Україні найбільшу вагу, тобто найбільший коефіцієнт, має забруднення навколишнього середовища, у Польщі — ресурсозбереження, а Об'єднаних Арабських Еміратах — ефективне використання водних ресурсів тощо. Загальна оцінка - це присудження рейтингу за п'ятибальною шкалою.

Пункти оцінювання:

1. Організація будівництва. Наприклад, все дерево, яке застосовується на будівельному майданчику, повинно мати повністю легальне походження, а будівельні відходи варто сортувати мінімум на п'ять груп, та і взагалі рекомендується суттєво мінімізувати кількість відходів.
2. Екологічність для людей. В цьому пункті перевіряються безпечність і екологічність всіх будівельних матеріалів, облік використання води, якісне і правильно встановлене обладнання тощо.
3. Енергоефективність. Усе освітлення, інженерні комунікації і обладнання, матеріали повинні відповідати стандартам енергозбереження.

4. Шумоізоляція. Система BREEAM вимагає розробити всі необхідні акустичні розрахунки, аби зробити життя людей комфортнішим. Але цей шумоізоляційний комфорт має розумно поєднуватись з природною вентиляцією.
5. Соціальний аспект. Забудовник має забезпечити комфорт майбутніх мешканців завдяки правильному вибору ділянки будівництва, доступності міського транспорту, освітніх установ, спортивних і культурних центрів, підприємств громадського харчування, об'єктів сфери послуг тощо. Також варто запроєктувати додаткову інфраструктуру: майданчики для сімейного відпочинку, ділянки для вигулу собак, дитячі майданчики, розміщення в будівлі аптеки або інших важливих об'єктів і т. д. В цьому ж пункті BREEAM оцінює як девелопер забезпечив комфорт представників місцевої громадськості на всіх етапах будівництва: обмеження шуму, вібрації, забруднення ґрунтів та атмосфери і збереження наявної флори і фауни.
6. Підтримка після введення в експлуатацію. Найтриваліший пункт оцінки. Протягом 12 місяців забудовник повинен надавати інформаційну та технічну підтримку, а також проводити моніторинг споживання ресурсів будівлею ще протягом трьох років з моменту здачі об'єкту [45].

Станом на 2020 рік тільки но 4 будівлі в Україні отримали сертифікати BREEAM, серед них: торговий центр у Львові, дві офісних будівлі у Києві (BC Grand і Astarta), а також житловий комплекс «Diadans» від компанії ENSO (рис.1.1.3).



Рисунок 1.1.3. Житловий комплекс «Diadans» від компанії ENSO у м.Київ.

«Зелена» сертифікація за стандартом LEED (Система LEADERSHIP in ENERGY and ENVIRONMENTAL DESIGN) найбільш поширена до застосування у США і Канаді.

За цим стандартом оцінюються одразу три важливих аспекти будівництва:

- Економічний розвиток
- Соціальна відповідальність
- Охорона довкілля

За кількістю набраних балів споруда може отримати різний ступінь сертифікату: просто сертифікований - 40-49 балів, срібний - 50-59 балів, золотий - 60-79 балів, платиновий - 80+ балів.

А також система має розгалуження по категоріям - окремо для нового будівництва та капітального ремонту, для вже існуючих будівель, інженерних систем, інтер'єрів, житлових споруд, цілих районів, тощо.

В Україні сертифікація LEED також є популярною та застосовується більше для промислових об'єктів та офісів. Сертифікація враховує локальні стандарти та будівельні норми, та є більш жорсткою та суворою ніж BREEAM. В Україні за стандартом LEED були сертифіковані наступні офісні будівлі:

- SHELL Kiev Office – золотий сертифікат (2013 р.)
- NOX Kyiv – срібний (2014 р.)
- деякі корпуси Unit.CITY (рис. 1.1.4) – срібний (2019 р. та 2020 р.) [46].



Рисунок 1.1.4. Корпуси в Unit.CITY, що отримали срібні сертифікати LEED

1.2. Класифікація озеленення житлових будівель

Найбільш естетичний спосіб вираження “зеленої архітектури” – застосування великої кількості озеленення, що може бути розміщена на фасадах, на дахах, балконах, терасах тощо. Нижче наведено кілька яскравих прикладів різних варіантів розміщення рослин на або в житлових спорудах.

Будинок в Лозанні (арх. Стефано Боєрі), висота якого – 117 метрів або 36 поверхів є першим у світі будинком, що повністю вкритий вічнозеленими рослинами, майже 3000 квадратних метрів зелених насаджень (рис.1.2.1).



Рис. 1.2.1. Будинок в Лозанні (арх. Стефано Боєрі) [47]

Зелені насадження захищатимуть квартири від поривів вітру, пилу, шумового забруднення, а також прикрашають загальну панораму міста.

Це вже другий проект для Стефано Боєрі. Раніше він збудував два такі 112-метрові будинки в Мілані (рис. 1.2.2).



Рис. 1.2.2. Вежі з озелененням від Стефано Боєрі [47]

Французький архітектор Едуард Франсуа спроектував у місті Нанті унікальну будівлю, що засаджена деревами (рис. 1.2.3). Вони призначені як для прикраси фасаду будівлі, так і для забезпечення можливості людям вдосталь насолодитися відпочинком в тіні. Основна вежа призначена для проживання людей та має 17 поверхів, кожен з яких має балкон різного діаметра, що також додає художньої виразності до загальної композиції. Також будівля має стилобат, що вміщує в собі громадські приміщення, зокрема магазини та місця для паркінгу [47].



1.2.3. Рослинна вежа в Нанті (арх. Е.Франсуа) [47]

Едуард Франсуа та Стефано Боєрі застосували найпопулярніший, проте не менш привабливий та цікавий спосіб озеленення – розміщення рослин на балконах та терасах.

Але проектуючи багатоповерхові вежі з озелененням слід також завчасно подбати про комфорт рослин, аби їх користь та зовнішній естетичний вигляд могли зберігатись десятиліттям. Наприклад, французький архітектор Жан Нувель у співпраці з ботаніком Патріком Бланком створили виносну дзеркальну панель (проект житлового комплексу One Central Park в Сіднеї), що проектує сонячні промені на нижні рівні споруди аби рослини отримували достатню кількість сонячного світла (рис.1.2.4).



Рис. 1.2.4. Житловий комплекс One Central Park в Сідней [48]

Однією з ускладнень розміщення озеленення на вежах є те, що не кожен вид рослини зможе вижити на значній висоті.

Італійська студія 3Gatta пішла іншим шляхом і створила для міста Сіань в Китаї хмарочос (рис. 1.2.5), використавши лише один поверх для розміщення на ньому саду. Проліт підтримується колонадою та є вищим за інші поверхи.

Сам же будинок нагадує книжкові полиці, на яких замість книжок розміщені житлові чарунки різної форми та конфігурації.



Рис. 1.2.5. Хмарочос з озелененим прольотом в місті Сіань [48]

Аби рослини мали змогу рости на дахах або балконах будівлі, зазвичай інженери забезпечують їх достатнім шаром ґрунту, підготувавши перед цим саму конструкцію споруди та проклавши гідроізоляційні шви. Проте французьке архітектурне бюро Мейсон Едуард спроектувало для міста Касабланка в Марокко житловий квартал під назвою Анфа (рис. 1.2.6) з п'яти еко-хмарочосів з витонченим вертикальним озелененням, застосувавши при цьому ажурну сітку білого кольору, що є огорожувальною конструкцією терас, по якій буде витися квітуча лоза декоративного винограду та жасмин.



Рис. 1.2.6. Житловий комплекс Анфа в Марокко [48]

При цьому, архітектори зламали стереотипне розуміння “зеленої архітектури” використавши для однієї з веж яскраво квітучі рослини багряних кольорів.

Хоч розміщення рослин на балконах і терасах має назву вертикального озеленення будівель, фактично рослини мають горизонтальну основу для коріння.

L'Oasis D'Abukir – проект саме вертикального озеленення від вже відомого нам ботаніка Патріка Бланка (рис. 1.2.7). Проект був створений для озеленення колись непривабливої 25-метрової стіни бетонного 5-поверхового будинку в Парижі. Жива стіна складена з 7600 рослин 237 видів, висаджених діагональними хвилями. Вони формують своєрідний візерунок за рахунок листя різного кольору, розміру та форми.



Рис. 1.2.7. Озеленення фасаду житлового будинку в Парижі [48]

Озеленення багатоповерхових споруд може бути не лише зовнішнім. Наприклад, у проекті вертикального міста-саду Green 8 в Берліні сам сад розміщений всередині споруди як своєрідна теплиця (рис. 1.2.8) [48].

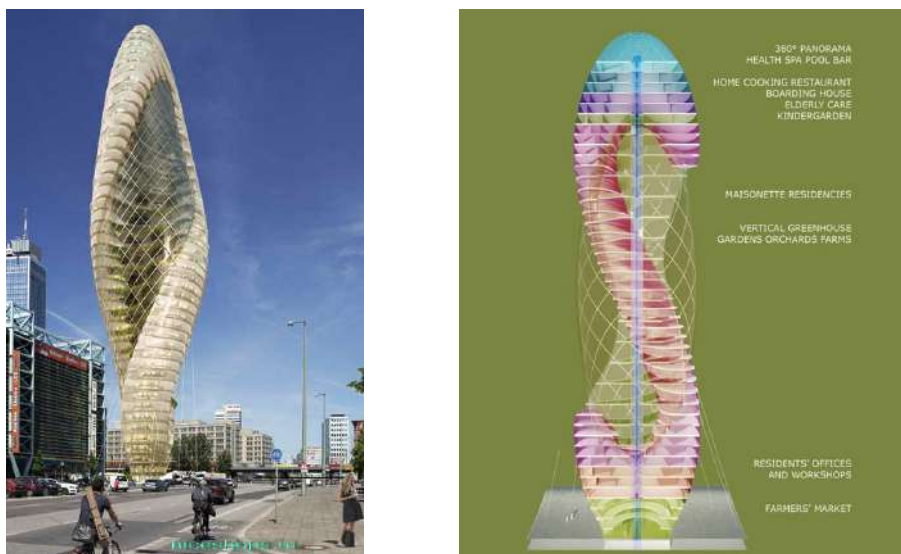


Рис. 1.2.8. Проект житлового будинку від архітекторів Агнешки Прейбіз і Пітера Сандхауса [48]

Озеленення може бути також розміщено горизонтально, найчастіше на дахах будівель або їх частин. Як це зробили архітектори з Чикаго (рис. 1.2.9.) [49].



Рис. 1.2.9. Сад на будівлі City Hall в Чикаго від Conservation Design Forum і Atelier Dreiseitl [49]

Справжнім поціновувачем зелених дахів є відомий архітектор Фріденсрайх Гундертвассер. Він застосував цю технологію одразу в декількох проектах.

Так, в 2000 році він побудував унікальний житловий комплекс, названий “Лісова спіраль” (рис.1.2.10). Озеленення цілком гармонійно вписалось в авторський стиль архітектора – будинок справді виглядає як з лісової казки: плавні лінії фасаду, розмальовані в різні кольори стіни і різні за конфігурацією вікна надають будівлі фантазійний вигляд. А деякі вікна до того ж мають несподіваний сюрприз – з них теж ростуть дерева. Цікаво є також те, що власники квартир зобов’язані постійно доглядати за рослинами, оскільки так прописано в договорі про оренду або купівлю. Такий контракт дозволяє зберігати зовнішній вигляд будинку привабливим навіть після більше 20 років його експлуатації.



Рис. 1.2.10. “Лісова спіраль” від Гундертвассера [47]

Так само казково виглядають і інші його проекти, зокрема “Будинок Гундертвассера” у Відні (рис. 1.2.11.). Тут архітектор дав повну волю рослинам, розмістивши на дахах дерева, чагарники, кущі різних видів, кольорів та розмірів.



Рис. 1.2.11. Будинок Гундертвассера у Відні [47]

Хоча горизонтальне озеленення може бути здійснене й досить оригінальним способом – наприклад цілковитим зануренням в ґрунт. 1993 році у Швейцарському місті Діетиконі спорудили групу будинків, що отримали лаконічну назву “Дев’ять будинків” (рис. 1.2.12), авторства Петера Ветша. Відрізнити, де закінчується ландшафт ділянки, а де починаються будинки з висоти пташиного польоту майже неможливо [47].



Рис. 1.2.12. Комплекс малоповерхових житлових будинків від Петера Ветша [47]

Проектуючи багатоповерхові житлові будинки, можна використати даний прийом своєрідного “занурення” споруди під землю для якоїсь певної її частини, наприклад стилобату або окремо стоячого паркінгу.

Підсумовуючи даний пункт, можна скласти певну класифікацію “зеленої архітектури”:

- вертикальне озеленення:
 - на балконах, лоджіях та терасах;
 - на фасадах;

- на огорожувальних конструкціях балконів за допомогою сітки (для в'юнких рослин);
- розміщення саду-теплиці всередині споруди.
- горизонтальне озеленення:
 - на даху;
 - на стилобаті;
 - виділення окремого поверху або поверхів для розміщення на них садів.
- занурення споруди або її частини в ландшафт.
- застосування рослин при безпосередньо зведенні споруди (наприклад живий бамбук (рис. 1.2.13)).
- використання спеціальних матеріалів що створюють комфортні умови для розвитку рослин різних видів моху або лишайника (рис. 1.2.14).
- розміщення рослин на окремих спеціально спроектованих конструкціях (рис.1.2.15).



Рис. 1.2.13. Дім з бамбуку в авторстві Елори Хард [47]



Рис. 1.2.14. Будівля Політехнічного інституту в Барселоні з новою технологією розміщення рослин на фасаді - за допомогою органічного бетону, що поглинає вологу [48]



Рис.1.2.15. Комплекс в Шанхаї від архітектора Томаса Хезервіка, де для рослин спроектовано спеціальні стовпи-колони [48]

1.3. Світовий та вітчизняний досвід проєктування житлових комплексів з озелененням

Важливою частиною дослідження з даної теми є робота зі світовими та вітчизняними проєктами, що виступають аналогами для запроєктованого багатоповерхового житлового будинку.

Житловий комплекс The George Residential Building

2020 рік

Район Зуйдас (Амстердам, Нідерланди)

студія Dok Architecten

Архітектори цього проєкту (рис. 1.3.1) прагнули до здорового та екологічного середовища проживання в мегаполісі. Споруда займає площу 8487 кв. метрів, у включас 11 поверхів та 47 квартир площею від 88 до 196 кв. метрів. Південний фасад являє собою ряд зелених терас і балконів, які поступово збільшуються, утворюючи широку основу. Таким чином об'єм будівлі з цього боку деякі порівнюють з подолом сукні що розвіюється по вітру.



Рис. 1.3.1. The George Residential Building від Dok Architecten [50]

Оскільки споруда звужується догори, вона фактично не має типового плану (рис. 1.3.2).

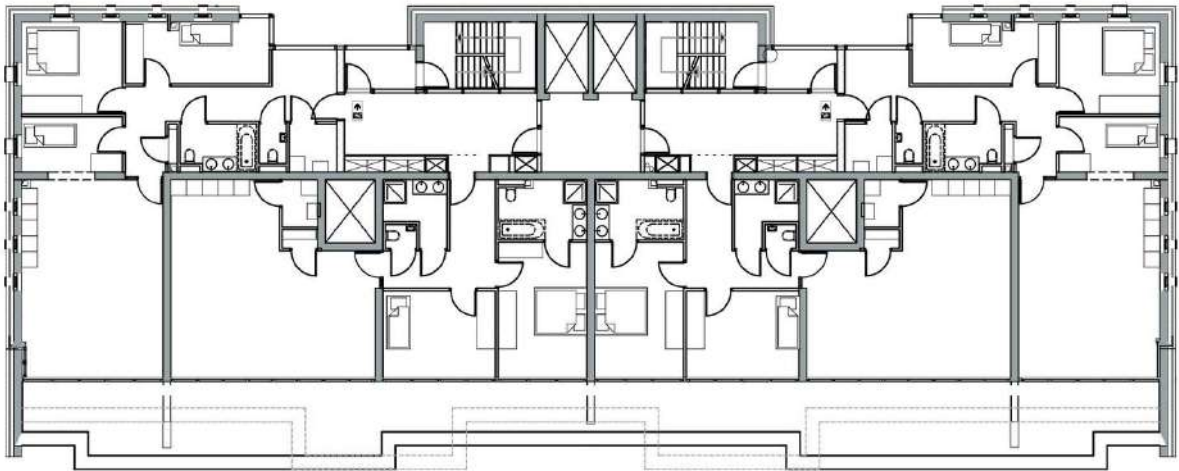


Рис. 1.3.2. Приклад планування житлового комплексу, план 5 поверху [50]

Окрім озеленення балконів та загальної тераси, де проживаючі можуть зустрітись та відпочити, споруда має також внутрішню залу, хол, з різними видами дерев.

Принцип екологічності проявляється не лише в зовнішньому вигляді споруди, а й в інженерних системах. Наприклад, дах у формі чаші збирає дощову воду в спеціальне сховище, для подальшого поливу всього озеленення комплексу. Електроенергію генерують сонячні колектори [50].

Багатофункціональний комплекс The Gate Residence

2014 рік

Каїр, Єгипет

студія Vincent Callebaut Architects

Головною метою цього комплексу (рис. 1.3.3) самі архітектори назвали підвищення обізнаності суспільства про стан екології, боротьбу з глобальним потеплінням, та зрештою збереження екологічно чистої Землі для наступних поколінь.

1000 квартир організовані в прямокутних регулярних будинках у формі букви «U», приєднаних до центральної вулиці. Комплекс включає 4 рівні

підземного паркінгу, 1 поверх магазинів та супермаркетів, 3 рівні комерційних приміщень та 9 житлових поверхів.



Рисунок 1.3.3. The Gate Residence від Vincent Callebaut Architects [51]

Дах комплексу (рис. 1.3.4) представляє собою великий сад, з ділянками для городів, дитячими майданчиками, зоною відпочинку та басейнами. Цей сад вкривається спеціальною білою сіткою зі сталі та кабелів, в трубках яких інтегруються фотоелектричні елементи, так як на цій сітці закріплені сонячні батареї.

Конструкція цієї сітки виглядає досить пластично та вкриває не лише дах, вона вкриває також частину фасаду та спускається своєрідними стовпами у внутрішні дворики-патіо (рис.21). На сітці в цих стовпах розміщені рослини. Таке рішення дозволяє підтримувати комфортний температурний режим у житлі та природню аерацію повітря.



Рис. 1.3.4. Зона відпочинку на даху комплексу та конструкція даху [51]



Рис. 1.3.5. “Стовпи” сітки у внутрішніх дворах [51]

Екологічність комплексу включає в себе: озеленення даху та сітки, сонячні колектори та теплові труби, систему збору дощової води, вітролови посеред кожного двору та вітрові турбіни вздовж вулиці [51].

Даний проект не єдиний “зелений” для французької студії Vincent Callebaut Architectures. Вони вже давно взяли курс на екологічність і з тих пір кожен їх проект можна назвати справжнім винаходом людства в галузі “зеленої архітектури”. У 2016 році вони запроєктували цілий оазис для індійської столиці Делі.

Hyperions

2016 рік

Делі, Індія

Студія Vincent Callebaut Architectures та агроєколог Амланкусум

Комплекс складається з шести 36-поверхових веж-садів, що поєднані між собою підвісними мостами (рис. 1.3.6), у кожній вежі розміщені житлові та офісні приміщення. Вежі побудовані з поперечно-ламінованої деревини, вирощеної в Делі, і вкриті фруктовими садами.



Рис. 1.3.6. Hyperions від Vincent Callebaut Architecture [52]

Деревина була обрана як основний матеріал (рис. 1.3.7), так як вона вважається екологічно-чистим матеріалом на всьому своєму життєвому циклі - від збору до обробки, транспортування та повторне використання. Таким чином, студією було досліджено, що використовуючи деревину замість сталі або бетону можна уникнути викидів 1,1 тонни CO₂ на кубічний метр.



Рис. 1.3.7. Деревина - основний матеріал комплексу [52]

Проте споруда має металеві підконструкції, що укріплюють дерев'яні елементи, це було необхідно через сейсмічність території.

Енергія для комплексу генерується за допомогою вітрових ліхтарних стовпів, які виробляють власну електроенергію з вітрових турбін з вертикальною віссю магнітної левітації (технологія VAWT), інтегрованих у ці стовпи. Також на даху розташовані сонячні колектори.

Окремої уваги вартий клімат-контроль споруди. Система використовує теплову енергію землі, яка залишається стабільною (18 градусах Цельсія) цілий рік. Завдяки природному повітряному потоку зовнішнє повітря, температура якого може досягати 45 градусів за Цельсієм і опускатися до 3 градусів за Цельсієм взимку, природним чином охолоджується або нагрівається в контакті із землею, без використання жодного кіловата електроенергії [52].

La Serre d'Issy

2017 рік

Іссі-ле-Муліно (передмістя Парижа, Франція)

Архітектурне бюро MVRDV

La Serre d'Issy – справжня величезна теплиця (рис. 1.3.8), це ціле місто в місті, де під одним дахом будуть окрім житлових будинків будуть також і комерційні та офісні приміщення. Комплекс також побудований переважно з дерева. В проекті багато рослинності, що сильно контрастує з традиційною житловою забудовою.



Рис. 1.3.8. La Serre d'Issy від MVRDV [53]

Багато уваги у проекті також було приділено і переміщенню мешканців між поверхами, тобто активно обіграється вертикальна вісь комунікацій, спроектована з акцентом на формування соціальних зв'язків між сусідами (рис. 1.3.9) [53].



Рис. 1.3.9. Вертикальні комунікації всередині “теплиці”[53]

Візуально житлова частина комплексу складається з блоків, що накладаються один на одного в хаотичному порядку.

Схожу концепцію накладання блоків використав Рем Колгас у своєму проекті "The Interlace" в Сінгапурі. проте там існує певна закономірність у розташування житлових будинків – вони накладаються один на одного утворюючи декілька шестикутників в плані (рис. 1.3.10).

The Interlace

2013 рік

Сінгапур

Рем Колгас та студія ОМА



Рис. 1.3.10. The Interlace від студії ОМА [54]

“The Interlace” відрізняється від стандартної сінгапурської типології ізольованих вертикальних багатоквартирних веж, а натомість досліджує кардинально інший підхід до тропічного життя – мережа житлових будинків (31 будинок), однакового розміру і кожен 6 поверхів заввишки, накладаючись один на одного утворюють велику кількість терас та внутрішніх двориків (рис. 1.3.11).

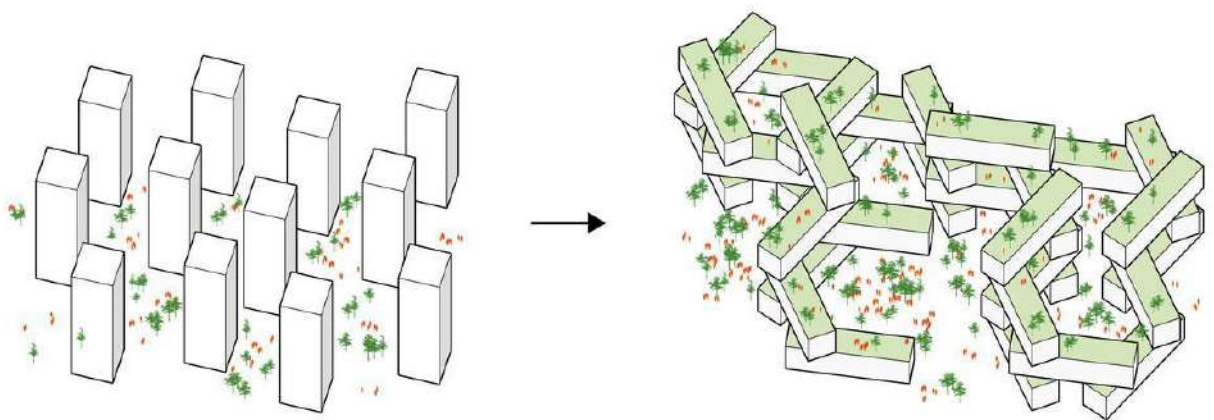


Рис. 1.3.11. Концепція житлового комплексу [54]

Комплекс включає в себе функції сталого розвитку та принципи “зеленої архітектури” завдяки ретельному екологічному аналізу енергії сонця або вітру, та мікроклімату.

