

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

АРХІТЕКТУРНИЙ

(факультет)

МІСТОБУДУВАННЯ

(кафедра)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
ОСВІТНЬОГО РІВНЯ МАГІСТРА

на тему:

**«АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ МЕТОДИ РЕГУЛЮВАННЯ
МІКРОКЛІМАТУ В РАЙОНАХ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ (НА ПРИКЛАДІ
ЖИТЛОВОГО КОМПЛЕКСУ В М. ІРПЕНІ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ)»**

Виконав: студент 6 курсу, групи МБм-22-1А
191 «Архітектура та містобудування»,
освітньо-наукова програма «Містобудування»
(шифр і назва спеціальності, спеціалізації)

Шпакович Дар'я Олександрівна
(прізвище, ім'я та по батькові студента повністю)

Робота містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Шпакович Д.О.
(підпис, ініціали та прізвище здобувача)

Київ - 2024 р.

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

АРХІТЕКТУРНИЙ

(факультет)

МІСТОБУДУВАННЯ

(кафедра)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри містобудування
д. арх., проф. _____ Н.М. Шебек
“17 “ травня 2024 року

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
ОСВІТНЬОГО РІВНЯ МАГІСТРА

«АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ МЕТОДИ РЕГУЛЮВАННЯ
МІКРОКЛІМАТУ В РАЙОНАХ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ (НА ПРИКЛАДІ
ЖИТЛОВОГО КОМПЛЕКСУ В М. ІРПЕНІ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ)»

(назва)

Виконав студентка групи МБм-22-1А

Шпакович Дар'я Олександрівна
(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

Спеціальність: 191 – Архітектура та містобудування

Освітньо-наукова програма: «Містобудування»

Науковий керівник: Устінова І.І.

(прізвище, ініціали)

д. арх., проф.

(науковий ступінь, вчене звання)

Керівник проектної частини: _____ Устінова І.І.

(прізвище, ініціали)

д. арх., проф.

(науковий ступінь, вчене звання)

Рецензент: _____ Войко Н.Ю.

(прізвище, ініціали,)

канд. арх., доц.

(науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2024 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: Архітектурний
Кафедра: Містобудування
Освітній рівень: Магістр
Галузь знань: 19 – Архітектура та будівництво
Спеціальність: 191 – Архітектура та містобудування
Освітньо-наукова програма: Містобудування

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан архітектурного факультету

„___” _____ 2024 року

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

Шпакович Дар'я Олександрівна
(прізвище, ім'я та по батькові студента)

1. Тема роботи «Архітектурно-планувальні методи регулювання мікроклімату в районах житлової забудови (на прикладі житлового комплексу в м. Ірпені Київської області)»

затверджена наказом ректора КНУБА № 736/2 від «30» квітня 2024 року

2. Науковий керівник

Устінова Ірина Ігорівна, д. арх., проф
(прізвище, ім'я та по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Керівник проектної частини

Устінова Ірина Ігорівна, д. арх., проф
(прізвище, ім'я та по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

3. Строк подання студентом роботи до захисту 17.05.2024 р.

4. Зміст пояснювальної записки:

Вступ. *(Актуальність теми, мету і завдання та об'єкт і предмет дослідження)*

Розділ 1.

ДОСВІД РЕГУЛЮВАННЯ МІКРОКЛІМАТУ В ЖИТЛОВИХ РАЙОНАХ

(Назва розділу)

Розділ 2.

МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОГО
РЕГУЛЮВАННЯ МІКРОКЛІМАТУ В РАЙОНАХ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ

(Назва розділу)

Розділ 3.

МЕТОДИКА ЦІЛЕСПРЯМОВАНОГО ФОРМУВАННЯ СПРИЯТЛИВОГО
МІКРОКЛІМАТУ В ЖИТЛОВОМУ КОМПЛЕКСІ В М. ІРПІНЬ ЗІ
СПРИЯТЛИВИМ МІКРОКЛІМАТОМ

(Назва розділу)

Розділ 4. ЕСТЕТИКА МІСТОБУДУВАННЯ

(Назва розділу)

Розділ 5. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

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

1. Схема розташування території детального плану в системі планувальної структури населеного пункту М 1:25 000.
 2. Схема існуючого використання території та схема існуючих обмежень у використанні земель М 1:5000.
 3. Проектний план М 1:2000.
 4. Схема функціонального зонування території та проектних обмежень у використанні земель М 1:5000
 5. Схема транспортної мобільності та інфраструктури М 1:5000.
 6. Схема інженерної підготовки, благоустрою території та вертикального планування М 1:5000.
 7. Креслення поперечних профілів вулиць М 1:500.
 8. Розгортки М 1:2000.
 9. Розрізи проектного об'єкту М 1:500.
 10. Перспективні зображення.
6. Календарний план виконання роботи:

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Розділ 1. Досвід регулювання мікроклімату в житлових районах	26.01.2024
Розділ 2. Методичні основи архітектурно-планувального регулювання мікроклімату в районах житлової забудови	1.03.2024
Розділ 3. Методика цілеспрямованого формування сприятливого мікроклімату в житловому комплексі в м. Ірпінь зі сприятливим мікрокліматом	29.03.2024
Розділ 4. Естетика містобудування	19.04.2024
Розділ 5. Цивільний захист	26.04.2024
Остаточне оформлення роботи	03.05.2024
Перевірка роботи на плагіат	07.05.2024
Попередній захист роботи на кафедрі	17.05.2024
Захист роботи	21.05.2024

7. Консультанти розділів кваліфікаційної випускної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Перевірив	
		дата	підпис
Транспорт	Г.Г. Лисюк, доцент		
Естетика містобудування	Н.М. Шебек, професор		
Цивільний захист	В.І. Корінний, старший викладач		

8. Дата видачі завдання 01.02.2024 р.

Зав. кафедри	_____	_____
	(підпис)	Шебек Н.М. (прізвище та ініціали)
Наук. керівник	_____	_____
	(підпис)	Устінова І.І. (прізвище та ініціали)
Керівник пр. част.	_____	_____
	(підпис)	Устінова І.І. (прізвище та ініціали)
Студент	_____	_____
	(підпис)	Шпакович Д.О. (прізвище та ініціали)

РЕЗЮМЕ (summary)			
<i>до кваліфікаційної випускної роботи студента:</i>		Шпакович Дар'ї Олександрівни	
ЗВО	Київський національний університет будівництва і архітектури		
Тема	«Архітектурно-планувальні методи регулювання мікроклімату в районах житлової забудови (на прикладі житлового комплексу в м. Ірпені Київської області)»		
Освітній рівень	Магістр		
Факультет	Архітектурний		
Кафедра	Містобудування		
Спеціальність	191 «Архітектура та містобудування»		
Освітньо-наукова програма	Містобудування		
Наук. керівник	д. арх., проф Устінова Ірина Ігорівна		
Обсяг роботи:	<i>пояснювальна записка,</i>	<i>розділів</i>	<i>креслень формату А1</i>
	142	5	15
Розділ 1. ДОСВІД РЕГУЛЮВАННЯ МІКРОКЛІМАТУ В ЖИТЛОВИХ РАЙОНАХ	<p>Дослідження щодо мікроклімату житлових територій показує, що ключові аспекти включають: озеленення, вплив місцевості, об'ємно-просторові та об'ємно-планувальні рішення забудови. Проте, існує недостатньо досліджень щодо методів регулювання мікроклімату взимку.</p> <p>Аналіз досвіду проектування дозволяє виділити кілька ключових тенденцій: інтеграція природних елементів та систем водовідведення; використання інноваційних технологій та розробка інтегрованих систем; інтеграція природних елементів та світлих кольорів; розробка планів для поліпшення руху повітря та використання архітектурних елементів для провітрювання; інтеграція будівель у ландшафт та використання архітектурних форм для збереження природних характеристик.</p> <p>Створення комфортного середовища для проживання ґрунтується на різних факторах, які включають природні, техногенні, екологічні та соціально-психологічні аспекти. Умови формування таких районів включають містобудівні, природні, антропометричні та культурно-історичні.</p>		
Розділ 2. МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОГО РЕГУЛЮВАННЯ МІКРОКЛІМАТУ В РАЙОНАХ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ	<p>Отже, регулювання та формування мікроклімату - це комплексний процес, під час якого аналізуються особливості ділянки та підбираються компоненти природних (рельєф, акваторії, вітер) та штучних компонентів (об'ємно-просторове та об'ємно-планувальне вирішення об'єктів, озеленення, фонтани, матеріали поверхонь, архітектурно-конструктивні засоби).</p> <p>Грамотно підібрати заходи допоможуть наступні принципи: принцип "теплового" зонування, принцип вимірюваності теплового стану, принцип просторової акупунктури. За рахунок них визначаються зони дворового простору різного ступеню комфортності для людини за температурним показником.</p>		