Мінімізація наземного транспортного шляху, розташування блоків накладанням, а тому зменшення площі забудови, компенсація знищення озеленення на площі забудови за рахунок озеленення крівель, терас та балконів сприяє активному росту фауни на території комплексу (рис. 1.3.12) [54].



Рис. 1.3.12. Озеленення комплексу[54]

В Україні розвиток зеленої архітектури наразі лише на шляху свого розвитку. Інженерні системи енергозбереження ще непопулярні, а от озеленення крівель, або влаштування зелених зон на стилобаті вже улюблений архітектурний прийом для вітчизняних архітекторів.

Наприклад, Royal Tower у Києві має сад на даху із зонами відпочинку для всіх проживаючих (рис. 1.3.13).

Royal Tower

2016

Київ, Україна

Архітектор Джон Доуз

Royal Tower - вважається першим будинком зі справжнім парком на даху.



Рис.1.3.13. Royal Tower в Києві [55]

Зелені алеї, зони відпочинку та панорамний майданчик, з якого відкривається неймовірний краєвид на всю центральну частину Києва – головні переваги цього житлового будинку [55].

Від цього ж архітектора в Києві є ще один житловий комплекс – Taryan Towers (рис. 1.3.14).

Taryan Towers

2016 рік

Київ, Україна

Архітектор Джон Доуз



Рис. 1.3.14. Taryan Towers в Києві [56]

Ще однією тенденцією в сучасній українській архітектурі – використання екологічно чистих матеріалів, використання енергозберігаючих склопакетів або утеплювачів, а також влаштування системи “розумний будинок”, що також може знизити негативний вплив на навколишнє середовище.

Наприклад проект Park Lake City (рис. 1.3.15), що позиціонує себе як екологічно чистий житловий комплекс. Це одна з небагатьох українських споруд, яка отримала сертифікат BREEAM [57].

Park Lake City

2019 рік

Підгірці (передмістя Києва, Україна)

Забудовник DIM



Рис. 1.3.15. Park Lake City в передмісті Києва [57]

Висновок до розділу 1

При створенні “зеленої архітектури” поставлено за мету як вирішити за допомогою рослин питання психологічного комфорту суспільства, так і зберегти та покращити екологію навколишнього середовища, що є напрочуд актуальним в наших реаліях екологічної кризи.

Ще одне важливе завдання «зеленої архітектури» – в тому, щоб показати красу та користь рослин, знайти для них відповідне місце серед будівель, на них і в них, або навіть створюючи споруду безпосередньо з рослин, створюючи найкраще поєднання з архітектурними спорудами.

Отже, «зелена архітектура» формує якісні екологічні будинки та споруди [58]. Проаналізовано і наведено пункти оцінювання «зеленої архітектури».

З класифікації озеленення будівель виділено найпопулярніший та найгарніший засіб надання будівлі або споруді екологічності – створення зелених зон на балконах, терасах, дахах та фасадах різних площ, форм та конфігурацій у різних кліматичних зонах та містах світу. Наприклад “зелені” висотні будівлі створюють так звані “легені” великих міст та комфортні зони відпочинку і проживання. А малоповерхову житлову або громадську забудову слід проектувати з урахуванням ландшафту місцевості, і це дозволить гармонійно поєднати життєдіяльність людини та природу, а також створить неповторну та особливу конфігурацію об’єму споруди.

Аналіз світового досвіду «зеленої архітектури» показує, що, на щастя, розвиток “зеленої архітектури” є швидким. Якщо раніше цей термін міг означати використання озеленення при зведенні споруди, своєрідне “прикрашання” будівлі, ландшафтне проектування, то зараз це ціла філософія, рух, який включає в себе не лише озеленення, а й нові інженерні та технічні системи, конструктивні рішення тощо.

РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ НА ФОРМУВАННЯ ОЗЕЛЕНЕНИХ БАГАТОПОВЕРХОВИХ ЖИТЛОВИХ БУДІВЕЛЬ

2.1. Особливості об'ємно-просторової організації екоорієнтованих житлових комплексів

Сучасна архітектура все частіше відштовхується від екологічності споруди при проектуванні. Тобто функції будівлі, конструктивні або інженерно-технічні розробки розглядаються в першу чергу з точки зору принципів “зеленої архітектури”.

Одна з основних цілей екоорієнтованої архітектури – зробити його максимально комфортним за екологічними, функціональними, довговічним та з турботою про наступні покоління. З урахуванням цих характеристик архітектурно-ландшафтне середовище житлових комплексів повинне мати нетрадиційні новаторські рішення.

Наприклад, необхідно в проектних рішеннях забезпечити використання рослинності, геопластики, водних пристроїв. Доцільно застосувати шумо- або газозахисного озеленення.

Все це впливатиме на об'єм та зовнішній вигляд будівлі. “Зелена” споруда повинна являти собою просторове біокліматичне середовище, з елементами живого та природного.

Проектуючи будівлю з озелененням варто подбати про комфорт рослин, і будувати простір і об'єм завчасно створивши умови для флори. Наприклад, створюючи внутрішні оранжереї або “зимові сади” слід створити бокове, верхнє або змішане освітлення. зенітні ліхтарі тощо. Такі приміщення до речі можуть стати чудовим рекреаційним простором та вплинуть на планування житлового комплексу.

Сучасним рішенням є створення “ковшів” для збору дощовою води, що використовується надалі в системі поливу рослин. Часто ці ковші стають або доповненням загальної композиції будинку, або навіть акцентним елементом (рис. 2.1.1, 2.1.2).



Рис. 2.1.1. Ковш для збору води як архітектурний елемент в The George Residential Building (пункт 1.3) [50]



Рис. 2.1.2. Розміщення ковша для збору дощової води на даху будинку [50]

Ще одним трендом в сучасній архітектурі екологічного спрямування є створення садів або ферм (рис. 2.1.3). Композиція об'єму та простору житлового комплексу може розвиватись саме навколо цих елементів, акцентуючи на увагу на живому середовищі. Ці сади можуть бути розміщені на дахах, терасах, балконах, галереях, патіо.



Рис. 2.1.3. Приклад влаштування саду та городу на даху житлового будинку [66]

Озеленені житлові комплекси повинні мати поверховість, зазвичай, до 25 поверхів, саме з міркувань комфорту рослин. Будинки з поверховістю вище 25

поверхів називаються екохмарочосами, та в Україні їх будівництво є недоцільним через кліматичні особливості [59].

До речі, тепловитрати висотних будинків баштового типу становлять цілих 62% через віконні прорізи, 15% через стіни, 11% через дах (рис. 2.1.4). В цей же час будинки середньої поверховості та лінійної форми – 56%, 16%, 15% відповідно [26].

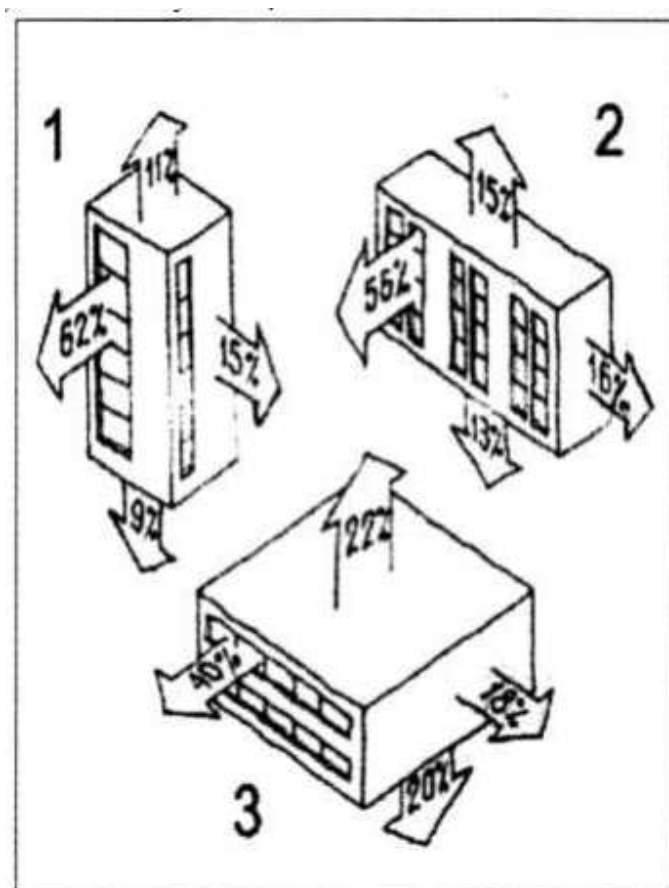


Рис.2.1.4. Тепловитрати різних за формою будинків [26]

Також, важливим аспектом є правильна орієнтація споруди. Цей архітектурно-планувальний прийом спрямований на найбільше отримання сонячного світла та тепла, що в свою чергу значно зменшить теплові витрати будинку. Це рішення також вплине на функціональне зонування будинку, а також на оздоблення фасадів (колір, фактура, виступи тощо). Вдала та розумна геометрична структура споруди може значно полегшити життя проживаючих та створити комфортні умови .

Формування здорового та комфортного житла неможливе без урахування географічних та кліматичних особливостей місцевості. Приміщення варто захищати від низьких сезонних температур, від переохолодження або навпаки перегріву, від атмосферних опадів та вітру. До речі у створенні правильного мікроклімату приймають участь і рослини, що розміщені на фасадах, дахах, балконах тощо. Одним з пунктів розробки таких “зелених” споруд можна назвати концептуальні та футурологічні рішення із застосуванням новітніх матеріалів, покращеними конструкціями тощо [44].

Часто сучасні фахівці звертаються до історії архітектури щодо цього питання. Адже наші предки, як виявилось, створювали найбільш ефективні простори з точки зору використання матеріалів, мінімізації ресурсів та раціональності. Вони добре розуміли місцевість та пристосовували житло до клімату та географічних особливостей ділянки. Наприклад при екстремальних умовах будувалось житло компактних форм. Житлові будинки мали органічне продовження природного довкілля, гармонійно поєднувалось з ним. Матеріали використовувались ті, що притаманні конкретній місцевості, а тому були екологічними та ефективними при будівництві [61].

Щодо сучасної архітектури - одним з найпопулярніших матеріалів є скло. Використовуючи багатошарове скління можна забезпечити споруду шумоізоляцією, підтримкою мікроклімату, разом з вентиляцією [60].

Кажучи про “зелену архітектуру” зазвичай мають на увазі не лише озеленення, а й альтернативні джерела енергії. Використання вітряків або сонячних батарей також впливає на загальну композицію будинку.

Наприклад, вони можуть бути розташовані окремо від будинку, прибудовані до будівель та споруд, або вбудовані в конструкції будинку.

А в проєкті The Gate Residence в Каїрі (детальніше в пункті 1.3) сонячні панелі та спеціальні турбіни взагалі є ключевими акцентами в архітектурному об’ємі (рис. 2.1.6). Проєктуючи об’ємно-просторову композицію архітектори перш за все відштовхувались саме від інженерних особливостей житлового

комплексу, завдяки яким будівля набула незвичайний та неповторний зовнішній вигляд.



Рис. 2.1.6. The Gate Residence в Каїрі [51]

Конкретизуючи об'ємно-просторові прийоми при проектуванні екоорієнтованої архітектури можна перелічити:

- першочергово – створити необхідні умови для озеленення, та відштовхуватись від них при проектуванні архітектурного об'єму
- використовувати інженерні особливості екоспрямованої споруди для об'ємно-просторової організації
- озеленення як архітектурний елемент, іноді навіть акцентний
- поверховість споруди
- правильне розташування споруди, що спрямоване на отримання сонячного тепла та світла, так як це значно зменшить теплові витрати будинку
- врахування географічно-кліматичних особливостей
- екологічність матеріалів
- застосування приладів для альтернативних джерел енергії як архітектурні елементи при об'ємно просторовій організації

2.2. Інженерно-технічні та конструкційні особливості озеленення багатоповерхових житлових будівель

Якщо в загальному поділити види зовнішнього озеленення будівель і споруд, то конструктивно їх два: вертикальне та горизонтальне. Обидва мають свої конструктивні особливості.

Наприклад, для вертикального озеленення основною задачею є створення родючої основи, яка не буде обсипатись під дією гравітаційних сил, атмосферних опадів, вітру, тощо.

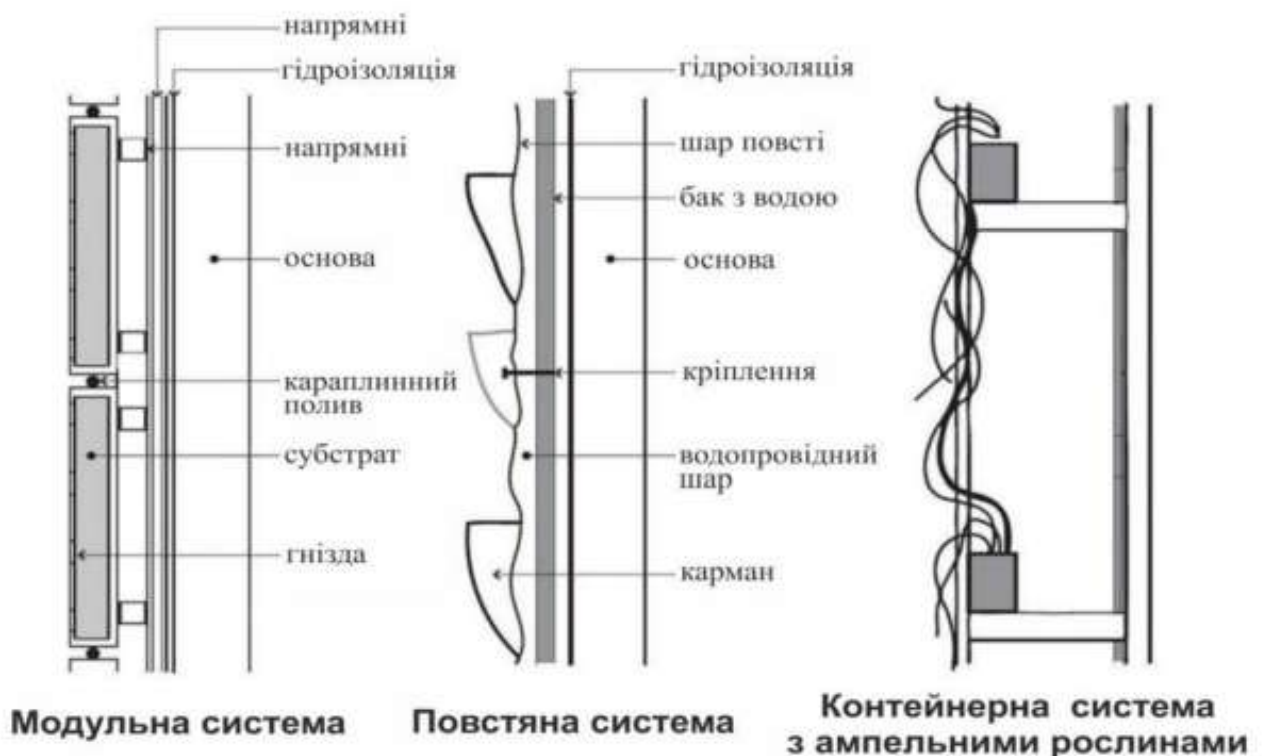


Рис. 2.2.1. Конструкція вертикального озеленення [61]

Зазвичай використовують спеціальну конструкцію (рис. 2.2.1) - металеву раму, що розділена на чарунок, куди кріпиться ґрунт, в кожній чарунці є вільні простори або отвори, що створені для поливу або підживлення рослин за допомогою спеціальної іригаційної системи. Ґрунт має бути закріплений дротом, що захищатиме зелень від випадіння, а також може бути зафіксований шаром повсті, що водночас слугуватиме утеплювачем рослин в холодну пору року [61].

У великих проектах озеленення стін зазвичай включена система поливу, так як обслуговування великої кількості рослин в багатоповерхових житлових будинках неможливе у виконанні вручну.

Для вертикального озеленення найчастіше використовують в'юнкі рослини, так як вони звиклі до росту в вертикальних площинах. До речі, головною перевагою є те, що в таких умовах не можуть прорости бур'яни, а тому зникає потреба в регулярній прополці.

Влаштування горизонтального озеленення (рис. 2.2.2) є простішим та звичнішим процесом, проте не менш важливим. Самі огорожуючі конструкції споруди захищаються від ґрунту гідроізоляцією, що необхідно аби волога не діяла на стіни та перекриття. Також використовується дренажний шар, зазвичай з гравію або сполученого перліту, що створений для відведення зайвої вологи. Поверх дренажу йде фільтр. він необхідний аби захистити конструкції будівлі від дії коренів рослин, не дозволяючи їм проростати в нижні шари [61].

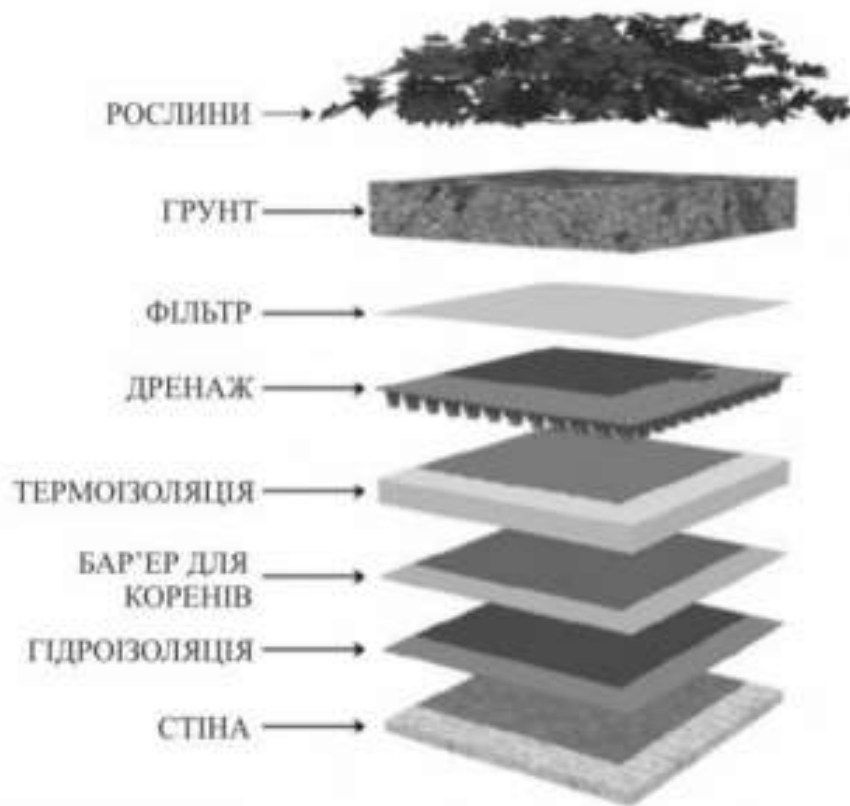


Рис. 2.2.2. Конструкція вертикального озеленення [61]

Конструктивно, можна виділити два види озеленення дахів - інтенсивне та екстенсивне.

Інтенсивне озеленення (рис. 2.2.3) можуть використовуватись навіть високі рослини, дерева та кущі. Цей вид дає змогу влаштувати невеликий парк на даху, або терасі. Це актуально для багатоповерхівок, для житлових комплексів, для громадських центрів тощо, адже дає змогу створити гарний та комфортний простір для зустрічей та відпочинку.



Рис. 2.2.3. Інтенсивне озеленення даху [62]

Екстенсивний вид озеленення (рис. 2.2.4) включає в себе газонну траву або мох, має невеликий шар ґрунту, та легший в обслуговуванні. Найчастіше використовується для приватних будинків [62].



Рис. 2.2.4. Екстенсивне озеленення даху [62]

Варто також пам'ятати, що озеленення може покривати як і всю площину покрівлі, так і бути влаштованим в спеціальні ємкості (рис. 2.2.5). Так само і з вертикальним озелененням, рослини можуть бути влаштовані в кашпо, що підвішуються на стіні (рис. 2.2.6).



Рис. 2.2.5. Влаштування рослин в кашпо на даху [62]



Рис. 2.2.6. Влаштування рослин в вертикальних підвісних кашпо [62]

Вибір рослин залежить від багатьох факторів, таких як кліматичний район, сторона освітлення тощо [63].

Ще є один сучасний, тільки здобуває популярності, спосіб “озеленити споруду” – наділення бетону спеціальним розчином, що спричиняє ріст моху (рис. 2.2.7). Такий варіант є більш економічним, адже не потребує догляду за рослинами, та може залишатись без поливу. Проте є недолік – контролювання росту рослин в таких умовах майже неможливе [67].



Рис. 2.2.7. Зразок бетону, що наділений розчином для росту моху [67]

Зелений дах або стіни набагато важчі за звичайні, а тому варто посилити фундамент будинку.

Для великої кількості озеленення фасадів та даху в проекті краще передбачити систему поливу. Вони бувають дощовими, крапельними або внутрішньогрунтові.

Дощові (рис. 2.2.8) нагадують справжній дощ, так як розбризкують воду за допомогою своєрідних фонтанів. Крапельна система (рис.2.2.9) застосовується для вразливих рослин, що не люблять дощ. Така система включає спеціальне обладнання біля коренів рослин, зрошуючи їх, при цьому стебла та листя залишаються сухими. Внутрішньогрунтові системи (рис. 2.2.10) влаштовуються під землею на певній глибині, зволожуючи ґрунт.



Рис. 2.2.8. Дощова система поливу [64]



Рис. 2.2.9. Крапельна система поливу [64]



Рис. 2.2.10. Внутрішньогрунтова система поливу [64]

Усі системи можуть бути автоматизованими, тобто запрограмовані на полив у певний час, певною кількістю води і на певній ділянці. Справну роботу цих систем має забезпечувати контролер, що і займається цим програмуванням. Є навіть спеціальні фільтри, розташовані всередині труб, що підводять воду для поливу, створені для її очищення [64].

Вода, що використовується для поливу, може зберігатись у спеціальних резервуарах, що регулярно поповнюються, але є кращий варіант, кажучи про екоорієнтовані споруди. Наприклад, резервуари для збору дощової води, цей варіант є економічнішим та менш енергоємним.

Усі варіанти зовнішнього озеленення будівель і споруд має також назву “біопозитивне обладнання”. Воно включає не тільки інженерні споруди для розміщення рослин, не тільки вертикальні або горизонтальні варіанти озеленення, а й ще одного цікавого варіанту - використання біопозитивного дренажного мощення (рис. 2.2.11). Тобто мощення природним каменем, іноді з відсутністю перешкоджання росту рослин крізь мощення.



Рис. 2.2.11. Біопозитивне мощення [62]

2.3. Вплив озеленення на мікроклімат в житловому середовищі

Озеленення - це справжній вид мистецтва, що виконує естетичні функції. За його допомогою можна підвищити художню виразність простору, підкреслити акцентні форми тощо.

Втім зелені насадження мають не тільки естетичний вплив, а ще й гігієнічний.

Зелені насадження наразі невід'ємна частина планувальної структури будь-якого сучасного міста. Головною функцією системи зелених насаджень є підтримання екологічної рівноваги в екосистемі, формування екологічно комфортного міського середовища та створення сприятливого середовища для населення, а також має важливе мікрокліматичне значення.

Досліджуючи мікроклімат приміщення, слід звернути увагу на основні важливі параметри, такі як:

- температура повітря;
- вологість повітря;
- чистота повітря;
- свіжість повітря.

Загалом, до мікроклімату житлових приміщень є конкретні вимоги. Існує міждержавний стандарт ГОСТ 30494-2011, який встановлює будівельні вимоги до мікроклімату громадських і житлових будівель. ГОСТ визначає мікроклімат приміщення як «стан внутрішнього середовища, що впливає на людину». Наприклад, температурний режим житла. Так, взимку температура в приміщенні повинна становити мінімум 18-19°C (дані для України, що відноситься до помірною поясу). Відносна вологість повітря (при температурі 18-20°C) має бути 40-60%. Швидкість руху повітря зимову пору року не повинна перевищувати 0,2-0,3 м/с [68].

Оскільки каміння, бетон, асфальт, скло нагріваються особливо сильно і швидко, а випаровують тепло дуже повільно, у містах зазвичай значно тепліше, ніж в замських місцевостях. така ситуація є неприйнятною та некомфортною не тільки для організму людини, а й наближує глобальне потепління, погіршує

загальну екосистему території, змінює клімат [69]. Зелені насадження ж в свою чергу відбивають тіні, тим самим регулюючи температуру повітря, створюючи комфортні умови для проживаючих. Влітку озеленення сприяє прохолодному повітрю, а взимку, навпаки, утеплює (особливо озеленення фасадів та дахів). Відкриті ділянки нагріваються набагато сильніше, ніж озеленені, що призводить до виникнення над ними висхідних потоків повітря, а відповідно і до переміщення холодного повітря на незасаджені території. А у зв'язку з тим, що вночі озеленені ділянки охолоджуються повільніше, ніж наприклад оголена земля, вночі виникає зворотній процес, що сприяє провітрюванню [70].

Не слід також забувати про поганий вплив сонячних променів на людину, адже разом з теплом та світлом вони несуть певну частку радіації. Якщо на відкритій місцевості в місті влітку опівдні радіація становить 0,684 кВт/м², то серед зелені – 0,084 кВт/м². Завдяки зеленим насадженням температура повітря знижується на 2-6 ° С, а радіаційна температура - на 20-30 ° С.

Горизонтальне або вертикальне озеленення сповільнює швидкість вітру, затримують пил і аерозолі, поглинають газові домішки з повітря, загалом очищуючи і зволожуючи його, зменшують силу звукових хвиль тощо.

Особливо велика роль зелені насадження відіграють у боротьбі з вітрами, сніговими заметами та бурями. Відомо, що навіть взимку, при відсутності листків на деревах, швидкість вітру на засаджених ділянках знижуються у два рази, а влітку цей відсоток зростає.

Відомо, що рослини поглинають вологу з ґрунту і до 90% цієї вологи вони виділяють в навколишнє середовище, витрачаючи на власні потреби лише біля 10% поглиненої води. Таким чином, випаровування вологи призводить до підвищення вологості в приміщенні на 10-20% [68].

Повітря всередині споруд містить забруднення з різних джерел. По-перше, це частинки, що надходять зовні через відкриті вікна або систему вентиляції без очищення. Це пил і пилок, вихлопні гази і заводські викиди. По-друге, це випаровування від меблів, оздоблення, предметів. Часто в повітрі житлового приміщення можна виявити формальдегід. По-третє, це біологічні

забруднення від людей, тобто антропотоксини. Наприклад, організм людини виділяє ацетон, аміак, феноли, аміни і звісно вуглекислий газ.

Відомо, що рослини поглинають формальдегід, ксилол, толуол, аміак, бензол, трихлоретилен, вуглекислий газ, часточки важких металів тощо. Натомість вони виділяють фітонциди, які здатні оздоровити мікрофлору приміщення, зменшуючи кількість мікробів [71].

З усіх цих даних були складені будівельні норми, за якими озеленення території житлової забудови має бути не менше 24%. А проектуючи “зелену архітектуру” відсоток озеленення передбачається більшим, а тому і користь озеленення помножується в декілька разів, тим самим мінімізуючи негативний вплив зовнішнього середовища на приміщення.

Правильний мікроклімат сприяє комфортному проживанню або перебуванню людей в приміщенні. Наприклад, мікроклімат в приміщеннях біля озелених ділянок сприятливо впливає на самопочуття, функціональний стан нервової, серцево-судинної систем, і, звісно, органів дихання. Результати багаточисельних досліджень, проведених в різних зонах і ділянках міста, свідчать, що перебування людини в зоні зелених насаджень покращує теплообмін організму, знижує температуру шкіри, нормалізує частоту пульсу і дихання, тим самим забезпечуючи комфортне самопочуття, а також має психологічний вплив: піднімає настрій і знімає емоційну напругу, підвищує концентрацію, поліпшує пам’ять тощо [72].

Отже, не менш помітний вплив озеленення на психологію людини. Науковці доводять, що навіть невеликі часові проміжки перебування людини на природі зменшують симптоми депресії, а якщо людина проживає на активно засаджених територіях, то ризик виявлення депресії відсотково зменшується. Це стосується багатьох психічних захворювань, серед яких психоз, тривожний невроз, obsesивно-компульсивні розлади тощо.

Також важливим є несвідоме відчуття в озеленому просторі. Людина, як елемент природи, як та, що здавна звикла жити в природних умовах, має бути тісно пов’язана з натуральним навколишнім середовищем. Урбанізовані

території з мінімальною кількістю озеленення викликають підсвідоме відчуття руйнації рідного дому, загрози місцю проживання, відсутності “свого місця”, що також призводять до психологічних розладів [72]. Нажаль, сучасні міста все далі нагадують “бетонні джунглі” або “кам’яні пустелі” (рис. 2.3.1).



Рис. 2.3.1. Панорама одного з житлових районів Києва [69]

Популярним нині рішенням в галузі дизайну інтер'єру є створення фітостін, зимових садів тощо (рис. 2.3.2). Свідомо або несвідомо люди намагаються налагодити мікроклімат свого помешкання завдяки активному озелененню. Тоді, створюючи житловий комплекс з великою кількістю фасадного озеленення, озеленення дахів та терас, а також із засадженими

ділянками на території комплексу, одразу відпадає потреба у додаткових засобах створення правильного мікроклімату.



Рисунок 2.3.2. Варіанти розміщення рослин в інтер'єрі [74]

Проте, озеленення інтер'єру надає психологічного комфорту людині, і аби поєднати зовнішнє з внутрішнім. інтер'єр та екстер'єр, варто створити озеленені зони і всередині приміщень.

Крім загальних понять щодо створення правильних умов для озеленення, слід завчасно продумати і види рослин. Так, наприклад, для підвісних конструкцій краще використовувати в'юнкі рослини, як плющ. Для фітостін найкраще підійдуть мох або типові кімнатні рослини. А якщо в приміщенні є можливість розташувати повноцінний зимовий сад, то можна навіть розглянути варіанти з тропічними, екзотичними рослинами, невеликими фруктовими деревами та пальмами [74].

Висновок до розділу 2

Отже, “зелену архітектуру” можна назвати окремим стилем архітектури, який диктує свої правила та має свої вимоги. Але користь для людства та природи від таких будівель і споруд колосальна, а тому слід грати за її правилами.

Перед тим як проектувати такі будівлі необхідно ретельно дослідити інженерно-конструктивні системи влаштування озеленення на фасадах та горизонтальних площинах. Є багато варіантів розміщення зелених насаджень в просторі будівлі, а тому і багато композиційних елементів, що впливатимуть на її зовнішній вигляд та об'ємно-композиційну організацію.

Серед основних інженерно-технічних засобів слід виділити наступні: обов'язковий шар гідроізоляції, аби захистити конструкції від надмірної вологи та негативного впливу рослин, достатній шар ґрунту для інтенсивного або екстенсивного озеленення, чарунки для рослин та закріплююча сітка при створенні вертикального озеленення та вбудована система поливу.

При створенні “зеленої” будівлі треба подбати насамперед про рослинність, забезпечити її комфортними умовами, і лише тоді проектувати об'єм. Таким чином, вже існуватиме певна композиція зовнішнього вигляду

житлового комплексу, вже існуватимуть акцентні елементи, що оздоблюють споруду.

Це не означає, що створивши відповідні умови озелененню, комфорт проживаючих відходить на другий план. Ці поняття взаємопов'язані, адже якщо рослини матимуть простір для довговічного існування, вони і будуть налагоджувати мікроклімат в приміщеннях, нести свою естетичну, психологічну та гігієнічну функцію, створюючи гарні умови проживання. Подбавши про рослини, вони подбають про нас.

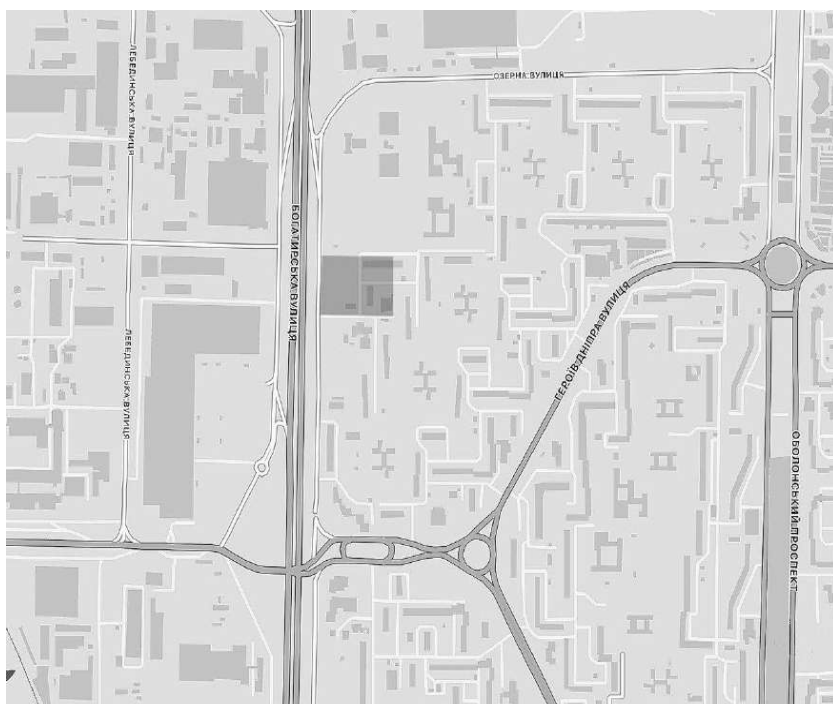
РОЗДІЛ 3. ЕКООРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ВІДНОВЛЕННЯ БАГАТОПОВЕРХОВОГО ЖИТЛОВОГО КОМПЛЕКСУ В М. КИЄВІ

3.1. Обґрунтування генерального плану комплексу та благоустрою території

Під час повномасштабної російської озброєної агресії проти України, на жаль, було зруйновано багато житлових будинків та безліч сімей залишились без домівок. Наразі статистика відома лише станом на червень 2022 року (4 місяці війни). За її даними, пошкоджено або зруйновано майже 116 тис. житлових споруд. А станом на листопад 2022 відомо про 38.6% житлових будинків різного типу, що зазнали певних уражень - від вибитих вікон до повного знищення.

Матеріальних збитків зазнають не лише окуповані або прифронтові території, постраждало ледь не кожне місто або селище України, і столиця не є виключенням. У лютому-березні 2022 року, окрім загрози артилерійського удару, в столиці також точились бої з диверсійно-розвідувальними групами. Але найбільшої шкоди нанесли ракетні та бомбові снаряди.

Саме тому однією з надважливих завдань українців є робота з відновленням житлового фонду населених пунктів.



Екологічно орієнтований багатоповерховий житловий комплекс планується розміщувати в місті Київ, на Оболонському районі, за адресою вулиця Богатирська 20 (рис.3.1.1).

Рисунок 3.1.1. Ситуаційний план

На обраній ділянці 22 березня був частково зруйнований житловий будинок (рис.3.1.2), а навколишні споруди були значно пошкоджені. Внаслідок потрапляння ворожого артилерійського снаряду сталося руйнування сходової клітини з першого по третій поверхи та фасаду будинку з 1 по 9 поверхи, а також згоріли квартири на 3 та 4 поверхах, усі вікна будинку були вибиті [75].

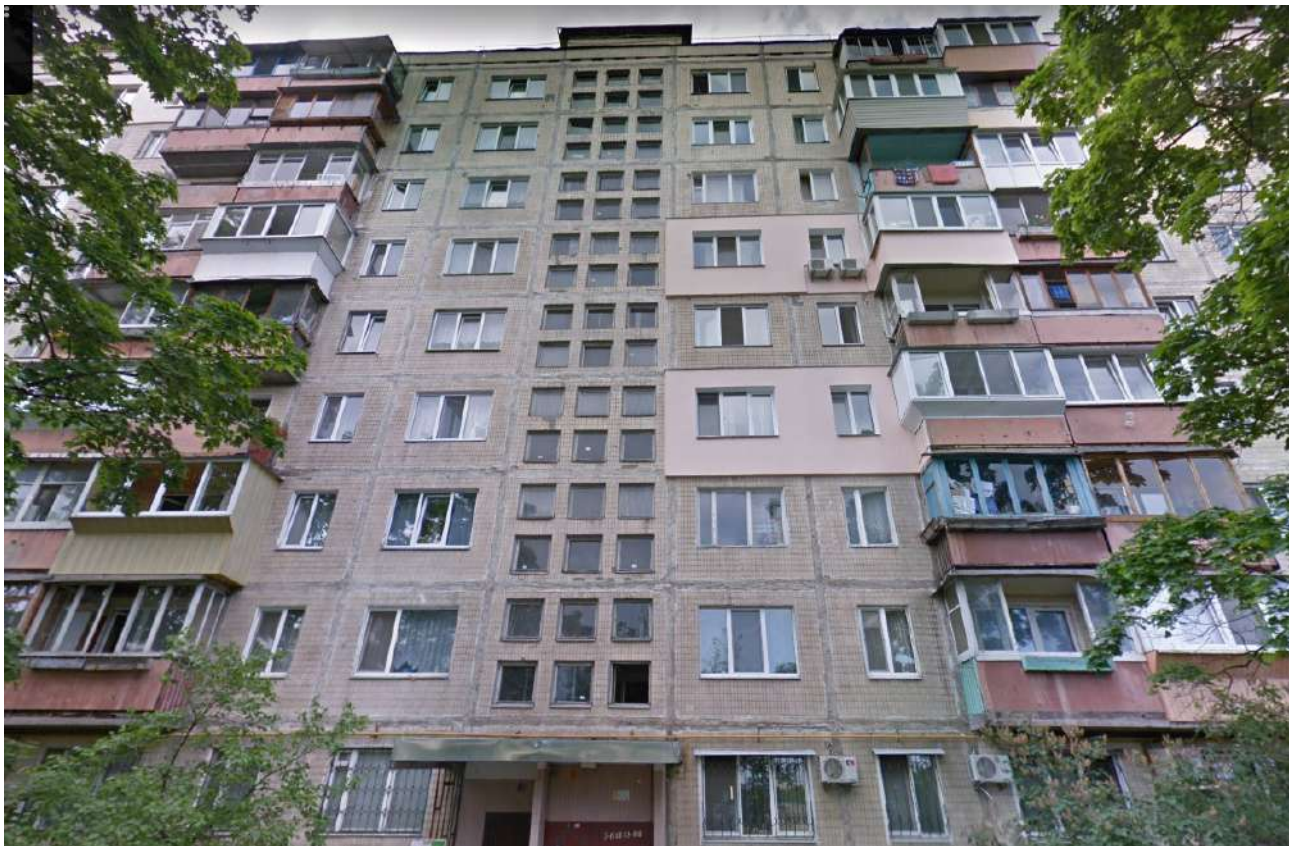


Рисунок 3.1.2. Житловий будинок до та після потрапляння артилерійського снаряду 22 березня 2022 року [75]

Ділянка для проектування знаходиться в спальному районі, що має повний набір обслуговуючих громадських споруд - школи, дитсадки, спортивні майданчики, магазини (рис. 3.1.3). Проте в зруйнованому будинку проживало біля 550 осіб, а в сусідньому пошкодженому - ще близько 400, а тому було прийнято рішення створити окремий дитячий садок на 5 груп, та перший поверх комплексу надати для розміщення в ньому кафе, магазинів, офісів тощо.



Рисунок 3.1.3 Об'єкти культурно-побутового обслуговування навколо ділянки

Розміщений багатоповерховий житловий комплекс має також зручне транспортне сполучення з іншими районами міста (рис. 3.1.4). Поряд з ділянкою розташовані зупинки громадського транспорту, а також станція метро “Героїв Дніпра”.



Рисунок 3.1.4. Транспортні шляхи поряд з ділянкою

На ділянці заборонено будувати підземні приміщення, так як вона відноситься до підтоплених територій згідно з генеральним планом Києва (рис.3.1.5). А тому одна з частин великого гаражного комплексу, що розміщується поряд, вздовж вулиці Богатирської, буде перебудовано на двоповерховий наземний паркінг.

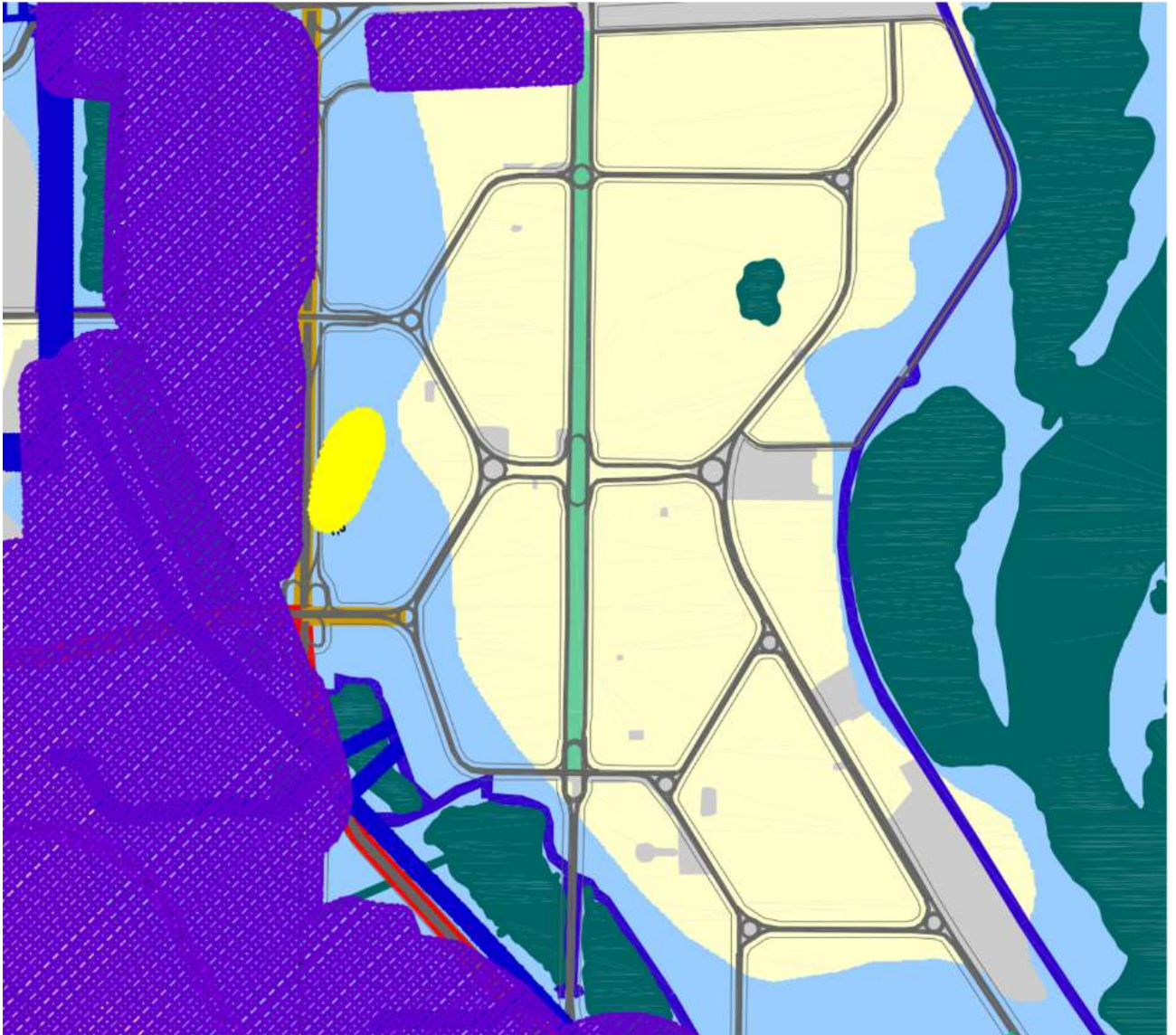


Рисунок 3.1.5. Фрагмент схеми планувальних обмежень м.Києва, де блакитним кольором позначені ділянки заборонені для підземного проектування через підтопленість територій [76]

Таким чином, ділянка під проектування складатиметься з трьох зон - власне житлової забудови, зони наземного паркінгу та парковок (за генеральним планом (рис.3.1.6) - комунально-складські приміщення) та дитячий садок на 5

груп з школою початкових класів (за генеральним планом - громадські приміщення) (рис.3.1.7).