	<p>Методи пермакультурного проектування (метод зон, секторів, врахування ухилів) дозволяють проаналізувати взаємний вплив різних факторів на ділянку та допомагають створити систему заходів, яка забезпечить гармонічну взаємодію природних та штучних компонентів, що базуються на екологічно ефективних моделях.</p>
<p><i>Розділ 3. МЕТОДИКА ЦІЛЕСПРЯМОВАНОГО ФОРМУВАННЯ СПРИЯТЛИВОГО МІКРОКЛІМАТУ В ЖИТЛОВИМУ КОМПЛЕКСІ М. ІРПІНЬ ЗІ СПРИЯТЛИВИМ МІКРОКЛІМАТОМ</i></p>	<p>Отже, аналізом вихідної ситуації ділянки, відведеної під житлову територію Оновленим генеральним планом м. Ірпня, встановлені проблеми: транспортної доступності, поганої забезпеченості освітніми закладами (школа, дитсадки), недостатньо розвинутої соціальної та інженерної інфраструктури, відсутність елементів благоустрою та потреба у дощовій каналізації. Температурні показники незабудованої ділянки влітку в межах комфорту; взимку переважає некомфортний для людини вітер з південного-сходу; влітку переважає північно-західний вітер, який знаходиться у межах комфортності.</p> <p>Проектні пропозиції полягають у розробці концептуальних рішень, спрямованих на створення ефективної системи засобів регулювання мікроклімату в мікрорайоні м. Ірпня, що сприятиме підвищенню якості життя мешканців. Проектними пропозиціями передбачається створення двох магістральних вулиць міського та районного значення, велодоріжки та системи природного водовідведення вздовж них; запропоновано зведення нових багатофункціональних закладів вздовж південної границі ділянки (включають паркінг, комерцію, офіси), торгового центру з парком на заході території, освітніх закладів всередині ділянки (школа та 2 дитячих садочка). Житлова забудова сформована таким чином, що у сторону магістральної вулиці загальноміського значення виходять торці багатоповерхових будинків з вертикальним озелененням. Поверховість зменшується від 9 до 5 у напрямку до протилежної границі ділянки. П'ятиповерхівки спрямовані вздовж вісі захід-схід мають галерейний тип забудови з комерцією на перших поверхах, а також терасністю у об'ємно-просторовому вирішенні. Житлові групи сформовані таким чином, щоб зменшити негативні впливи від зимових вітрів. Внутрішні двори організовані так, щоб зменшити впливи високих температур влітку.</p> <p>Алгоритм прийняття концептуального рішення щодо регулювання мікроклімату архітектурно-планувальними методами має 4 основних етапи: збір та аналіз інформації, аналіз та оцінка сучасного стану території, конструктивно-пошуковий етап, апробація концептуального рішення. Кожен етап складається з певних кроків, за рахунок яких відбувається рух до прийняття концептуального рішення.</p>

<p><i>Розділ 4. ЕСТЕТИКА МІСТОБУДУВАННЯ</i></p>	<p>Художня концепція містобудівного об'єкта спрямована на створення комфортного середовища для місцевих жителів, використовуючи асоціації з різними порами року. Це досягається через застосування відповідних кольорів, матеріалів та архітектурних форм, що відтворюють характеристики кожного сезону та "шляху часу", забезпечуючи рівномірний комфортний мікроклімат на всій території.</p> <p>Проектна ділянка поділяється на 5 тематичних зон, відповідно до концепту (зима, весна, літо, осінь, шлях часу). Будь-які зміни в містобудівному середовищі повинні вписуватися в певну модульну структуру. Тематичні зони мають стимулювати позитивні емоції та асоціації у відвідувачів (місцевих та жителів прилеглих районів, туристів), а також впроваджувати характерні для своєї теми засоби регулювання мікроклімату.</p> <p>Туристично привабливі об'єкти мають бути розташовані відповідно до визначеної об'ємно-просторової композиції та композиційних вузлів. Засоби виразності урбанізованого середовища повинні відображати обрану концепцію містобудівного об'єкта та враховувати зміни у природних явищах протягом року.</p>
<p><i>Розділ 5. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ</i></p>	<p>Аналіз території показав, що найбільш імовірною небезпекою є пожежа лісових насаджень поряд та займання будинків на самій території. Поряд знаходяться два відділення пожежно-рятувальної служби №35 (м. Буча) та №36 (м. Ірпінь).</p> <p>Захист населення від пожежі передбачає комплексні заходи, що охоплюють попередження, підготовку та реагування на пожежні загрози. Ретельне планування евакуаційних заходів, правильна організація пішої колони та управління нею, а також забезпечення безпеки дітей у разі пожежі є критично важливими аспектами, які потрібно враховувати при розробці та впровадженні систем цивільного захисту.</p> <p>У випадку надзвичайної ситуації буде проведена евакуація населення комбінованим способом: пішки (колоною до 1000 ос., вони розподіляються на підгрупи до 100 ос., що очолюються старшиною) та транспортом (приватний транспорт, маршрутки Богдан 117 штук для одночасного вивезення або 24 штук з вивозом у 5 заходів). Буде сформовано ЗЕП у школі всередині мікрорайону та подальше переміщення населення у ПЕП-1 та ПЕП-2, які знаходяться у навчальних закладах.</p>
<p><i>Висновки по роботі:</i></p>	<p>Дослідження щодо мікроклімату житлових територій показує, що ключові аспекти включають: озеленення, обводнення, вплив місцевості, об'ємно-просторові та об'ємно-планувальні рішення забудови. Проте, існує недостатньо досліджень щодо регулювання мікроклімату взимку.</p> <p>Аналіз проектування виокремлює такі тенденції: інтеграція природних елементів, розробка систем озеленення, просторові</p>