Рисунок 3.1.6. Генеральний план Києва та його фрагмент [76]

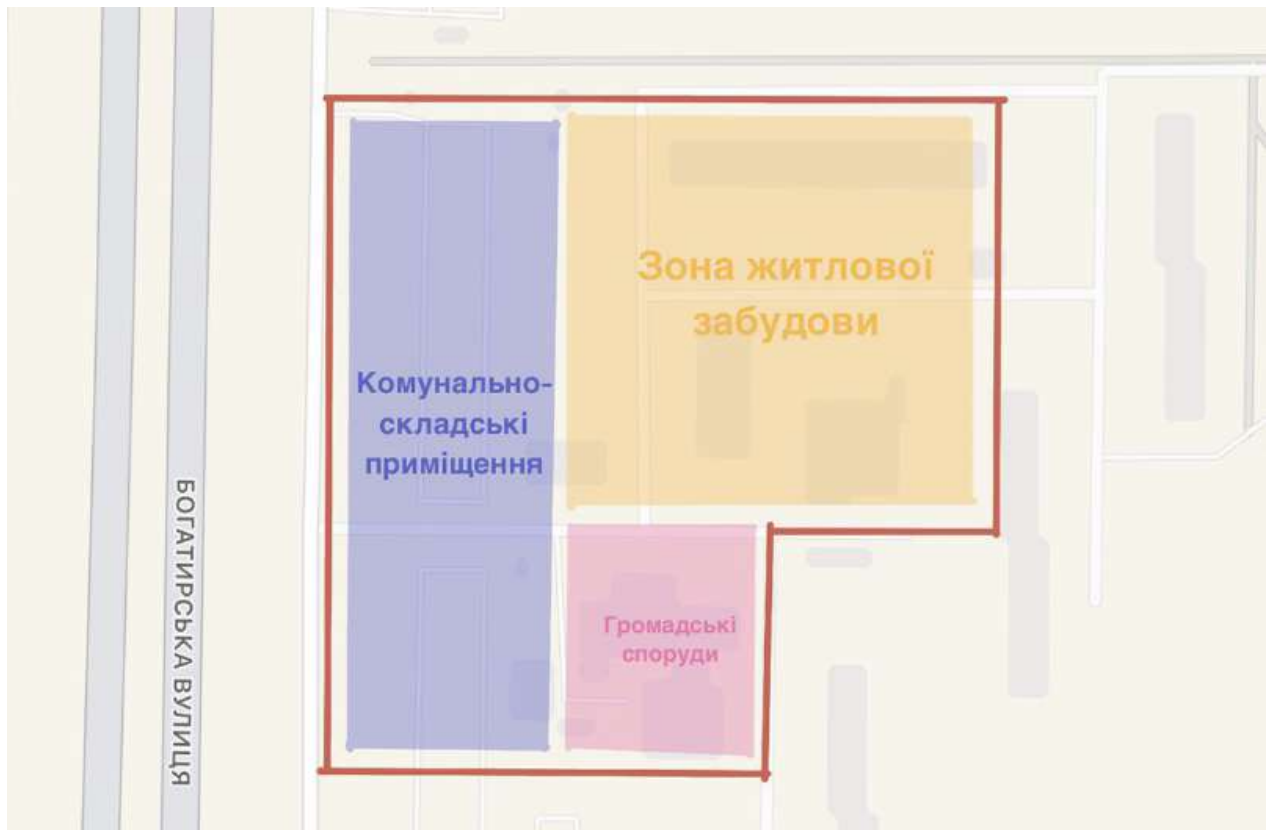


Рисунок 3.1.7. Зонування обраної ділянки

Генеральний план (рис.3.1.8) ділянки включає в себе:

- під'їзди та виїзди до всіх споруд
- парковка для проживаючих та робітників комплексу
- парковка для гостей
- майданчик для виходу собак
- дитячі ігрові майданчики
- господарські майданчики з сортувальними сміттєвими баками
- завантажувальні майданчики для кафе та гастроному
- завантажувальна до їдальні дитячого садка
- парковка для дитячого садка
- ігрові майданчики для дітей на території дитячого саду

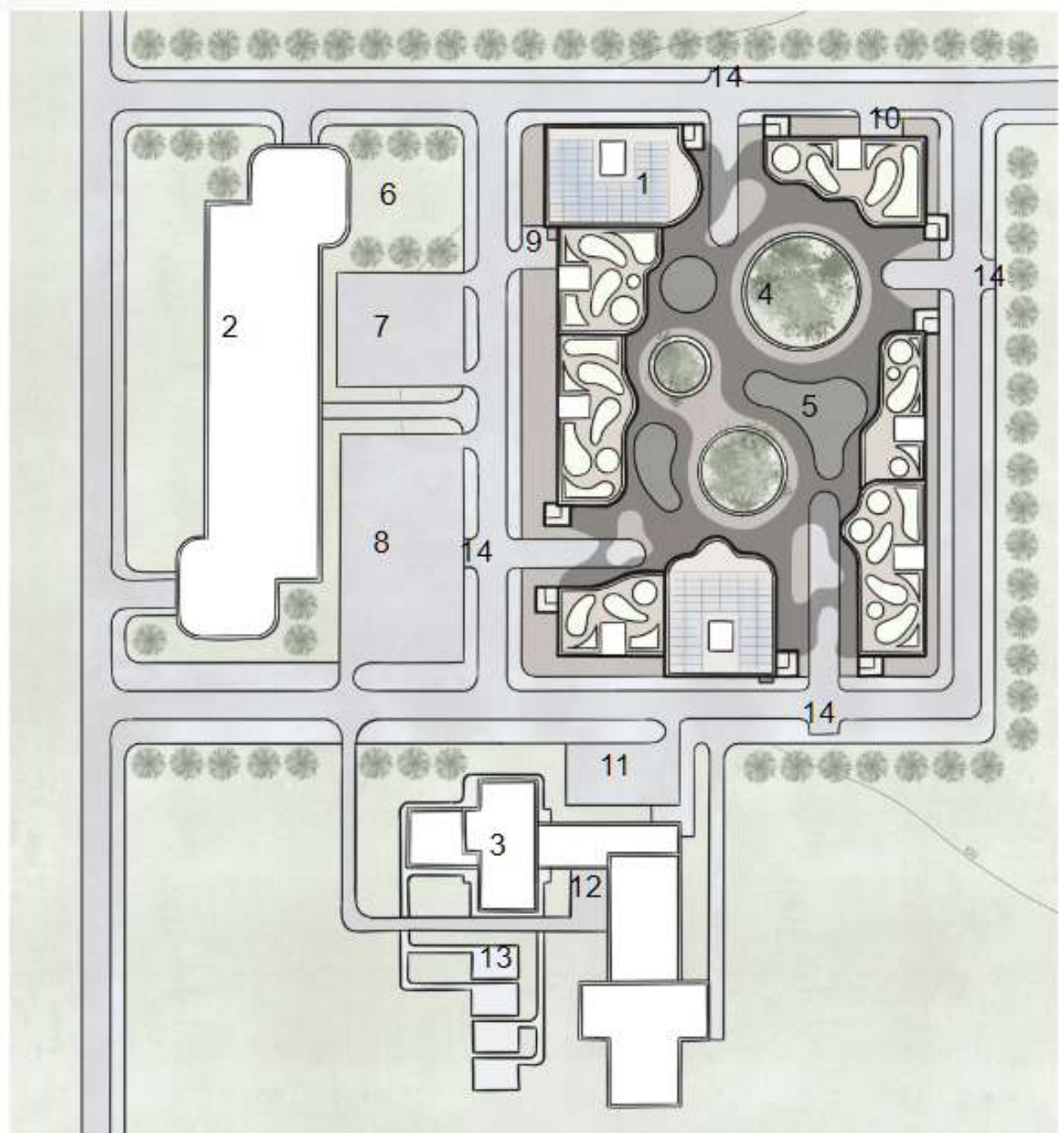


Рисунок 3.1.8. Генеральний план житлового комплексу:

1 - запроєктований житловий комплекс, 2 - запроєктований наземний паркінг, 3 - запроєктований дитячий садок та початкова школа, 4 - внутрішній двір комплексу з парковими зонами, 5 - дитячий майданчик, 6 - майданчик для вигулу собак, 7 - парковка для гостей, 8 - парковка для проживаючих та робітників, 9 - завантажувальна кафе, 10 - завантажувальна магазину, 11 - парковка дитячого саду, 12 - господарський майданчик дитячого саду, 13 - ігрові груп, 14 - господарські майданчики зі сміттєвими баками

Житлова зона комплексу має 4 в'їзди з усіх сторін периметру (рис.3.1.9), що створено аби кожен житель дібрався до своєї секції найкоротшим та найзручнішим шляхом. Також ці в'їзди розраховані для руху пожежної машини та мають відповідний розмір.

Вони розташовані саме таким чином аби пов'язати комплекс з інфраструктурою міста. Західний вхід поєднує житлову зону з найближчою головною вулицею - Богатирською, північний - зі спортивним майданчиком, що розташований біля комплексу, східний вхід розташований на шляху до станції метро Героїв Дніпра, а південний - на шляху до дитячого садку та школи.

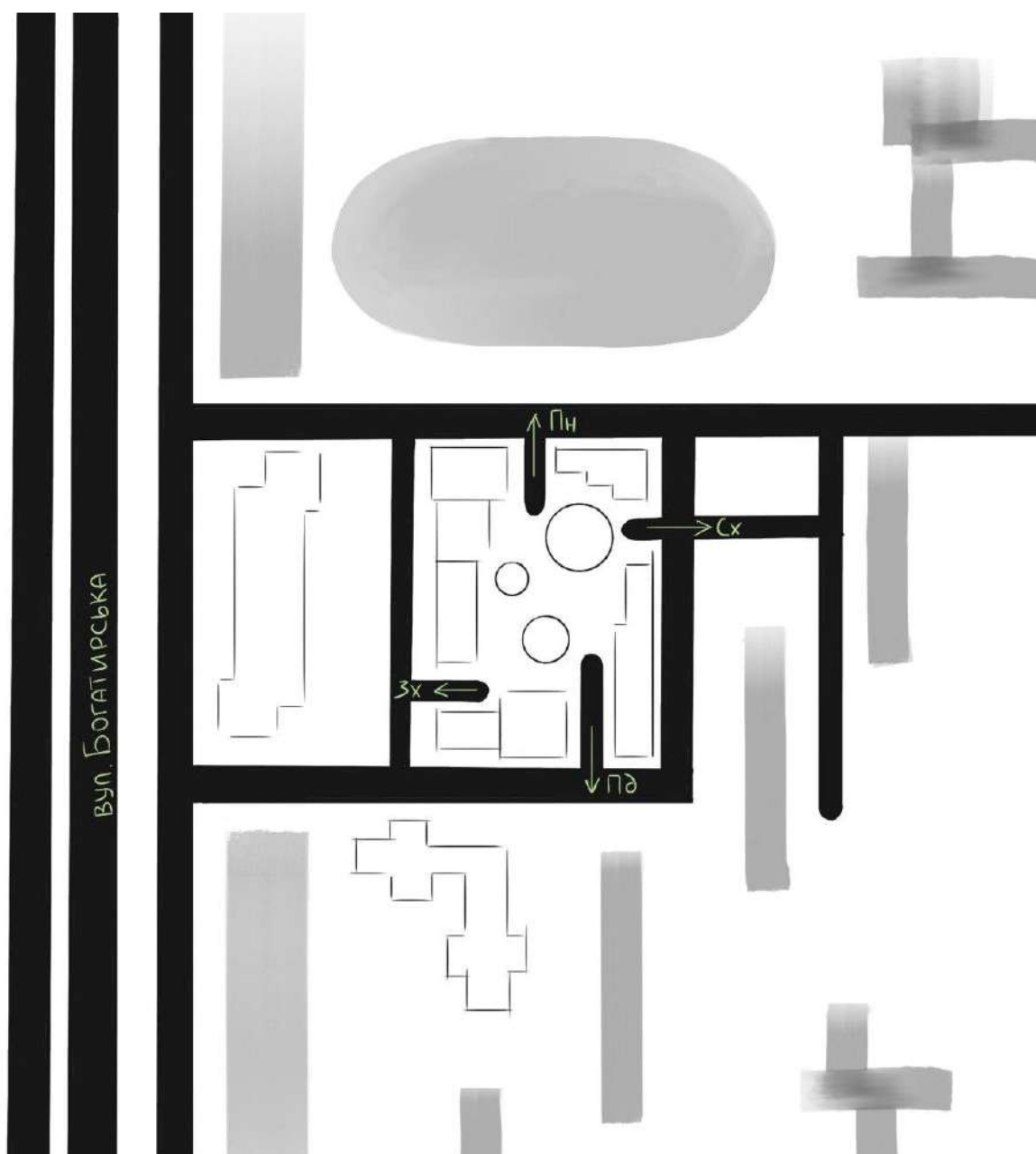


Рисунок 3.1.9. Розміщення вхідних зон у ЖК

Навпроти кожного виходу з внутрішнього двору влаштовані господарські майданчики з сортувальними сміттєвими баками.

Всередині житлової зони розміщено три невеликих зелених зони круглої форми різних діаметрів (рис.3.1.10) - своєрідні живі осередки, навколо яких будуться доріжки, майданчики та зони відпочинку.

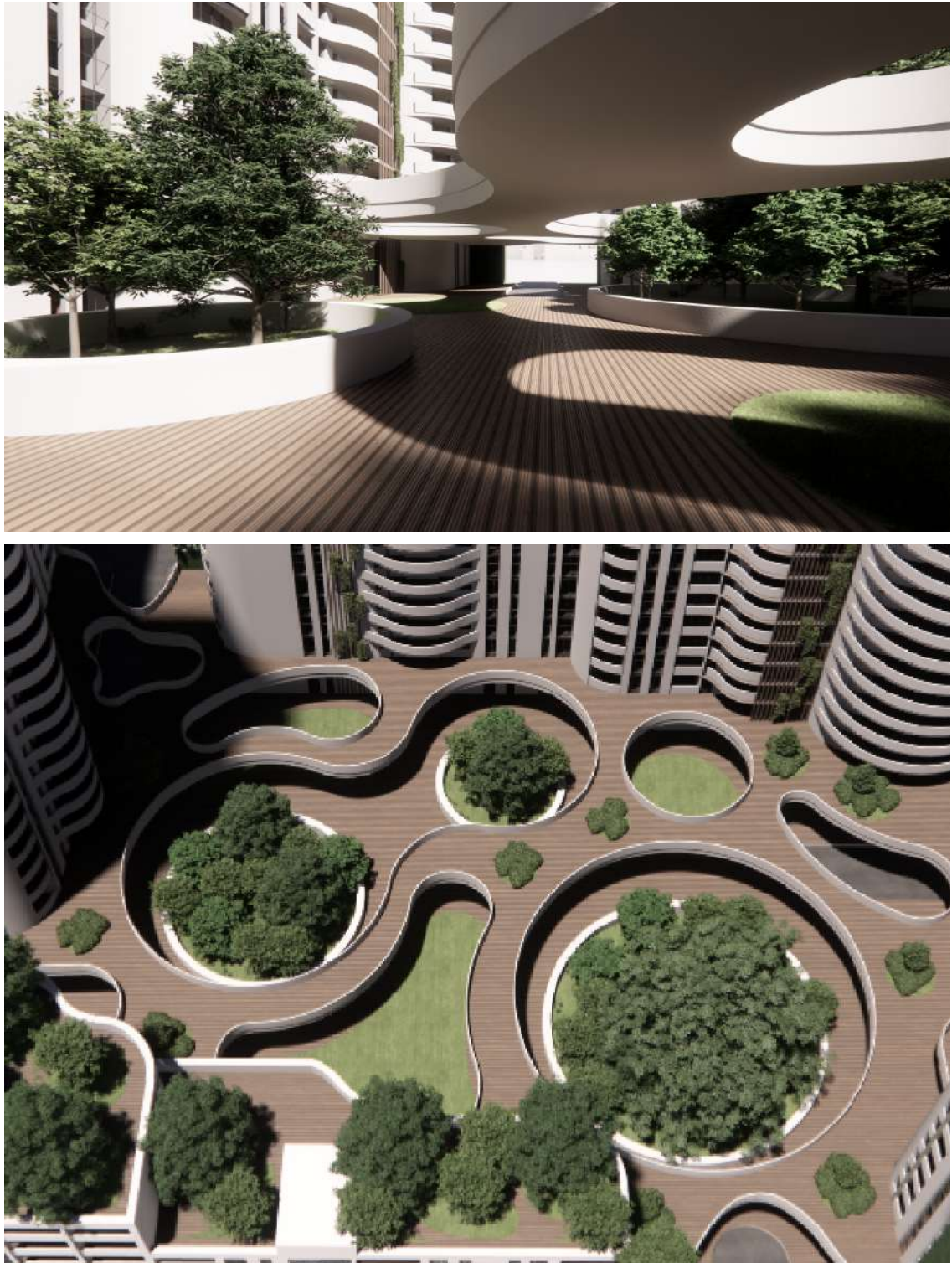


Рисунок 3.1.10. Озеленені осередки на території внутрішнього двору комплексу

До дитячого садку та початкової школи від комплексу простягається велика пішохідна алея (рис. 3.1.11), що розділена озелениними осередками на дві частини - одна для дітей дошкільного віку, та інша для школярів. Це створено аби упорядкувати рух дітей та батьків.



Рисунок 3.1.11. Перспективне зображення дитячого саду та початкової школи

3.2. Об'ємно-планувальне рішення житлового комплексу

Об'ємно проект представляє собою житлові будинки, що розміщуються по периметру прямокутника, створюючи таким чином закритий двір, наземний паркінг та дитячий садок зі школою (рис. 3.2.1.).

Житлові будинки поєднані між собою не тільки простором внутрішнього двору, а й дахом стилобату - терасою, що накриває цей двір, і є ще одним місцем для прогулянок та проведення часу.

Аби подвір'я не було позбавленим сонячного світла, тераса має отвори біонічних форм, які утворюють незвичайний малюнок пішохідних шляхів та зон відпочинку.



Рисунок 3.2.1. Об'єм житлового комплексу

Вихід на загальну терасу може бути здійснений лише через житлові секції, а тому є простором для проживаючих. Окрім того, на кожному поверсі також є невеликі спільні балкони (рис.3.2.2).



Рисунок 3.2.2. Тераса житлового комплексу

Таким чином, жителі екологічного житлового комплексу матимуть одразу декілька місць для відпочинку, спілкування, спільного проведення часу тощо. В деякій мірі втілюється концепція Ле Корбюзьє з проекту Житлова одиниця, де архітектор створив простір будинку, в першу чергу, об'єднуючи зони різного призначення з квартирами, забезпечивши безліч місць спільного проведення часу для проживаючих. Зруйнований будинок за цією ж адресою був побудований у 1980-х роках, та його жителі були переважно робітниками заводу “Оболонь”, а тому були не лише сусідами, а й колегами, друзями, родичами. У новий житловий комплекс планується заселяти не тільки нових резидентів, а й людей що втратили квартири внаслідок потрапляння артилерійського снаряду у старий будинок. Отже, такий спільний простір може стати зручним для проживаючих.

Житловий комплекс розділений на окремі секції, що мають різну поверховість - від 5 до 25 рівнів.

Акцентними є дві найвищі 25-поверхові башти, розміщені таким чином, аби не перешкоджати потраплянню сонячного світла до більш низьких будинків. На їх крівлі розміщені сонячні панелі, аби забезпечити часткову автономність комплексу. Сонячні панелі є екологічним варіантом здобуття електроенергії. Крівлі інших житлових секцій мають невеликі паркові зони та мають озеленення (рис.3.2.3).



Рисунок 3.2.3. Крівлі житлових секцій

Входи до житлових секцій розташовані всередині внутрішнього подвір'я, тоді як входи до магазинів, кафе та офісів здійснюються з вулиці (рис.3.2.5). Таке рішення є більш зручним варіантом, якщо в проживаючих виникне необхідність зробити житловий комплекс більш безпечним та влаштувати шлагбауми на в'їздах і входи в комплекс за окремими ключами.

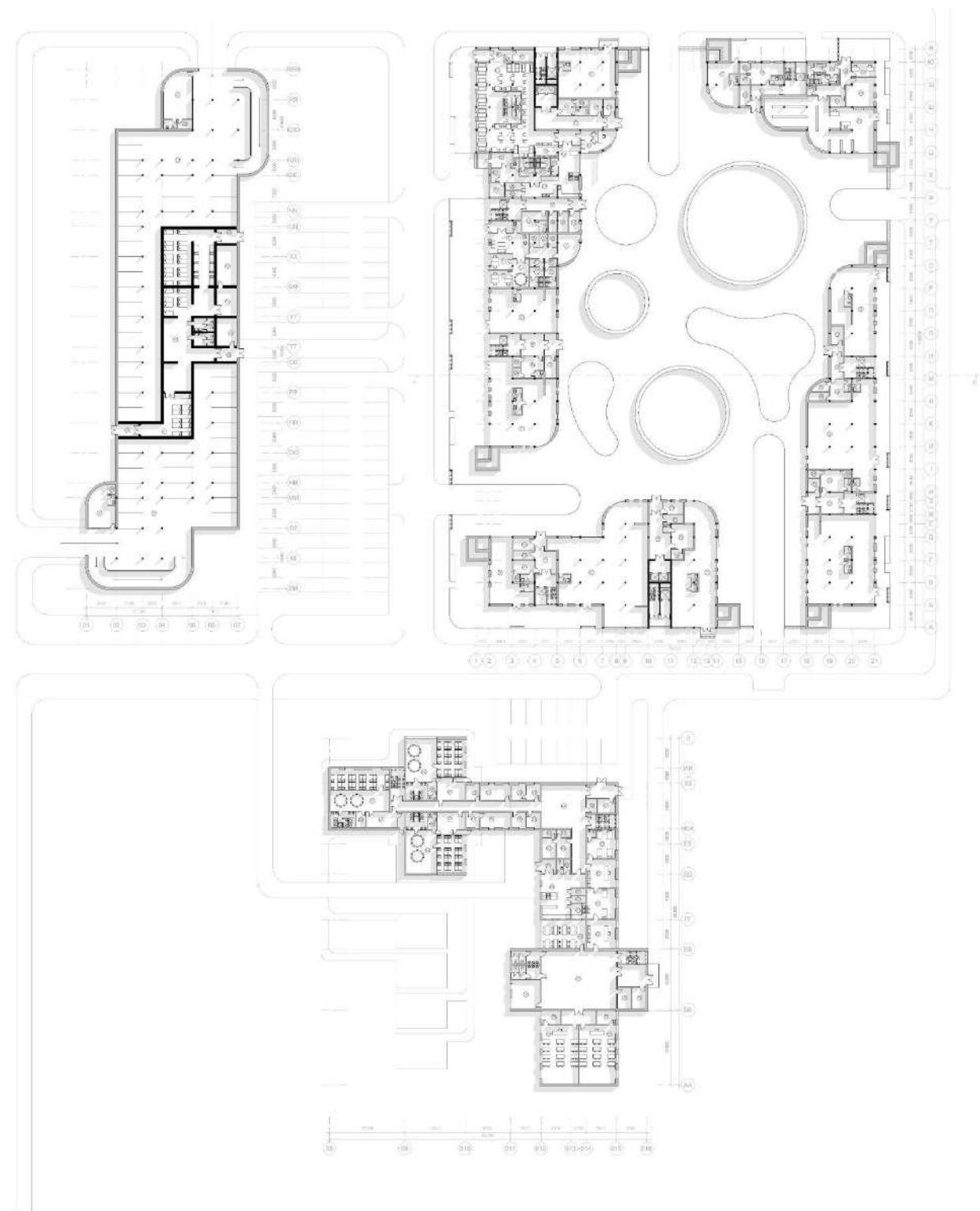


Рисунок 3.2.5. План першого поверху

На першому поверсі, розміщені кафе, гастроном, адміністрація комплексу, та інші комерційні приміщення.

1. Адміністративні приміщення комплексу		130
1.1	Кабінет директора	15
1.2	Переговорна	15
1.2	Бухгалтерія	15
1.3	Робоча кімната персоналу	20
1.4	Кімната відпочинку та кухня	20
1.5	Санвузол	10
1.6	Інвентарна	10
1.7	Приймальня	15
1.8	Гардероб	10
2. Комерційні приміщення x10:		130 м² x10
2.1	Торговельний зал	100
2.2	Приміщення для інвентарю	10
2.3	Кімната персоналу	15
2.4	Санвузол	5
3.Гастроном:		590 м²
3.1	Торговельний зал	250
3.2	Каси	10
3.3	Приміщення для приймання товару	10
3.4	Склади для зберігання товару	50
3.5	Приміщення для інвентарю	10
3.6	Кімната персоналу	15
3.7	Роздягальня персоналу	25
3.8	Санвузол	10
3.9	Адміністративні приміщення	15
4. Кафе на 200 відвідувачів:		420 м²
4.1	Вестибюль	15
4.2	Гардероб	9
4.3	Санвузол для відвідувачів	30
4.4	Обідній зал	280
4.5	Гарячий цех (кухня)	20
4.6	Завантажувальна	10
4.7	Мийка	4
4.8	Комори для сухих продуктів	4
4.9	Охолоджувальна камера	3
4.10	Кімната інвентарю	6
4.11	Роздягальня для персоналу	10
4.12	Душова	6
4.13	Санвузол для персоналу	5

4.14	Адміністративні приміщення	18
5 Вхідні групи комплексу (8 секцій):		175 м² x8
5.1.1	Тамбур	8
5.1.2	Кімната охорони	10
5.1.3	Вестибюль	30
5.1.4	Колясочна	20
5.1.5	Ліфтовий хол	30
5.1.6	Сходова клітка	20
5.1.7	Санітарні вузли	18
5.1.8	Господарчі приміщення	24
5.1.9	Приміщення для інвентарю	15

Аби композиційно виділити вхідні групи комплексу, створено своєрідні озеленені пропілеї, вкриті мохом та з деревами на даху (рис. 3.2.6).

В плані вони мають прямокутну форму і всі різної висоти, доповнюючи композицію з об'ємів житлових секцій.





Рисунок 3.2.6. Фасады житлового комплексу

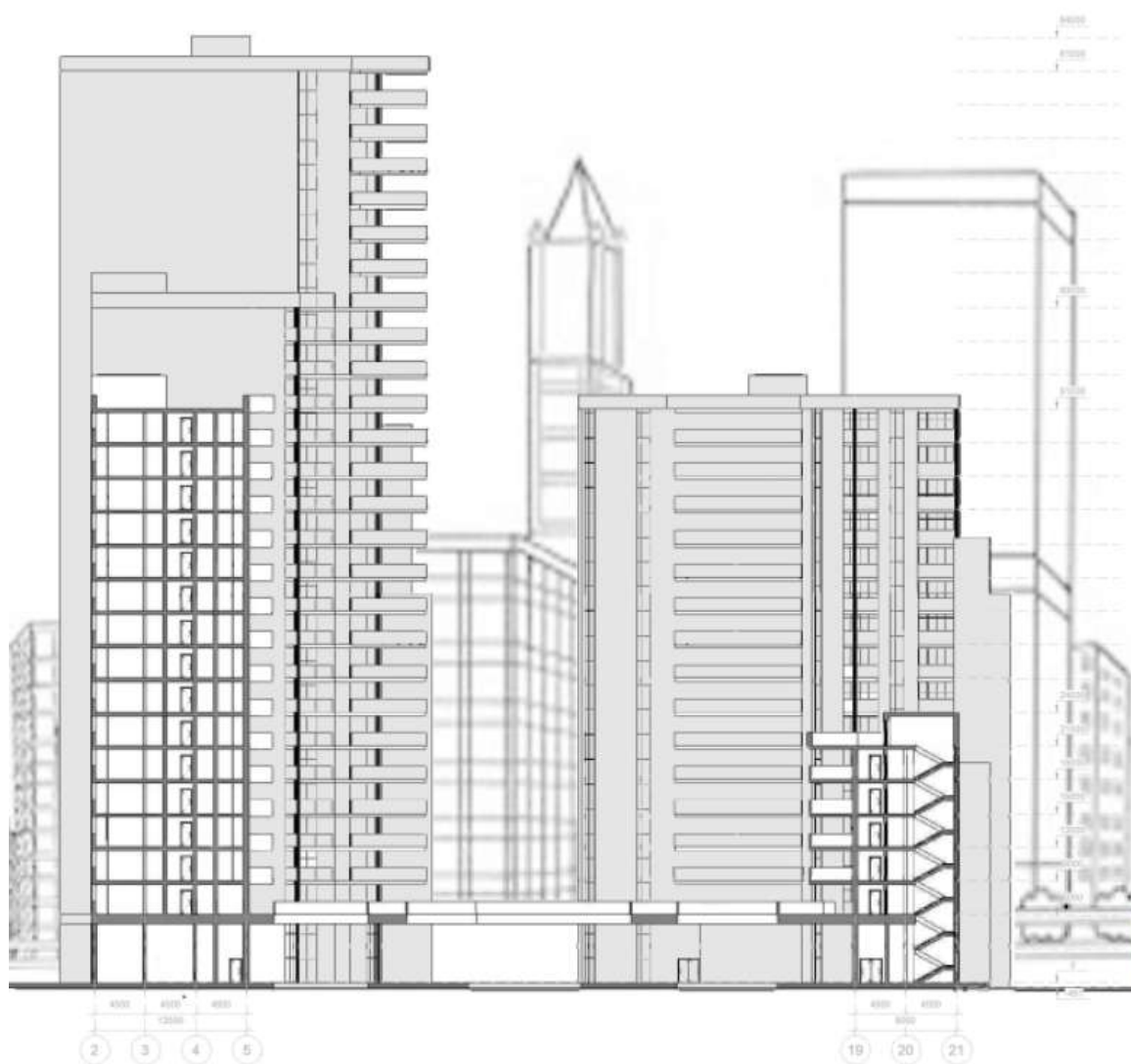


Рисунок 3.2.7. Розріз житлового комплексу

Для виділення двох найвищих башт їх було оздоблено деревом, усі інші житлові будинки мають покриття білою штукатуркою.

Мінеральна штукатурка, як і дерево, також є екологічно чистим матеріалом, адже в її основі лише натуральні компоненти. Окрім того вона стійка до вологи та розвитку грибків, що є важливим при використанні вертикального та горизонтального озеленення в проекті та влаштування вбудованих систем поливу [77].

Також не тільки з практичної точки зору, а й з естетичної, зі східної частини житлового комплексу деінде розташовані фасадні дерев'яні рейки, на який ростуть в'юнкі рослини, такі як плющ. Вони захищатимуть приміщення від перегріву.

Окремий двоповерховий наземний паркінг окрім власне паркомісць також має укріплене укриття, що може слугувати бомбосховищем.

Дитячий садок та школа знаходяться в одній споруді, але мають два різних входи. Спортивна та актова зали, мед- харчоблок спільні.

3.3. Впровадження екологічних прийомів в організації інтер'єрів

Сучасна екологічна філософія – це набагато більше, ніж банальне створення індивідуального затишку в чотирьох стінах.

Інтер'єр приміщень має продовжувати загальну концепцію всього житлового комплексу - натуральність, використання озеленення, біонічні форми тощо.

Окрім дизайнерських рішень в інтер'єрі є важливо детально та правильно створити планування для кожної житлової чарунки, подбати про природне освітлення та інсоляцію, правильний мікроклімат. На це впливає орієнтація приміщень стосовно сторін світу, оздоблювальні матеріали та віконні отвори.

Кажучи про екологічність інтер'єрів слід пам'ятати про належний вибір матеріалів. Щоб його можна було б класифікувати як екологічно чистий, він має відповідати трьом основним вимогам. По-перше, технологія виробництва і

видобутку сировини повинна бути максимально ефективною, з мінімальною кількістю викидів шкідливих речовин в навколишнє середовище, і з використанням природних компонентів, запасів яких в природі достатньо. Другим важливим фактором є експлуатація матеріалу. Він не повинен негативно впливати на мікроклімат та виділяти токсичні речовини внаслідок перегрівання, обслуговування тощо. Ще одним принципом екологічності є довговічність та можливість вторинної переробки. Тому для екоінтер'єрів слід застосовувати якісні, функціональні та натуральні матеріали та меблі.

Серед таких можна виділити дерево, бамбук, пробку, глину, льон або бавовну для обшивок та штор, керамічні плитки, натуральні камені [78]. Цікавим рішенням є штучне “зістарення” матеріалів, аби додати в інтер'єр натуральності, адже природа нічого не створює ідеальним.

Аби не витратити природні запаси сировини, яких є невелика кількість, як це не дивно, в еко-інтер'єрі також можна використовувати штучні матеріали, які імітують натуральні камені. Наприклад, керамограніт, що виробляється з глини, є безпечним, та може візуально бути схожим на дерево, мрамур, граніт тощо [78].

Екологічний дизайн – це також набір природних колірних палітр. Спокійні, розслаблені та затишні відтінки підкреслять натуральність та затишок. Саме тому не слід використовувати барвисті квіти й неонові відтінки.

Доречними в еко-інтер'єрі стануть білий колір - як символ чистоти, первинності; коричневий та бежевий - як природні кольори каменів, дерева, глини; жовті, зелені та блакитні - як кольори сонця, озеленення та неба.

Усі предмети інтер'єру мають бути функціональними, простір бути вільним та не засміченими зайвими речами, декором, непотрібними меблями. Це не естетика мінімалізму, це піклування про навколишнє середовище та можливість вторинної переробки [79].

І, звичайно, в інтер'єрі мають бути присутніми кімнатні рослини, живі стіни, зимові сади тощо.

Простір використано максимально ефективно. У 62 м² квартири вмістились обладнана усім необхідним кухня, повноцінна обідня зона, зона відпочинку та перегляду ТВ, передпокій та дві гардеробні кімнати, спальня, робоче місце та зручний санвузол (рис. 3.3.1).

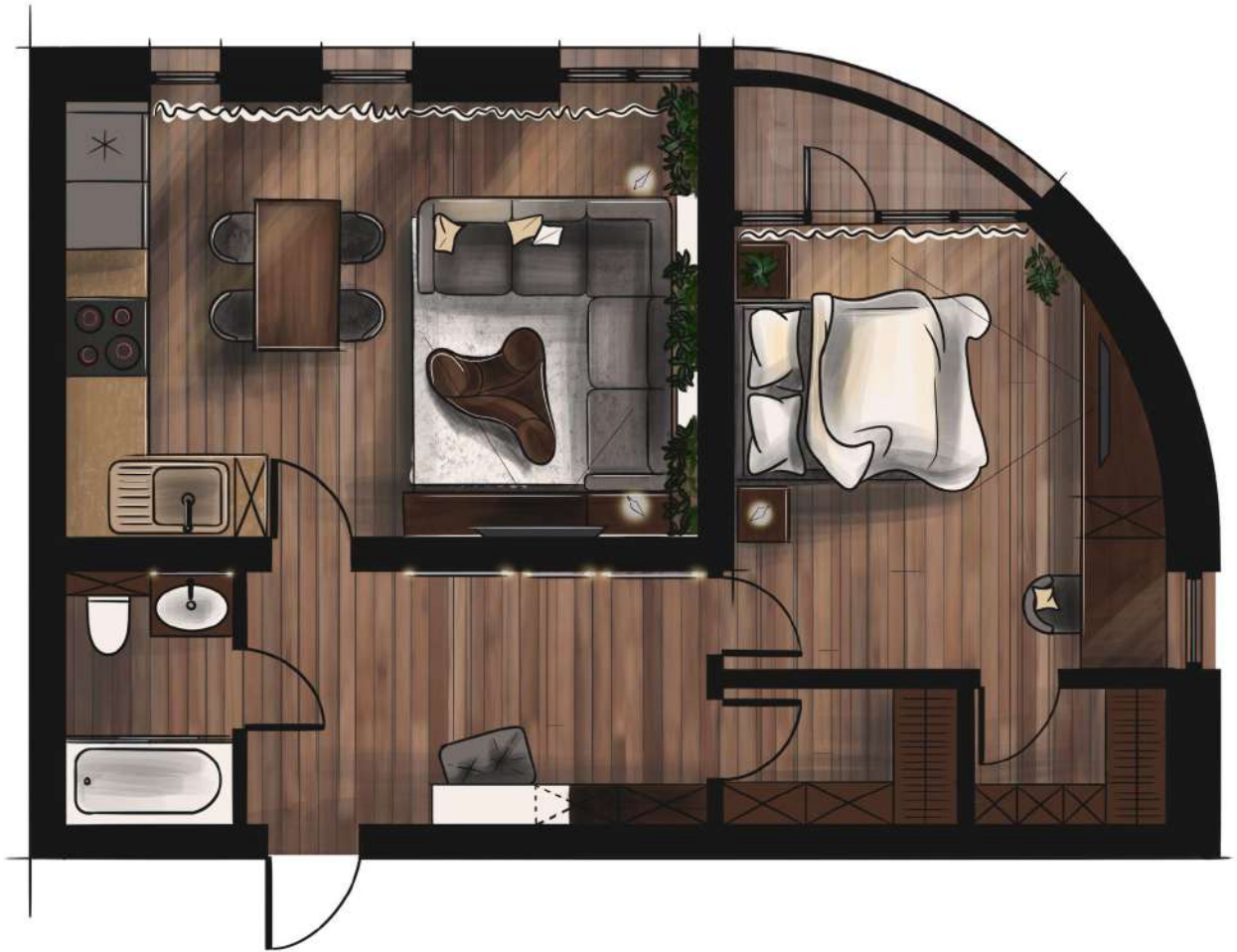


Рисунок 3.3.1. План квартири, обраної для презентації концепту інтер'єру житлового комплексу

Кожна квартира проекту має велику кількість панорамних вікон, відкритий балкон, а отже і достатню природну освітленість.

Але штучне освітлення також відіграє надважливу роль. Воно має бути різних типів та грамотно розподілене по зонах. Це кращий спосіб розумного використання енергоресурсів, адже іноді немає потреби вмикати загальне

світло, але вистачає підсвітки, або лише одного світильника, або світла тільки однієї зони (рис.3.3.2).



Рисунок 3.3.2. План стелі та освітлення

В інтер'єрі цієї квартири передбачається створення декількох точок світла (рис.3.3.3.). По-перше, по всьому периметру кімнат йде LED-підсвітка, в двох найбільших кімнатах (в основній та в спальні) використане також трекове освітлення. В основній кімнаті воно розділене на зони, та освітлює окремо кухню та зону-ТВ. Окрім того є окремі точкові світильники, торшери або настільні лампи, що додають функціональності та затишку.

Багато сучасних предметних дизайнерів підхопили тренд створення чогось ближчого до природи. Окрім використання природних матеріалів, концепцію еко-дизайну можна сприйняти і буквально - створення світильників з підвісним озелененням (як над обідньою зоною), або у вигляді пташок і тварин (як біля фітостіни).



Рисунок 3.3.3. Загальна кімната квартири, освітлення в приміщенні

Це стосується не лише освітлення. Ледь не кожен предмет інтер'єру може нагадувати щось з природи. Наприклад журнальний столик що нагадує за формою камінь, або корені дерев.

Мабуть, уся ця “природність” інтер'єру не могла б бути повноцінною без живих рослин. Їх можна розмістити в горщиках біля вікна, або піти більш цікавим та сучасним шляхом та створити фітостіни (рис.3.3.4).

В обраній для презентації концепту інтер'єру квартирі вертикальне озеленення не вкриває усю стіну, а ділиться на три окремих елементи, що додає композиції в інтер'єрі. певного ритму.

Конструкція з моху зазвичай має меншу товщину, та є простішою у монтажі, але в проекті використано типові кімнатні рослини, що розміщені в

горщики у вертикальному положенні, та мають спеціальне закріплення. Це нарощує стіну приблизно на 20-30см, але має більш цікавий вигляд.



Рисунок 3.3.4. Загальна кімната квартири, вид на фітостіну

Кухня має усе необхідне обладнання та візуально не є перевантаженою, за рахунок відсутності верхніх ящиків, що створено аби полегшити простір та додати більше повітря. Окрім того, це є трендом в дизайні інтер'єру, та багато сучасних митців використовують цей прийом, щоб зробити житло більш новочасним. Але незважаючи на це, на кухні достатньо місць зберігання, є велика робоча поверхня, духовка та холодильна шафи та мийка (рис.3.3.5).



Рисунок 3.3.5. Загальна кімната, вид на кухню

Основним матеріалом в інтер'єрі виступає дерево. А саме: паркетна дошка, полиці, зона ТВ, обідній стіл, журнальний столик. Зона відпочинку візуально відокремлена від зони кухні оздобленням стін. З одного боку кімнати - гіпсові рельєфні панелі, а з іншого - керамограніт, що виступає фартуком кухні та продовжується у робочій поверхні (рис. 3.3.6).

Увесь текстиль бавовняний, що не лише є екологічним варіантом, а й додає текстурності інтер'єру, натуральності, тактильності.

Загалом квартира гармоніює з простором житлового комплексу - має озеленення, дерево, переважно світлі відтінки, а від загальної тераси квартиру відділяє тонка тюль. Але задля безпеки та приватності, навколо квартир з боку тераси є відділяючий шар озеленення у вигляді огорожувальних кущів(рис. 3.3.7).

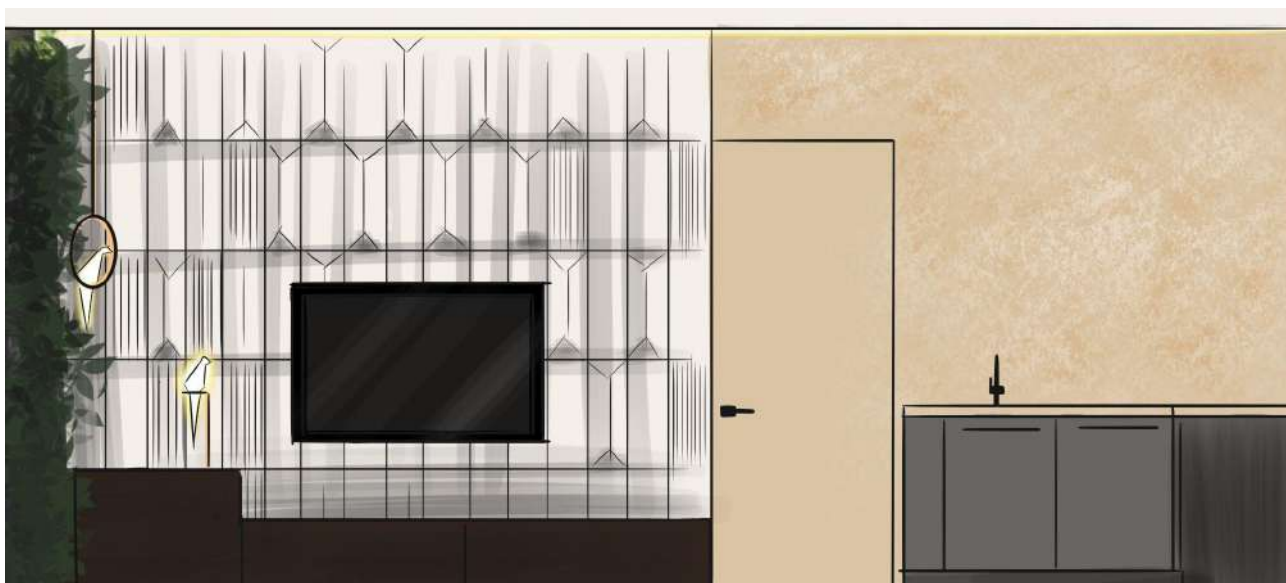
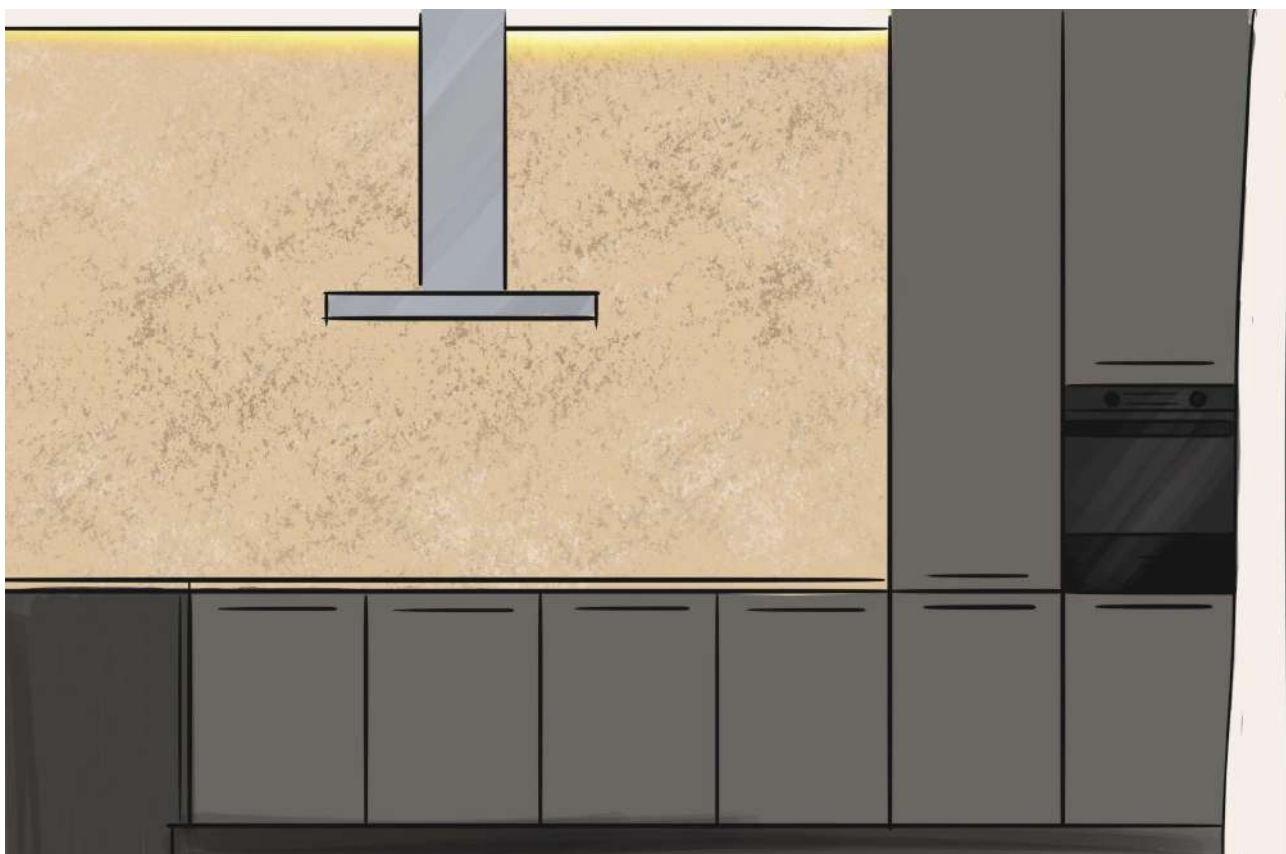


Рисунок 3.3.6. Розгортки зони кухні, візуальне відділення кухні та вітальні оздоблювальними матеріалами



Рисунок 3.3.7. Розгортки загальної кімнати

Висновок до розділу 3

У результаті проведеного дослідження було розроблено екоорієнтований підхід до відновлення багатоповерхового житлового комплексу в м. Києві, що відповідає сучасним вимогам до екологічної безпеки та сталого розвитку.

Було обґрунтовано генеральний план комплексу та благоустрою території, з урахуванням використання природних ресурсів, зокрема сонячної енергії. Об'ємно-планувальне рішення було розроблено з урахуванням принципу енергоефективності та забезпечення комфортних умов проживання мешканців.

Екоорієнтований житловий комплекс також є актуальним не лише з точки зору екологічної безпеки та сталого розвитку, але і має високий рівень естетичності, що є важливим фактором для комфортного проживання людей та їх задоволення від оточуючого середовища. Екоорієнтовані житлові комплекси, на відміну від традиційних, не лише враховують екологічні аспекти, але також мають високий рівень естетичності. Досягнення балансу між природним і штучним середовищами, використання натуральних матеріалів, природних кольорів та форм, а також інтеграція зелених насаджень та ландшафтного дизайну дозволяють створити затишну та комфортну атмосферу для мешканців.

Також було проведено впровадження екологічних прийомів в організації інтер'єрів, зокрема використання натуральних матеріалів та кольорів, що дозволяють створити здорову та комфортну атмосферу для проживання мешканців.

Отже, розроблений екоорієнтований підхід є ефективним рішенням для відновлення житлових комплексів у містах з метою забезпечення сталого розвитку та комфортного проживання мешканців. Рекомендується подальше дослідження даної теми з метою впровадження подібних підходів у масштабних житлових проектах у містах України.

РОЗДІЛ 4. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

Вступ. Загальні поняття про цивільний захист України

Цивільний захист - це функція держави, спрямована на захист населення, територій, навколишнього природного середовища та майна від надзвичайних ситуацій шляхом запобігання таким ситуаціям, ліквідації їх наслідків і надання допомоги постраждалим у мирний час та в особливий період.

Надзвичайна ситуація - це обстановка на окремій території чи суб'єкті господарювання на ній або водному об'єкті, яка характеризується порушенням нормальних умов життєдіяльності населення, спричинена катастрофою, аварією, пожежею, стихійним лихом, епідемією, епізоотією, епіфітотією, застосуванням засобів ураження або іншою небезпечною подією, що призвела (може призвести) до виникнення загрози життю або здоров'ю населення, великої кількості загиблих і постраждалих, завдання значних матеріальних збитків, а також до неможливості проживання населення на такій території чи об'єкті, провадження на ній господарської діяльності.

Загальними ознаками надзвичайних ситуацій є:

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

За масштабом поширення з урахуванням тяжких наслідків НС можуть бути:

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

За швидкістю і раптовістю протікання НС класифікують на:

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

- НС, які поширюються з помірною швидкістю (аварії з викидом радіоактивних речовин, аварії на комунально-енергетичних мережах);

- НС, яка повільно поширюється (посухи, епідемія, екологічно небезпечні явища);

Основними завданнями єдиної державної системи цивільного захисту є:

- забезпечення готовності міністерств та інших центральних та місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, підпорядкованих їм сил засобів до дій, спрямованих на запобігання і реагування на надзвичайні ситуації:

- забезпечення реалізації заходів щодо запобігання виникненню надзвичайних ситуацій;

- навчання населення щодо поведінки та дій у разі виникнення надзвичайної ситуації;

- виконання державних цільових програм, спрямованих на запобігання надзвичайним ситуаціям, забезпечення сталого функціонування підприємств, установ та організацій, зменшення можливих матеріальних втрат;

- опрацювання інформації про надзвичайні ситуації, видання інформаційних матеріалів з питань захисту населення і територій від наслідків надзвичайних ситуацій;

- прогнозування і оцінка соціально-економічних наслідків надзвичайних ситуацій, визначення на основі прогнозу потреби в силах, засобах, матеріальних та фінансових ресурсах;

- створення, раціональне збереження і використання резерву матеріальних та фінансових ресурсів, необхідних для запобігання і реагування на надзвичайні ситуації;

- оповіщення населення про загрозу та виникнення надзвичайних ситуацій, своєчасне та достовірне інформування про фактичну обстановку і вжиті заходи;

- захист населення у разі виникнення надзвичайних ситуацій;

- проведення рятувальних та інших невідкладних робіт щодо ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, організація життєзабезпечення постраждалого населення;
- пом'якшення можливих наслідків надзвичайних ситуацій у разі їх виникнення;
- здійснення заходів щодо соціального захисту постраждалого населення;
- реалізація визначених законом прав у сфері захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій, в тому числі осіб (чи їх сімей), що брали безпосередню участь у ліквідації цих ситуацій;
- інші завдання, визначені законом.

4.1. Коротка характеристика об'єкту проектування

4.1.1. Коротка характеристика району забудови.

Ділянка знаходиться в м. Києві, район Оболонь, 8 мікрорайон, вул. Богатирська 20 та належить до зони багатоповерхової житлової забудови за генеральним планом міста Києва.

На півночі ділянка межує з школою №256, найближча вулиця з північної сторони - вулиця Озерна.

Зі східного боку межує з закладом дошкільної освіти №608, а також з вулицею Героїв Дніпра і станцією метро Героїв Дніпра.

З півдня ділянка межує з житловою забудовою та вулицею Героїв Дніпра.

З заходу - з вулицею Богатирська.

Ділянку оточує житлова забудова від 9 до 16 поверхів, а також заклади обслуговування, такі як школи, дитсадки, стадіони тощо.

На території ділянки під забудову існують діючі інженерні комунікації.

Клімат помірно-континентальний, із м'якою зимою і теплим літом. Середньомісячні температури січня $-3,5$ °С, липня $+20,5$ °С.

Протягом року переважають вітри західного і північно-західного напрямку. Середня швидкість вітру складає $3,1$ м/с.

Ґрунтовий покрив головним чином утворений дерновими глибокими глеюватими зв'язно-супіщаними ґрунтами, що не відносяться до особливо цінних груп ґрунтів. Ґрунтові води на території об'єкта проектування – присутні.

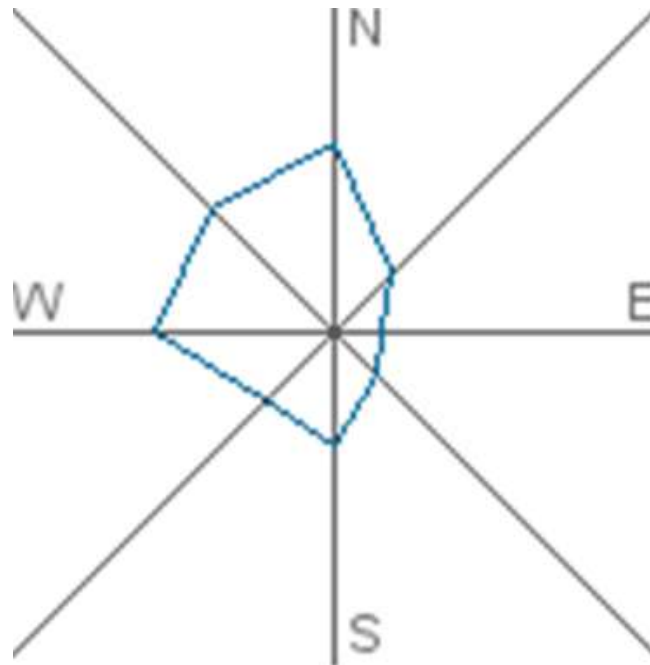


Рисунок 4.1. Роза вітрів, середній показник за рік



Рисунок 4.2. Ситуаційний план об'єкта проектування

4.1.2.Коротка характеристика об'єкту, що проектується

На обраній ділянці 22 березня був значно пошкоджений житловий будинок за адресою Богатирська 20, навколишні споруди також зазнали ураження. Внаслідок потрапляння артилерійського снаряду сталося руйнування сходової клітини з першого по третій поверхи та фасаду будинку з 1 по 9 поверхи, а також загоряння в квартирах на 3 та 4 поверхах. Поряд з будинком згоріли автівки, а вікна вибиті хвилею вибуху.

А тому було прийняти рішення запроектувати великий житловий комплекс, що окрім семи житлових будинків поверховістю від 5 до 25 поверхів, також включатиме:

- стилобатна частина, з торгівельними залами, кафе, адміністрацією комплексу, працює з 08.00 до 20.00;
- окремостоячий наземний паркінг, працює цілодобово ;
- окремостоячий дитячий садок на 5 груп, працює з 07.00 до 20.00.

Комплекс передбачає використання новітніх будівельних матеріалів, конструкції із залізобетону.

Кількість проживаючих - 1420 люд.

Кількість працівників - 90 люд.

Кількість відвідувачів - 350 люд.

Пікова кількість людей в комплексі - 1860.

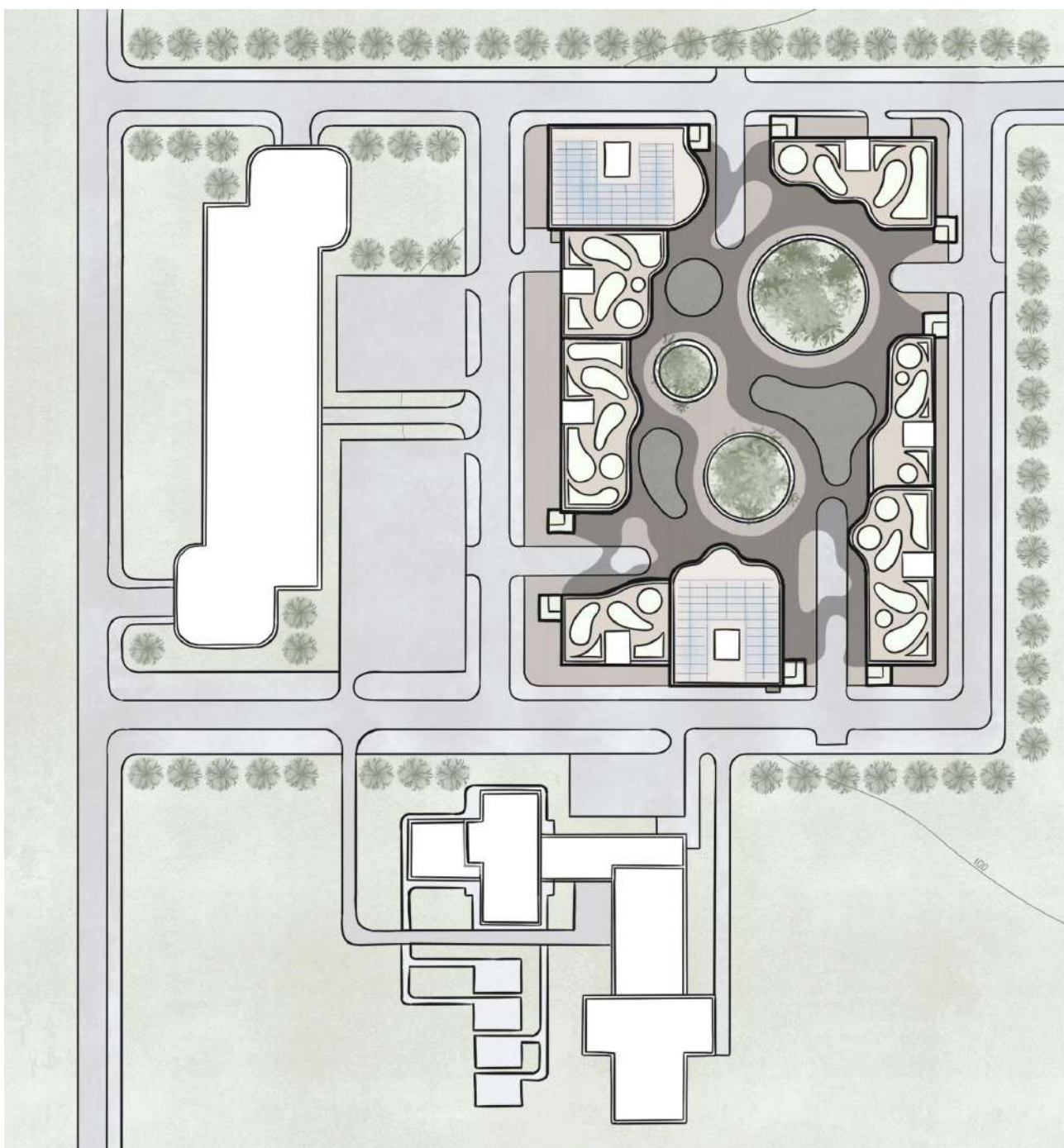


Рисунок 4.3 Генеральный план жилого комплекса

4.2. Обґрунтування та прийняття рішень з питань цивільного захисту

4.2.1. Аналіз потенційно небезпечних об'єктів в районі проектування

Район Оболонь має досить багато підприємств, що несуть хімічну небезпеку для населення. Серед найбільших та найближчих до ділянки проектування є ПАТ «Оболонь», що знаходиться за адресою вулиця Богатирська 3, за 1 км від запроєктованого житлового комплексу.

Окрім того ділянка знаходиться за 4км від Дніпровської водопровідної станції ПАТ «АК «Київводоканал» по вулиці Дніпровська 1-а, що також несе за собою небезпеку хімічного ураження.

За 7км від об'єкту проектування знаходиться дамба Київського водосховища. За оцінками екологів, Оболонь стане першим районом міста Київ, що буде затопленим. Ризик надзвичайної ситуації також підвищується через військовий стан в Україні та ризик ракетних обстрілів по важливим об'єктам інфраструктури.

Прийнято рішення оцінювати аварію на Дніпровській водозабірній станції.



Рисунок 4.4. Прямий шлях до потенційно небезпечних об'єктів

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

Оцінка хімічної обстановки при вибуху сильнодіючої отруйної речовини (далі СДОР) аміаку на Дніпровській водозабірній станції.

Вихідні дані:

Житловий комплекс розташований на відстані 4 км від центру вибуху.

Тип СДОР – хлор.

Кількість СДОР – $q = 60$ т

Тип ємності з СДОР – обвалований

Середня швидкість вітру – 3,1 м.

Відповідно до вихідних даних визначаємо розмір та площу зони хімічного зараження. Для цього необхідно визначити:

- ступінь вертикальної стійкості повітря (враховуючи швидкість вітру та дані прогнозу погоди по графіку (Додаток № 1) [94] – ізотермія;
- глибину зони хімічного зараження - Γ : за Додатком № 2 [94] знаходимо:

Γ_{V1} – глибину розповсюдження хмари зараженого повітря з вражаючими концентраціями СДОР на відкритій місцевості при швидкості вітру 1 м/с,

$k_{пер}$ – поправочний коефіцієнт ступені вертикальної стійкості повітря при швидкості вітру більше 1 м/с,

$k_{обв}$ – поправочний коефіцієнт для обвалованих ємностей з СДОР (Примітки додатку №2) [94].

- за Додатком № 3 визначаємо ширину зони зараження - Π : при ізотермії

$$\Pi = 0,15 \times \Gamma = 0,15 \times 5,9 = 0,9 \text{ км};$$

- визначаємо площу зони хімічного зараження за спрощеною формулою - S :

$$S = 0,5 \times \Gamma \times \Pi = 0,5 \times 5,9 \times 0,9 = 2,66 \text{ км}^2;$$

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

$$t = (R \times 1000) / (W \times 60) = (4 \times 1000) / (4,5 \times 60) = 14,8 \text{ хв};$$

де R – відстань від місця розливу СДОР до даної межі об'єкту, що проектується, км;

W – середня швидкість переносу хмари, зараженою отруйними речовинами за Додатком № 4, м/с;

Визначасмо час вражаючої дії СДОР.

В разі хімічного ураження час вражаючої дії СДОР визначається часом випаровування за Додатком № 5 з врахуванням поправочного коефіцієнту (k) на швидкість вітру (V , м/с) Примітки додатку №5:

$$t_{\text{ураж}} = t_{\text{випар}} \times k = 22 \times 0.55 = 12,1 \text{ год};$$

Об'єкт цілодобово попадає в зону дії можливої надзвичайної ситуації.

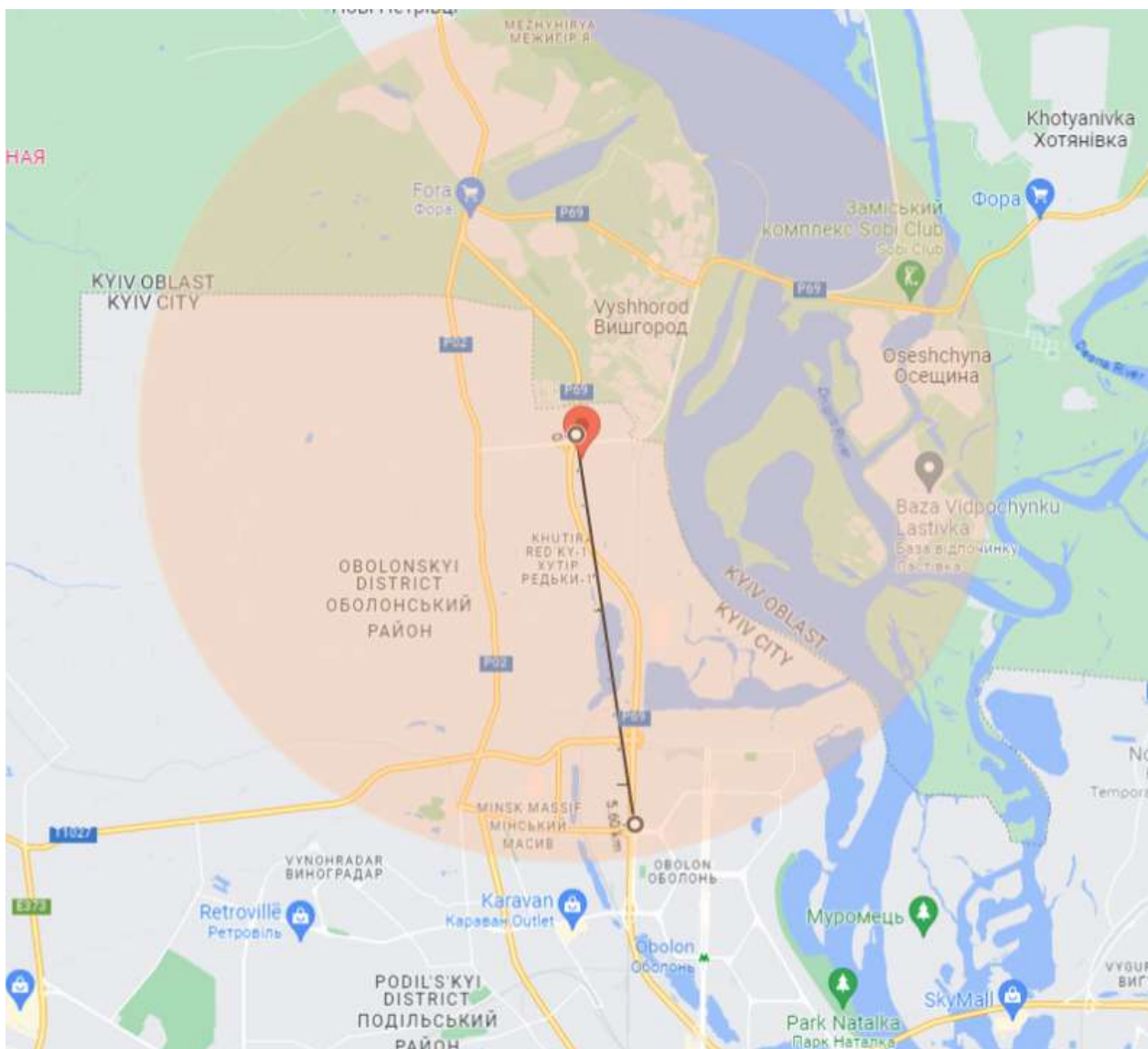


Рисунок 4.5 Схема потенційного хімічного зараження у випадку виливу СДОР на ПНО

Розділ 4.3. Прийняття рішення з питань Цивільного захисту на об'єкті проектування

Об'єкт, що проектується потрапляє у зону хімічного зараження. Саме тому необхідно застосувати заходи Цивільного захисту для людей. Враховуючи всі компоненти проекту приймаємо рішення з питань ЦЗ на побудову захисних споруд для укриття людей, відповідно до Генерального плану Києва, об'єкт що проектується знаходиться на ділянці з ґрунтовими водами і тому необхідно передбачити у захисній споруді станцію перекачки води.

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

У сховищі передбачаються основні та допоміжні приміщення. До основних відносяться приміщення для укриття людей, пункти управління, медичні пункти (санітарні пости). До допоміжних - фільтровентиляційні приміщення, санітарні вузли, приміщення для зберігання продовольства, захисні дизельні електростанції (ДЕС), електрощитові, станція перекачки стоячих вод, балонна, тамбур-шлюз, тамбури.

Вихідні дані:

- у сховищі 1860 людей;
- сховище вбудоване у підвал ($h=3$ м) основної будівлі;
- у сховищі ЦЗ, керуючись ДБН В.2.2-5-97, передбачити: приміщення для укриття людей, пункт керування (ПК) на 20 чоловік, приміщення для зберігання продуктів споживання, приміщення під фільтровентиляційні установки, санітарні вузли (СВ), електрощитову, захисні входи, аварійний вихід, тамбури шлюзи.

4.3.1 Розрахунок основних та допоміжних приміщень сховища. Основні приміщення

Основні приміщення

Приміщення для тих, що укриваються

Так як висота сховища 3 м, при установці 3-х ярусних лав-нар приміщення для укриття людей плануємо із розрахунку 0,4 м²/люд., площа якого становить:

$$S_{\text{пду}} = 1860 \times 0,4 = 744 \text{ м}^2 .$$

В приміщеннях для укриття людей передбачається установка 3-х ярусних лав-нар. Нижній ярус - для сидіння із розрахунку 0,45*0,45м на людину, верхні яруси - для лежання із розрахунку 0,55x1,8 м на людину, що забезпечать 30% - місць для лежання, 70% - для сидіння.

Тоді:

- для лежання необхідно: 1860x0,3=558 місць, тобто 279 3-х ярусних лав-нар;

- для сидіння необхідно: 1860x0,7=1302 місць.

Пункт керування

Приймаємо кількість працюючих на ПК 30 чоловік, із норми площі 2м² /люд. S_{пу} становить:

$$S_{\text{пу}} = 30 \times 2 = 60 \text{ м}^2 .$$

Приміщення для медичного пункту (санітарного поста)

Медичний пункт (МП) площею 9 м² передбачається у сховищах при місткості 900...1200 чол.

Санітарний пост (СП) площею 2 м² на кожні 500 чоловік та не менше 1-го поста на сховище при меншій місткості.

Кількість СП становитиме: 4 шт.; загальна площа СП становить 8м², а МП– 15 м²

Допоміжні приміщення сховища

Площа допоміжних приміщень (S_{доп.прим}) визначається виходячи з норм ДБН В.2.2-5-97. Для сховища при місткості 1860 чоловік (без ДЕС, регенерації повітря та автономного водопостачання), норма площі 0,18 м² /чол. Тоді площа допоміжних приміщень буде:

$$S_{\text{доп.прим}} = 1860 \times 0,18 = 260,4 \text{ м}^2 .$$

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.

Повітропостачання буде забезпечуватись двома режимами: I – чиста вентиляція та режим II – фільтровентиляція. ФВК-1 потужністю 1200 м³ працює в 2-х режимах очистки повітря. 1 к-т ФВК-1 забезпечує 150 чоловік. S одного комплекту ФВК-1 = 10м². Тоді необхідна кількість комплектів становить:

$$1860/150 = 12 \text{ к-тів ФВК-1.}$$

$$\text{Тоді: SФВП} = 120 \text{ м}^2$$

Санітарні вузли

Влаштовуються окремо для чоловіків та жінок. В даному випадку приймаємо рівнозначну кількість жінок і чоловіків, тому $1860/2=930$ жінок і чоловіків.

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 - 12 шт. (з розрахунку 1 шт. на 75 чол.); Умивальників - 4 шт. (з розрахунку 1 шт. на 200 чол.)

Для чоловіків:

Унітазів та пісуарів - 6 комплектів (з розрахунку 1 комплект на 150 чол.);

Умивальників - 4 шт. (з розрахунку 1 шт. на 200 чол.)

$$S \text{ св чол.} = 18 \text{ м}^2 ;$$

$$S \text{ св жін.} = 9 \text{ м}^2 ;$$

$$S \text{ св схов.} = 27 \text{ м}^2 ;$$

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 . Тоді

$$S_{\text{ПЗП}} = 38 \text{ м}^2$$

Входи

У сховищі повинно бути не менше 2-х захисних входів, їх число визначається - один вхід розміром $0,8 \times 1,8 \text{ м}$ на 200 чоловік, або $1,2 \times 2,0 \text{ м}$ на 300 чоловік. Приймаємо 6 захисних входів розміром $1,2 \times 2,0 \text{ м}$ на 300 чоловік.

Аварійний вихід

Вхід №2 обладнуємо як аварійний (евакуаційний) вихід у вигляді похилого тунелю з внутрішнім розміром $1,2 \times 2$. Вихід з тунелю захистити козирком з міцних та вогнетривких матеріалів.

Тамбури

Тамбури влаштовуються при всіх входах в сховище крім тих, що обладнуються тамбур-шлюзом. Площа тамбура входу $0,8 \times 1,8 \text{ м} = 8 \text{ м}^2$, а тамбура $1,2 \times 2,0 \text{ м} = 10 \text{ м}^2$. Обладнуємо 6 тамбурів. Зовнішні двері – захисно-герметичні, внутрішні – герметичні.

Тамбур-шлюз

При вході № 3 у сховище обладнати двокамерний тамбур-шлюз площею 10 м^2 . Зовнішні та внутрішні двері захисно-герметичні.

Розрахунок систем життєзабезпечення

Повітропостачання

Система повітропостачання повинна забезпечувати очистку зовнішнього повітря, обмін повітря та видалення із приміщень тепловиділень та вологи.

Розрахунок обладнання системи повітропостачання ведеться у трьох режимах роботи:

- режим I (чистої вентиляції);
- режим II (фільтровентиляції);
- режим III (регенерація).

При режимі чистої вентиляції у сховище повинно подаватися очищене від пилу зовнішнє повітря. При режимі фільтровентиляції зовнішнє повітря, що поступає у сховище повинно очищуватися від пилу, пару та аерозолів отруйних речовин і бактеріальних засобів.

На об'єктах, де можливі наземні пожежі, сильна загазованість приземного повітря шкідливими речовинами та продуктами горіння, повинен передбачатись режим регенерації зовнішнього повітря.

Кількість зовнішнього повітря, яке подається у сховище, визначається нормами в залежності від кліматичної зони району забудови. Кліматична зона визначається відповідно до середньої температури найжаркішого місяця: 20 — 25° С — II кліматична зона.

Отже, розрахунок ведемо для II кліматичної зони, до якої належить більшість території України, та у двох (I, II) режимах вентиляції.

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 (ПК) - 5 м³ /год.

Продуктивність системи повітропостачання повинна бути:

- для людей, що знаходяться у приміщенні для укриття:

$$(1860-30) \times 2 = 3660 \text{ м}^3 \text{ /год.};$$

- для працюючих в ПК: $30 \times 5 = 150 \text{ м}^3 \text{ /год.};$

- всього у сховище потрібно подати: $150 + 3660 = 3810 \text{ м}^3 \text{ /год. повітря.}$

Визначаємо тип та кількість фільтровентиляційних комплектів (ФВК).

Так як треба забезпечити роботу системи повітропостачання у 2-х режимах, то у сховищі необхідно встановити ФВК-1. Подача одного ФВК-1 у режимі фільтровентиляції складає 300 м³ /год. Тоді для забезпечення необхідної подачі системи треба: $3660/300=12,2$ (приймаємо 12 комплектів). Отже, приймаємо рішення - встановити у сховищі 12 комплектів ФВК-1.

Режим I — чиста вентиляція

Виходячи з норми подачі повітря на одну людину для районів II кліматичної зони складає 10 м³ /год./чол., подача зовнішнього повітря системою повітропостачання в режимі чистої вентиляції повинна бути:

$$10 \times 1860 = 18600 \text{ м}^3 / \text{год.}$$

Так як один ФВК-1 має подачу по режиму чистої вентиляції 1200 м³ /год., то загальна подача 12 комплектів становить: $12 \times 1200 = 14400$ м³ /год.

$$18600 - 14400 = 4200 \text{ м}^3 / \text{год}$$

Це не задовольняє потребу, тому встановлюємо 4 допоміжні електроручні вентилятори ЭРВ-72-2 з індивідуальною потужністю 900-1300 м³ /год. Сумарна потужність 4х приладів складає $(900-1300) \times 4 = 3600-5200$ м³ /год.

Водопостачання сховища

Водопостачання сховища передбачається від зовнішньої водопровідної системи з улаштуванням проточних ємностей запасу води:

- для пиття, по нормі 3 л на добу на людину;

Тому місткість ємностей з розрахунку на 4 доби повинна бути:

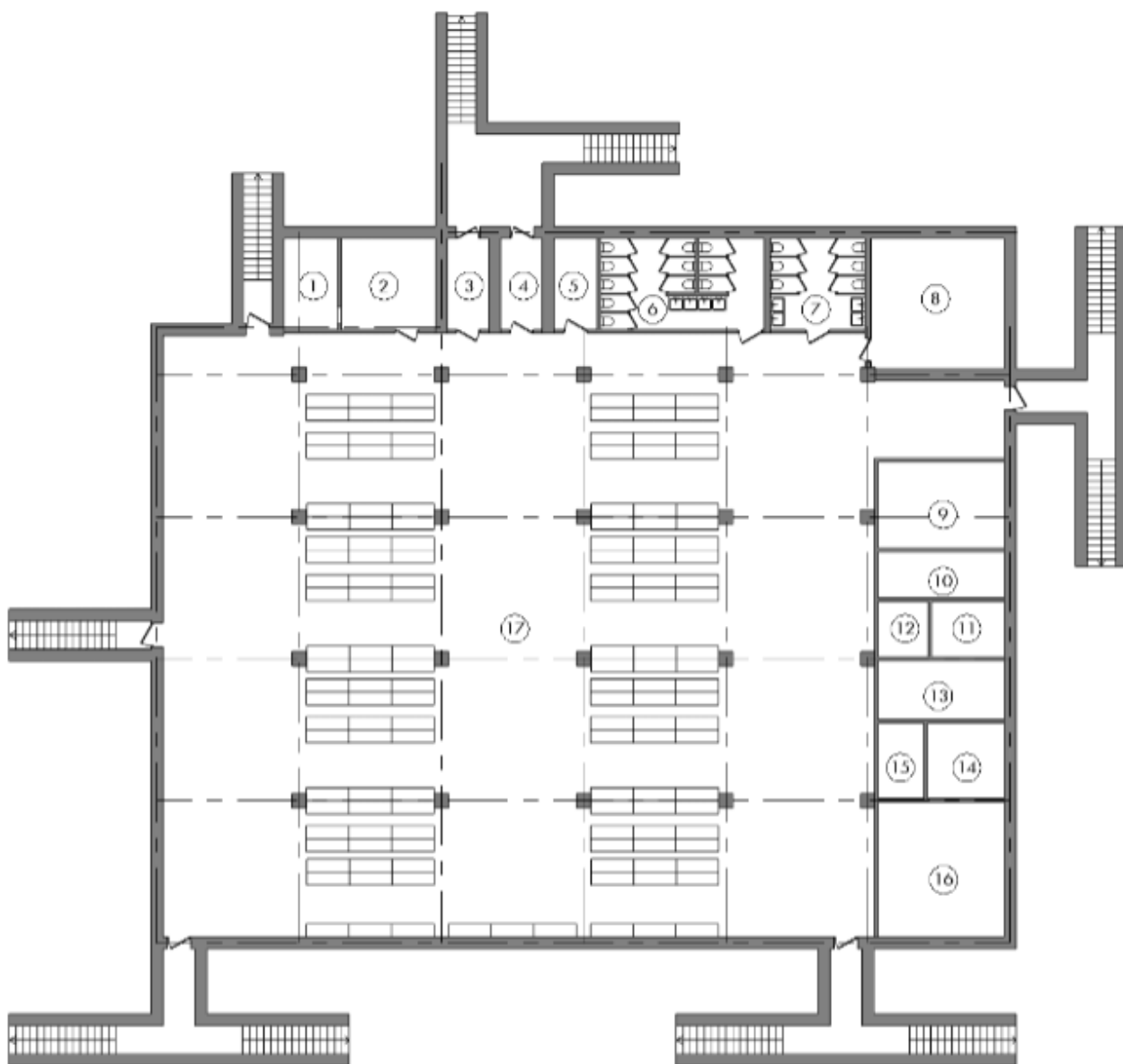
$$1860 \times 3 \times 4 = 22320 \text{ л.}$$

Каналізація сховища.

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

$$1860 \times 2 \times 4 = 14880 \text{ л.}$$

4.3.2. Графічна частина (план сховища)



Експлікація приміщень: 1 - станція повітряпостачання, 3 - тамбур-шлюз, 3 - тамбур-шлюз, 5 - ДЕС, 6 - санвузол жіночий, 7 - санвузол чоловічий, 8 - приміщення фільтравентиляційної камери, 9 - медпункт, 10 - санітарний пост №1, 11 - електрощитова, 12 - санітарний пункт №2, 13 - пункт управління, 14 - санітарний пост №3, 15 - санітарний пост №4, 16 - приміщення для складу продовольства, 17 - приміщення для укриття людей

Висновок до розділу 4

У розділі було досліджено, що цивільний захист є невід'ємною складовою системи національної безпеки України.

Виконання завдань цивільного захисту забезпечує захист населення та території держави від можливих загроз, сприяє забезпеченню стабільності та безпеки суспільства.

Також було розглянуто рішення з питань цивільного захисту на об'єкті проєктування та запропоновано побудову сховища на 1860 людей, що цілком відповідає вимогам Кодексу цивільного захисту у питаннях організації захисту населення у надзвичайних ситуаціях природного, техногенного та воєнного походження.

Кодекс Цивільного захисту України регулює відносини, пов'язані із захистом населення, територій, навколишнього природного середовища та майна від надзвичайних ситуацій, реагування на них, функціонуванням єдиної державної системи цивільного захисту, та визначає повноваження органів державної влади, органів місцевого самоврядування, права та обов'язки громадян України, підприємств, установ та організацій незалежно від форм власності при виникненні надзвичайних ситуацій і проведенні відповідних заходів щодо їх ліквідації.

ЗАГАЛЬНИЙ ВИСНОВОК

У цій магістерській роботі було проведено дослідження щодо екологічного впливу озеленення на архітектурно-середовищну організацію багатоповерхових житлових комплексів на прикладі відновлення житлового комплексу в м. Києві. Для досягнення цілей дослідження був проведений систематичний аналіз літератури, нормативних документів та наукових праць, а також вивчено вітчизняний та зарубіжний досвід використання озеленення в архітектурі.

У першому розділі "Аналіз теоретичного та практичного досвіду застосування екологічних підходів в архітектурному середовищі житла", розглядаються передумови виникнення "зеленої архітектури" та екологічні вимоги проектування, описується класифікація озеленення житлових будівель та світовий та вітчизняний досвід проектування житлових комплексів з озелененням.

У другому розділі "Особливості екологічного впливу на формування озелених багатоповерхових житлових будівель", досліджуються особливості об'ємно-просторової організації екоорієнтованих житлових комплексів, інженерно-технічні та конструкційні особливості озеленення багатоповерхових житлових будівель та вплив озеленення на мікроклімат в житловому середовищі.

У третьому розділі "Екоорієнтований підхід відновлення багатоповерхового житлового комплексу в м. Києві", обґрунтовується генеральний план комплексу та благоустрою території, описується об'ємно-планувальне рішення житлового комплексу та впровадження екологічних прийомів в організації інтер'єрів.

В результаті дослідження було виявлено, що використання озеленення в архітектурі може мати значний екологічний вплив, наприклад, на мікроклімат приміщення та використання енергоресурсів, зменшення негативного впливу будівництва на навколишнє середовище. Були визначені

будівельно-конструктивні умови для облаштування зелених дахів та фасадів, а також інженерно-технічні особливості будівель з озелененням.

Результати дослідження дозволили виявити прогресивні прийоми архітектурно-планувальних рішень за умов використання озеленення. Зібрана інформація дала змогу спроектувати концепцію екоорієнтованого житлового комплексу. Було обґрунтовано генеральний план комплексу та благоустрій території, визначено об'ємно-планувальне рішення та впроваджено екологічні прийоми в організації інтер'єрів.

Отже, результати цієї магістерської роботи підтверджують важливість екологічного впливу озеленення на архітектурно-середовищну організацію багатоповерхових житлових комплексів.

Список використаної літератури:

1. Левківська С. А. Формування зелених елементів у внутрішній структурі будівель і споруд / С. А. Левківська, Ю. О. Хараборська // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. - 2018. - Вип. 50. - С. 58-64.
2. Басанцов, І.В. Екологічний аудит в Україні: актуальність, проблемні питання та напрями удосконалення / І.В. Басанцов, О.С. Пантелейчук // Механізм регулювання економіки. — 2010. — №1. — С.38-46.
3. Борисова В. А. Регулювання процесу економічного відтворення природно-ресурсного потенціалу АПВ. В кн. Розвиток національних фінансово-економічних систем в умовах глобалізації: Збірник матеріалів Міжнародної наук.-практ. інтернет-конф. пам'яті професора М. Г. Михайлова (22.11.2018 м. Суми). Суми: СНАУ, 2018. – С. 204–207.
4. Галушкіна Т. П. Екологічна політика як складова державної регіональної політики / Т. П. Галушкіна, Л. М. Качаровська // Вісник Хмельницького інституту регіонального управління та права. - 2003. - № 2. - С. 216-220.
5. Екологічне право : [підруч. для студ. юрид. спец. вищ. навч. закл.] Е45 / за ред. А. П. Гетьмана. - Х.: Право, 2013. - 432 с.
6. Євдокимов В.В., Кулій-Дем'яненко Ю.В. Екологічні аспекти аудиту фінансової звітності підприємств в контексті стійкого розвитку: організаційно-методичні аспекти / Євдокимов В.В., Кулій-Дем'яненко Ю.В. //Науковий вісник. – Львів: УкрДЛТУ, 2011. –Вип.. 38.
7. Лукьянихин В. А. Формирование экологической политики в Украине / В. А. Лукьянихин //Вісник Сумського державного університету. – Серія Економіка. – 2002. – № 10(43). – С. 22–31
8. Максимів Л. І. Екологічний аудит як інструмент менеджменту довкілля / Л. І. Максимів // Науковий вісник. – Львів : УкрДЛТУ, 2002. – Вип.12.
9. Нуоффер Г. Экологический аудит на практике / Г. Нуоффер, Л. Ушарова // МЭМО. –1997. –№ 1. –С. 17.
10. Садеков А. А. Механизмы эколого-экономического управления предприятием : монография / А. А. Садеков. – Донецк, 2002.– 310 с.

11. Формування підземних вод промислово-міських агломерацій (науково-методичні аспекти екологічної безпеки) [Текст] : автореф. дис... д-ра техн. наук: 21.06.01 / Абрамов Ігор Борисович ; Національна академія природоохоронного та курортного будівництва. - Сімф., 2007. - 36 с.
12. Матеріали третьої науково-практичної конференції "Оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВНС) об'єктів будівництва. Регіональні, галузеві проблеми; практика проведення ОВНС", 27-31 травня 2002 р., м.Коктебель, Крим [Текст] / ред. І. Б. Абрамов ; Український держ. головний науково-дослідний і виробничий ін-т інженерно-технічних і екологічних вишукувань Держбуду України (УКРНДІ ІНТВ). - К. : Товариство "Знання" України, 2002. - 80 с.
13. Посібник до розроблення матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (до ДБН А.2.2-1-2002) [Текст] / Харк. Держ. від-ня комплекс. дослідж. і оцінки впливу на навколиш. середовище "ХДВ КДІОВНС" ін-ту "УкрНДІІНТВ", Держбуд України. - 1-ша ред. - Х. : [б. в.], 2002. Ч. 1 : Оцінка впливів проектованої діяльності на навколишнє природне середовище / [І. Б. Абрамов та ін. ; під заг. ред. В. Г. Чуніхіна та І. Б. Абрамова]. - 2002. - 158 с. : рис., табл. - Бібліогр.: с. 152-156
14. Посібник до розроблення матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (до ДБН А.2.2-1-2002) [Текст] / Харк. Держ. від-ня комплекс. дослідж. і оцінки впливу на навколиш. середовище "ХДВ КДІОВНС" ін-ту "УкрНДІІНТВ", Держбуд України. - 1-ша ред. - Х. : [б. в.], 2002. Ч. 2 : Оцінка впливів проектованої діяльності на повітряне середовище / [відп. викон. Б. В. Солуха ; під заг. ред. В. Г. Чуніхіна та І. Б. Абрамова]. - 2002. - 219 с. : рис., табл. - Бібліогр.: с. 202-215
15. Солуха Б.В. Оцінка впливу шкідливих викидів автотранспорту на атмосферне повітря в зоні житлової забудови (ОВНС згідно ДБН А.2.2-1-95). Методичні вказівки. – К.: КНУБА, 2000. – 54 с.
16. Солуха Б.В., Фукс Г.Б. Міська екологія: Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2004. – 338 с.

- 17.Калиновський С.В. Оцінка впливу і екологічна експертиза сьогодні і завтра. Нормативні та практичні аспекти виконання оцінки впливу на навколишнє середовище / С. В. Калиновський. – К.: Веселка, 2002.
- 18.Калиновський С. Комплексна державна експертиза/ С. В. Калиновський //Рідна природа. –2002. - № 2.
- 19.Абрамов І.Б., Адаменко Я.О., Левчій В.Г [та ін.]. Посібник до розроблення матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (до ДБН А.2.2-1-2003). Харків: Харківське державне відділення комплексних досліджень і оцінки впливу на навколишнє середовище інституту «УкрНДІНТБ» Держбуду України, 2002. ч.1: 156 с.; ч. 2: 220 с.
- 20.Еколого-ресурсні фактори сучасного природокористування та їх зв'язок із національною безпекою України / Є.О. Яковлев, Л. М. Якушенко // Екологія и промышленность. - 2009. - № 3. - С. 9-12.
- 21.Вікторія Порт ЛАД: Ландшафт. Архітектура Дизайн. – К.: Huss. – 2017 р., 612.
- 22.Рослини і урбанізація: Матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції (Дніпро, 1 лютого 2023 р.). Дніпро, 2023. 162 с.
- 23.Ефективні технології в будівництві: IV Міжнародна науково-технічна конференція (27-28 березня 2019 р., м. Київ). – Київ : Видавництво Ліра-К, 2019.– 208 с.
- 24.Зелене будівництво: Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції. – Миколаїв: Видавець Торубара В.В., 2019. – 228 с.
- 25.Бачинська Л.Г. Архітектура житла: Проблеми теорії та практики структуроутворення. – К.: Грамота, 2004. – 408 с.
- 26.Король В.П. Архітектурне проектування житла. – К.: ФЕНІКС, 2006. – 208 с.
- 27.Перспективні напрямки проектування житлових та громадських будівель; Комплексний розвиток житлового середовища: Зб. наук. праць / заг. ред. В. В. Куцевич ; Український зональний науково-дослідний і проектний

- ін-т по цивільному будівництву (ВАТ "КиївЗНДІЕП"). – К.: ВАТ "КиївЗНДІЕП", 2006. - 230 с.
- 28.Методика розміщення висотних екологічних споруд у міському середовищі [Електронний ресурс] / Л. М. Ковальський, Д. А. Чижмак // Проблеми розвитку міського середовища. - 2011. - Вип. 5-6. - С. 83-88.
- 29.Перспективні напрямки проектування житлових та громадських будівель [Текст] ; Засоби монументально-декоративного мистецтва та дизайну в міському середовищі : Зб. наук. праць / заг. ред. В. В. Куцевич ; Український зональний науково-дослідний і проектний ін-т по цивільному будівництву (ВАТ "КиївЗНДІЕП") ; . - К. : [б.в.], 2006. - 152 с.: іл. - Бібліогр.: в кінці статей.
- 30.Перспективні напрямки проектування житлових та громадських будівель [Текст] ; Комплексний розвиток житлового середовища : Зб. наук. праць / заг. ред. В. В. Куцевич ; Український зональний науково-дослідний і проектний ін-т по цивільному будівництву (ВАТ "КиївЗНДІЕП") ; . - К. : [б.в.], 2006. - 230 с.: рис. - Бібліогр.: в кінці статей.
- 31.Перспективні напрямки проектування житлових та громадських будівель [Текст] ; Соціальні напрями розвитку архітектури та будівництва : Зб. наук. праць / заг. ред. В. В. Куцевич ; Український зональний науково-дослідний і проектний ін-т по цивільному будівництву (ВАТ "КиївЗНДІЕП") ; . - К. : ВАТ "КиївЗНДІЕП", 2005. - 234 с.: рис., табл.
- 32.Козятник І.П. Планувальна організація житлових територій із застосуванням методу регулювання теплового режиму мікроклімату: автореф. дис. ... канд. архітектури: 18.00.04 / Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури. – Київ, 2015. – 23 с.
- 33.Прийоми озеленення у формуванні архітектурно-планувальної структури громадських будівель / М. О. Гарник // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. - 2013. - Вип. 32. - С. 348-352.

- 34.Формування зелених елементів у внутрішній структурі будівель і споруд / С. А. Левківська, Ю. О. Хараборська // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. - 2018. - Вип. 50. - С. 58-64
- 35.Семченко М.М., Щурова В.А. Класифікація озеленення житлових комплексів підвищеної поверховості // Історія, теорія та практика розвитку архітектурно- I-80 містобудівного середовища: матеріали науково-практичної конференції, (Київ, 9 квітня 2020 р.). – Київ: КНУБА, 2020. – С. 87.
- 36.Формування зелених елементів у внутрішній структурі будівель і споруд / С. А. Левківська, Ю. О. Хараборська // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. - 2018. - Вип. 50. - С. 58-64.
- 37.Катола Х. О. Сучасні тенденції проектування “Зеленої архітектури” / Х. О. Катола // Матеріали конференції “Актуальні питання сучасної науки” (м. Київ, 24–25 жовтня 2014 р.). – Херсон: Видавничий дім “Гельветика”,2014.
- 38.Philip Jodidio. Green Architecture/ Philip Jodidio - :Taschen, 2018/ - 624ст.
- 39.Катерина Тупаленко, Сергій Герасименко, Анастасія Боровкова ЕСТЕТИЧНИЙ ВПЛИВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА СУЧАСНІ АРХІТЕКТУРНІ ОБ’ЄКТИ // Міжнародна конференція Build-master-class-2021 Proceedings of international scientific-practical conference of young scientists.KyivUkraine 01-03 Desember 2021. Київ, Видавництво Ліра-К, 2021.– 2021.– С.436-437
- 40.Катерина Тупаленко. ЖИТЛОВИЙ КОМПЛЕКС ЯК ЕЛЕМЕНТ ВІДНОВЛЕННЯ ЕКОСИСТЕМИ МІСТА КИЇВ // Міжнародна конференція Build-master-class-2022 Proceedings of international scientific-practical conference of young scientists.KyivUkraine 30.11 - 02.12 2022. Київ, Видавництво Ліра-К, 2022.– 2022.– С.75-76
- 41.Що таке екологічне будівництво? [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://sad.ukr.bio/ua/articles/10515/>

42. Аналіз впливу результатів будівництва на навколишнє природне середовище/ К.Ю. Зубко, В.О. Лук'янихін, к.е.н., доцент
43. Зелена архітектура: 8 неймовірних переваг [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://artenergo.com.ua/8-nejmovirnih-perevag-zelenoi-arhitekturi/>
44. Екологічні проблеми формування архітектурного середовища: конспект лекцій/О.С.Зінов'єва, Ю.С.Рябець. –К.: КНУБА, 2013. –32с.
45. Що таке екологічна сертифікація [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://iee.kpi.ua/%D1%89%D0%BE-%D1%82%D0%B0%D0%BA%D0%B5-%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0-%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B8%D1%84%D1%96%D0%BA%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F-breeam/>
46. Особливості сертифікації за стандартом LEED [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://mcl.kiev.ua/osobennosti-sertifikacii-po-standartu-leed/>
47. Зелена архітектура: особливості, приклади та об'єкти [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://what.com.ua/zelena-arhitektyra-osoblivost/>
48. Вертикальне озеленення міст світу: ідеї дизайну [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://dendro.kyiv.ua/vertikalne-ozelenennya.html>
49. Архітектори цих будинків довели, що сад можна розбити навіть на даху [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://social.org.ua/2872-arkhitektori-tsikh-budinkiv-doveli-shcho-sad-mozhna-rozbiti-navit-na-dakhu.html>
50. The George Residential Building / Dok Architecten [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://www.archdaily.com/953160/the-george-residential-building-dok-architecten>

51. The Gate Residence - A SMART MULTI-USE COMPLEX [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://archello.com/project/the-gate-residence-a-smart-multi-use-complex>
52. Vincent Callebaut's Hyperions Eco-Neighborhood Produces Energy in India [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://www.archdaily.com/782603/vincent-callebauts-hyperions-eco-neighborhood-produces-energy-in-india>
53. LA SERRE (ORIGINALE) [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://www.mvrdv.nl/projects/304/la-serre-dissy>
54. The Interlace / OMA / Ole Scheeren [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://www.archdaily.com/627887/the-interlace-oma-2>
55. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <http://royaltower.com.ua/ru/2621-2>
56. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://taryantowers.com/>
57. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://pragmatika.media/park-lake-city-jekologichnyj-zhiloj-kompleks-pod-ki-evom/>
58. Максименцева К.О. Аналіз теоретичних досліджень і практичних впроваджень об'єктів «зеленого будівництва» // Зелене будівництво: Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції. – Миколаїв: Видавець Торубара В.В., 2019. – С. 55 – 57.
59. Збір дощової води [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <http://landshaftdizajn.ru/sbor-dozhdevoj-vody/>
60. Смірнова О. В. Архітектура житлових будівель: конспект лекцій (для студентів спеціальності 191 – Архітектура та містобудування) / О. В. Смірнова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 61 с.
61. Крижановська Н. Я. Екодизайн : конспект лекцій для студентів 5 курсу за спеціальністю 191 – Архітектура та містобудування, освітня програма підготовки магістрів «Дизайн архітектурного середовища» / Н. Я.

- Крижановська, О. В. Смірнова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 65 с.
62. Л.А. Таранець, Т.Ю. Кузьменко. ЗОВНІШНЄ ОЗЕЛЕНЕННЯ БУДІВЕЛЬ: ОСНОВНІ ПРИЙОМИ// Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка - бс.
63. Зелений дах: види і особливості встановлення [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://dominant-wood.com.ua/ua/statti/543-zelenij-dah-vidi-i-osoblivosti-vstanovlennya>
64. Вертикальне озеленення: секрети створення декоративних композицій [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://xn--80a1b.top/Vertikalnoe-ozelenenie-ua.html>
65. Автоматичні системи поливу: види, особливості будови та застосування [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://volar.com.ua/news/avtomaticheskie-sistemy-poliva-vidy-osobennostihttps://volar.com.ua/news/avtomaticheskie-sistemy-poliva-vidy-osobennosti>
66. Сад на даху: 16 ідей зі всього світу [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://www.samotuzhky.com.ua/18990>
67. Новий тип бетону з зростаючим мохом може очистити міське повітря від бруду. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://hi-news.ru/technology/novyj-tip-betona-s-rastushhim-mxom-mozhet-ochistit-gorodskoj-vozdux-ot-gryazi.html>
68. МІКРОКЛІМАТ В БУДИНКУ: ПАРАМЕТРИ, ВИМОГИ І КОНТРОЛЬ [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://navyflex.com.ua/mikroklimat-v-budynku-parametry-vymogy-i-kontrol/>
69. Як дерева сприяють психічному здоров'ю містян [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://www.dw.com/uk/%D0%BE%D0%B7%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D1%8F-%D0%BC%D1%96%D1%81%D1%82-%D1%8F%D0%BA-%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0>

%B2%D0%B0-%D1%81%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%8F%D1%8E%D1%82%D1%8C-%D0%BF%D1%81%D0%B8%D1%85%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%83-%D0%B7%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%8E-%D0%BC%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8F%D0%BD-%D1%96-%D0%BD%D0%B5-%D1%82%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%BA%D0%B8/a-54377162

70. Кучерявий В.П. Урбоекологія. – Львів: Світ, 2001. – 439 с.

71. ВПЛИВИ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ НА ФОРМУВАННЯ МІКРОКЛІМАТУ [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <http://mediclab.com.ua/index.php?newsid=13163>

72. Про вплив зелених зон на здоров'я людини. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://ecopark-osokorky.com.ua/2018/09/01/%D0%BF%D1%80%D0%BE-%D0%B2%D0%BF%D0%BB%D0%B8%D0%B2-%D0%B7%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%85-%D0%B7%D0%BE%D0%BD-%D0%BD%D0%B0-%D0%B7%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%8F-%D0%BB%D1%8E%D0%B4/>

73. Як рослини покращують ваше психічне та фізичне здоров'я [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://florex.ua/yak-roslini-pokrashchuut-vashe-psikhichne-i-fizichne-zdorovya/>

74. 75 ідей зимового саду: приклади оформлення і дизайн на фото [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://homepic.com.ua/art/430>

75. Війна: Київ, Оболонь, вулиця Богатирська – наслідки артобстрілу (фотогалерея) [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://ua.krymr.com/a/foto-obstril-kyiv/31752453.html>

76. Регулювання, використання і забудова території Києва [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <http://kyiv-landuse.com/content/genplan-kieva-do-2020-r-diyuchiy>

77. Мінеральна штукатурка: характеристика і застосування [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://budgild.com.ua/mineralnaja-shtukaturka-harakteristika-i-primenenie>
78. ЕКОЛОГІЧНИЙ ДИЗАЙН: ВИБІР МАТЕРІАЛІВ [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://zeusceramica.com/news/view/ecodesign>
79. Еко-стиль в інтер'єрі [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <https://kolorit.ua/eko-stil-v-interere/>

Розділ ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

80. Конституція України. Основний чакон. - К., 1996.
81. Кодекс цивільного захисту України – К., від 02.10 2012 року, № 5403 - VI.
82. Закон України від 19.1 1. 1992 року № 2801 - XI, Основи законодавства України про охорону здоров'я.
83. Постанова Кабінету Міністрів України «Про єдинну державну систему запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру». - Київ, 03.08.1998. - №1198.
84. 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.
85. ДБН В. 1.1. - 7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги.
86. ДБН 97 Державні будівельні норми України Київ, Держ. Стандарт 1999.
87. 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.
88. Безпека життєдіяльності. О.І. Запорожець, Б.Д. Халмуратов, В.І. Примаченко та ін. - К.: Центр учбової літератури, 2013. - 448 с.
89. 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.

90. Ковжога С.О., Тузіков С.А., та ін. Цивільний захист і охорона праці в галузі. Підручник - Харків, «право», 2013.
91. В.М. Шоботов. Цивільна оборона. Навчальний посібник. :Вид.2 - К.: Центр навчальної літератури, 2006 - 438 с.
92. Формалізовані документи невоєнізованих формувань Цивільної оборони. Бунін В І., Влох А.П., Стефанович І.С. Практичний посібник Київ: КНУБА, 2008., 284 с.
93. Цивільний захист. Корінний В.І., Стефанович П.І., Стефанович І.С., Гуць В.М., Курс лекцій - Київ: КНУБА - 2018., 208 с.
94. Демиденко Г.П. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник. -Київ:НТУУ КПІ, 2008. - 300 с.

ДОДАТКИ

Додаток 1



СЕРТИФІКАТ

УЧАСНИКА VII НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
 «ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ФОРМУВАННЯ І РОЗВИТКУ
 ДИЗАЙНУ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА: ПРОБЛЕМИ СТАЛОГО
 РОЗВИТКУ АРХІТЕКТУРНОГО І МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА»

яка відбулася 27 квітня 2022 року
 на платформі Teams на кафедрі дизайну архітектурного середовища
 Київського національного університету будівництва і архітектури

виданий студенту АРХ-56 кафедри дизайну архітектурного
 середовища Київського національного університету будівництва і
 архітектури

Тупаленко Катерині Сергіївні

Доповідь на тему: «ЖИЛЬ КЛЕМАН ТА ЙОГО МЕТОДИКА
 ПЕРЕТВОРЕННЯ ЛАНДШАФТНОГО СЕРЕДОВИЩА».


Керівники – кандидат архітектури, доцент кафедри дизайну
 архітектурного середовища КНУБА Ольховська О.В., Щурова В.А.

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

Керівник конференції:
 зав. кафедрою ДАС, д-р арх., проф.

 В.О. Тімохін

Вчений секретар кафедри ДАС:
 канд. арх., доц.

 Ю.С. Рябець

СЕРТИФІКАТ

УЧАСНИКА

VIII Науково-практичної конференції

«Теорія і практика формування і розвитку дизайну архітектурного середовища: проблеми відновлення архітектурного і міського середовища в Україні»

18 квітня 2023

кафедра Дизайну архітектурного середовища
виданий

ТУПАЛЕНКО КАТЕРИНІ СЕРГІЇВНІ

магістрантка кафедри дизайну архітектурного середовища КНУБА

керівник: кандидат архітектури, доцент кафедри дизайну архітектурного середовища КНУБА Щурова В.А.

ЕКОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ ОЗЕЛЕНЕННЯ НА АРХІТЕКТУРНО-СЕРЕДОВИЩНУ ОРГАНІЗАЦІЮ БАГАТОПОВЕРХОВИХ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ (НА ПРИКЛАДІ ВІДНОВЛЕННЯ ЖИТЛОВОГО КОМПЛЕКСУ В М. КИЄВІ)



Кашенко О.В.

декан архітектурного факультету
доктор технічних наук, професор



Тімохін В.О.

завідувач кафедри ДАС
доктор архітектури, професор



КАФЕДРА

Дизайну архітектурного
середовища

2023

Естетичний вплив навколишнього середовища на сучасні архітектурні об'єкти

Катерина Тупаденко, студент¹. Сергій Герасименко, студент¹. Анастасія Боровкова, студент¹.

¹Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Розглянута проблема поєднання архітектурного об'єкта з навколишнім середовищем – природним та міським. Проаналізовані приклади сучасних об'єктів архітектури, що взаємодіють із навколишнім середовищем.

Ключові слова: архітектурне середовище, принципи поєднання, архітектурні прийоми

1. ВСТУП

Активна урбанізація великих міст, у тому числі Києва, фактично унеможливує грамотне та гармонійне включення в існуюче містобудівне середовище нових об'єктів. Як результат – хаотична забудова житлових масивів, побудова «естетично-вирваних» об'єктів в історичному просторі міста, зменшення зелених насаджень, а тому і погіршення екологічної ситуації.

На державному рівні немає єдиного закону для проєктувальників, що регулюватиме цю ситуацію. Проте проблема посилюється з кожним роком і необхідність складення єдиного алгоритму включення запроєктованої споруди в існуюче середовище стає напроцьод гострою.

2. МЕТА РОБОТИ

Визначення нових сучасних шляхів включення архітектурного об'єкта в навколишнє середовище для отримання єдиного архітектурно-просторового та природньо-ландшафтного комплексу.

3. ПОВЕРНЕННЯ ДО АРХІТЕКТУРНИХ СТИЛІВ МИНУЛОГО

Багато архітекторів при проєктуванні споруди в історичному середовищі обирають шлях застосування деяких деталей з архітектурних стилів минулого, таких як декор на фасадах, вичурні капітелі, обрамлення віконних отворів. Але такий прийом не завжди себе виправдовує.

Крім вищезазначеного існують ще два шляхи:

1. Повний повтор стилю з усіма особливостями та прийомами. Не варто намагатись додати щось або змінити стиль, що склався століттями великими майстрами.
2. Включення архітектурного об'єкта, що має сучасний стиль, в історичну місцевість шляхом використання кольору, матеріалу, повтору основного об'єму будівлі.

Другий шлях є складнішим, але саме він веде до нових принципів в галузі архітектури. Як приклад можна навести скандально звісний Театр на Подолі (рис.1). Архітектор Олег Дроздов вирішив поєднати новий корпус театру із забудовою Андріївського узвозу за допомогою:

1. матеріалу облицювання фасада – світла цегла, колір та фактура якої нагадує стилі XVIII
2. основного об'єму будівлі – споруда вища сусідніх лише на один рівень, який виділений темним кольором задля того, щоби візуально відійти на другий план. Крім того один із поверхів менший за

розміром за інші – таке рішення є функціональним та естетичним водночас.



Рис.1. Театр на Подолі, арх.О.Дроздов [4]

Ця споруда стала об'єктом масових обговорень та спорів. Проте в професійній дискусії є декілька запитань – чи погіршує театр загальний вигляд Андріївського узвозу? чи необхідно було використати інший прийом - звернення до історичного стилю?

Як відповідь на друге питання можна привести приклад новітньої забудови історичного району Києва Воздвиженки (Рис.2).



Рис.2. Мікрорайон Воздвиженка міста Києва [5]

Основною ідеєю сучасної забудови історичного району було використання історичної стилістики в нових архітектурних об'єктах. В результаті це архітектурне середовище стало прикладом кітчю, невдалої гри зі стилями минулого.

4. ВПРОВАДЖЕННЯ ЛАНДШАФТНОГО КОНТУРУ В АРХІТЕКТУРНІ ОБ'ЄКТИ

Рішення гармонійного взаємозв'язку архітектурних об'єктів та природного оточення можливо за допомогою:

1. Поверховість. Зазвичай архітектурні об'єкти проєктують невисокими, на декілька поверхів, нижчими за навколишнє оточення.

2. Матеріали. Найчастіше використовують природні матеріали, колір, фактура та текстура яких не відрізнятиметься від оточення. Останнім часом набувають популярності зеркальні поверхні, що відбивають природне середовище.

3. Озеленення. Сучасний прийом, що означає зелені дахи, навісне озеленення фасадів, використання внутрішнього простору будівлі для влаштування зимових садів тощо. Іноді навіть занурюють об'єкт нижче рівня землі, або вписують її в пагорб аби поєднати з природою

4. Об'єм. Деякі архітектори проєктують споруди схожими за об'ємом та простором на оточення.

Так міланська студія Peter Pichler Architecture впровадила гармонійний взаємозв'язок архітектурних об'єктів та природного оточення в проєкті експериментальних будинків, форма яких нагадує хвойні дерева оточуючого лісу (Рис.3).



Рис.3. Будинки на деревах, арх. Peter Pichler Architecture [6]

Такі гострі контури має й гірське оточення, а сам скатний дах, окрім своєї прямої функції захисту від надмірних опадів, також повторює силует гір, що візуально споріднює архітектуру та природне середовище.

5. ВИСНОВКИ

В результаті дослідження аналогів було визначено наступні питання:

- необхідність внесення змін до законів щодо сучасної забудови на державному рівні
- необхідність визначення чіткого алгоритму, методу поєднання споруди з оточенням.

Було встановлено, що існує декілька шляхів рішення гармонійності сучасної забудови; визначено основні прийоми: висотність, колір, матеріал та форма об'єкту. Крім того, визначено, що взаємозв'язок з оточенням є важливим не лише в рамках міської забудови, а й в природньому середовищі.

Список літератури

- [1] Чинь, Франсис Д.К. Архитектура: форма, пространство, композиция Текст./ Франсис Д.К.Чинь; пер. с англ. Е.Нетесовой. -М.: АСТ: Апрель, 2005.- 399с
- [2] Фомін І. О. Основи теорії містобудування. – К.: Наук. думка, 1997. – 182 с.
- [3] Wines J. Green architecture. - Koln: Taschen, 2008. 240 с..
- [4] Театр на Подолі. https://focus.ua/beautiful/442302-vykhod_na_stenu
- [5] Воздвиженка микрорайон в Києве. <https://nerukhomi.ua/ukr/news/gorod/vozdvizhenka-chim-vidomij-mikrorajon-kieva.htm>
- [6] Экспериментальный проект: три дома. <http://www.berlogos.ru/work/eksperimentalnyj-proekt-tri-doma/>

ⁱ Робота виконана під керівництвом к.арх., доц. О. Ольховської

Житловий комплекс як елемент відновлення екосистеми міста Києва

Тупаленко Катерина, студент¹,

¹ Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Представлено результати аналізу впливу житлових комплексів в щільній забудові на екосистему міста. Досліджено міжнародний досвід аналізу аналогічної проблеми. Запропоновано варіант вирішення екологічної проблеми у архітектурно-планувальних рішеннях.

Ключові слова: екосистема, екологія, житлові комплекси, зелена архітектура.

1. ВСТУП

Актуальність даного проєкту вкрай гостра одразу з двох причин.

По-перше, повномасштабне вторгнення росії на територію України залишило понад 3,5 мільйони населення без житла (статистика станом на червень 2022 року). Це біля 116 тис. житлових будинків. Тож, в країні з'явилась нагальна потреба у створенні нового житла, при чому вже з урахуванням бомбосховищ або «кімнат безпеки» [6].

По-друге, ще до війни у великих містах, наприклад Києві, була екологічна проблема. Швидкий розвиток міст сприяв викиду вуглекислого газу в атмосферу та масової вирубки озеленення [5].

Окрім того, коли відбуваються атаки на енергетичні об'єкти, сховища нафти та нафтопродуктів, у повітря виділяються токсичні речовини. Вони забруднюють довкілля й уражають населення навколо [6].

2. МЕТА РОБОТИ

Опанування прийомів та методів формування екологічного архітектурного середовища в місті, шляхом створення безпечного екологічного; пошук засобів поліпшення функціональних та естетичних якостей міста з урахуванням способів вирішення екологічних проблем.

3. ОСНОВНА ЧАСТИНА

Частковим архітектурним вирішенням даної проблеми може стати використання принципів так званої «зеленої архітектури» (рис.1)



Рисунок 1. Приклад зеленої архітектури. "Bosco Verticale" в Мілані.

Враховуючи, що сталий розвиток (англ. sustainable development) — концепція щодо необхідності створення балансу між задоволенням сучасних потреб людства і захистом інтересів майбутніх поколінь, включаючи їх потребу в безпечному і здоровому довкіллі, тому принципи зеленої архітектури помітно перетинаються з принципами сталого розвитку, адже захист довкілля є основною метою для обох понять. [1]

Окрім нових, сучасних інженерних систем всередині споруди, до засобів зеленої архітектури можна також віднести використання озеленення на даху, фасадах, створення зимових садів тощо.

Останнім часом українське будівництво взяло курс на правильне, гармонійне та візуально привабливе озеленення прилеглих територій, на використання енергозберігаючих технологій, на екоспрямованість.

Існує навіть система сертифікації будівельних об'єктів, де на першому місці стоїть саме питання екологічності – BREEAM. Поки що в Україні даний сертифікат отримували лише комерційні громадські споруди, але заявив щодо свого наміру отримати сертифікат BREEAM забудовник ENSO, який займається житловим комплексом DIADANS (Рис. 2). Попередній сертифікат даний об'єкт отримав ще навесні 2019 року [2].



Рисунок 2. Житловий комплекс DIADANS в Києві.

Отже, основні напрямки відновлення екосистеми – це покращення якості уже існуючих ділянок, та створення нових природних осередків [3].

Конкретизуючи способи вирішення екологічної проблеми в містах, можна запропонувати декілька архітектурно-планувальних та інженерних заходів:

• Будівництво житлових комплексів поруч із транспортними розв'язками.

Чим ближче буде станція метро або зупинка громадського транспорту, тим менше мешканців буде їздити на особистих авто та забруднювати атмосферу.

- ° Створення інфраструктури для електромобілів.

Мешканцям простіше та зручніше заряджати автомобіль безпосередньо у підземному паркінгу або охоронюваному паркуванні поруч із будинком.

- ° Відновлювальні джерела енергії.

Тепло землі, вітер або сонце – це нескінченні джерела енергії, які в разі правильного підходу можуть знизити частину витрат.

- ° Озеленення прибудинкових територій, дахів та вертикальне озеленення.

Зелені зони вигідно доповнюють будинки, а ще підвищують комфорт.

- ° Вирощування екологічно чистих продуктів.

Поки ця екологічна тенденція в Україні проявляється слабо. Проте Девелопер SAGA development на території нового житлового комплексу O2 Residence у передмісті Києва створив екологічну ферму. Кожен власник нерухомості в новобудові може вибрати для себе ділянку для вирощування продуктів. Безкоштовно консультувати всіх інвесторів буде досвідчений агроном, який розповість щодо особливостей культур, знайде помилки, допоможе з вибором добрив та інше. Планується, що екологічна ферма буде включати кілька теплиць, тому вирощувати свіжі продукти можна буде цілий рік.

- ° Система «розумний будинок».

Електронні датчики та цифрові помічники підтримують високий рівень безпеки, допомагають заощаджувати на комунальних послугах та знижують витрати енергії.

- ° Сортування побутового сміття.

Очевидне рішення - поруч із новобудовами влаштувати спеціальні контейнери для сортування побутових відходів. Проте є ще декілька цікавих заходів. Наприклад диспозери – це невеликий електричний прилад, який монтується під раковину, це статкування для подрібнення побутового сміття. Компанія Standard Development, яка займається зведенням житлового комплексу «Кампус» влаштувала такі прилади у кожній квартирі [4].

Андрєєва Н. М., Алімов О. М. та ін.] ; За науковою редакцією д.е.н., проф. Хлобистова Є. В. / ДУ «ІЕПСР НАН України», ШПРЕД НАН України, СумДУ, НДІ СРП. — Сімферополь: ІТ «АРИАЛ» 2011. — 589 с.

[2] Катола Х. О. Сучасні тенденції проектування “Зеленої архітектури” / Х. О. Катола // Матеріали конференції “Актуальні питання сучасної науки” (м. Київ, 24–25 жовтня 2014 р.). – Херсон: Видавничий дім “Гельветика”, 2014.

[3] Заповідна справа в Україні: Навчальний посібник. / За загальною редакцією М.Д. Гродзинського, М.П. Стеценка. – К.: 2003. - 306 с.

[4] <https://vn.com.ua/ua/news/ekologichnye-trendy-v-novostrojках-2020-goda>

[5] <https://buklib.net/books/23629/>

[6] <https://www.the-village.com.ua/village/city/eco/328235-eko-zvichki-yaki-slid-povernuti-pid-chas-viyini>

¹ Робота виконана під керівництвом к.арх., доц. О.С. Зінов'євої

4. ВИСНОВКИ

Таким чином аналіз сучасного досвіду будівництва і проектування свідчить про активний розвиток екострахованості, бажання вирішити екологічні проблеми за допомогою архітектури. Житлові комплекси – це найактуальніші об'єкти, що будуються частіше за громадські споруди, тим більше потреба у житлі під час війни значно виросла. Отже, можна поєднати дві гострі потреби сучасного міста – збереження комфортного, безпечного та екологічного довкілля та будівництво житлових комплексів.

Список літератури

[1] Сталій розвиток та екологічна безпека суспільства: теорія, методологія, практика / [Андерсон В. М.,