	<p>рішення для зменшення температурних впливів та вітрів (або навпаки покращення аерації територій) та врахування особливостей рельєфу.</p> <p>Створення комфортного середовища для проживання ґрунтується на різних факторах, які включають природні, техногенні, екологічні та соціально-психологічні аспекти. Умови формування таких районів включають містобудівні, природні, антропометричні та культурно-історичні.</p> <p>Формування та регулювання мікроклімату є комплексним процесом, який включає аналіз умов ділянки та підбір доречних засобів (компонентів природного та штучного середовища).</p> <p>Принципи "теплого" зонування, вимірювання теплового стану та просторової акупунктури допомагають визначити комфортні та некомфортні зони для перебування на основі температурних показників та, на основі цих даних, розпланувати територію й обрати доречні засоби регулювання мікроклімату.</p> <p>Методи пермакультурного проектування дозволяють аналізувати вплив різних факторів й організувати територію з такою системою заходів, співдія яких засновується на екологічно ефективних моделях та дозволить гармонійно взаємодіяти природним та штучним компонентам.</p> <p>При аналізі стану житлової території у м. Ірпінь виявлені проблеми з транспортним сполученням, закладами освіти, інфраструктурою та благоустроєм. Температурні умови на ділянці вказують на в цілому комфортне літо та некомфортний вітер у зимовий період.</p> <p>Пропозиції проекту включають розробку концептуальних рішень для створення ефективної системи регулювання мікроклімату, що поліпшить якість життя мешканців. Серед пропозицій: створення двох магістральних вулиць загальноміського та районного значень, вздовж них велодоріжок та системи водовідведення; зведення нових багатофункціональних закладів, торгового центру з парком та освітніх закладів. Житлова забудова спланована так, щоб зменшити негативний вплив зимових вітрів, а внутрішні двори - щоб зменшити теплові навантаження влітку.</p> <p>Алгоритм формування концептуального рішення має чотири етапи: збір і аналіз інформації, аналіз та оцінка сучасного стану території, конструктивно-пошуковий етап та апробація концептуального рішення. Кожен етап включає ряд кроків, що ведуть до прийняття оптимального рішення.</p> <p>Художня ідея містобудівного об'єкта має на меті створення затишного середовища для місцевих мешканців, асоційованого з різними порами року. Це досягається за допомогою відповідних кольорів, матеріалів та архітектурних форм, що відтворюють характеристики кожного сезону та "шляху часу",</p>
--	---

	<p>забезпечуючи однаково комфортний мікроклімат на всій території.</p> <p>Проектна ділянка розділена на 5 тематичних зон (зима, весна, літо, осінь, «шлях часу»), які повинні підтримувати позитивні емоції та асоціації у відвідувачів та впроваджувати характерні для своєї теми засоби регулювання мікроклімату.</p> <p>Туристично-привабливі об'єкти мають бути розташовані згідно з визначеною об'ємно-просторовою композицією та композиційними вузлами. Способи виразності урбанізованого середовища повинні відображати обрану концепцію містобудівного проекту та враховувати характерні природні явища у своїй суті.</p> <p>Під час аналізу території було виявлено, що основними загрозами є лісові пожежі та можливість виникнення пожеж у будинках на території. Поряд знаходяться два відділення пожежно-рятувальної служби №35 (м. Буча) та №36 (м. Ірпінь). Захист населення від пожежі передбачає ряд комплексних заходів, включаючи попередження, підготовку та реагування на пожежні загрози. Планування евакуаційних дій, правильна організація пішої колони та її керування, а також безпека дітей у разі надзвичайних ситуацій є ключовими аспектами, які необхідно враховувати при розробці та впровадженні систем цивільного захисту.</p> <p>У випадку екстреної ситуації буде використано комбінований метод евакуації населення: пішки та транспортом. Також буде організовано ЗПЕ у школі всередині мікрорайону та подальше переміщення населення у пункти евакуації (ПЕП-1 та ПЕП-2) у навчальних закладах.</p>
Ключові слова:	Урбанізовані території, житлові території, зміни клімату, мікроклімат, методи архітектурно-планувального регулювання, пермакультура

Укладач: _____ /Шпакович Д.О./
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Наук. керівник: _____ /Устінова І.І./
 (підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК	12
ВСТУП	13
РОЗДІЛ 1. ДОСВІД РЕГУЛЮВАННЯ МІКРОКЛІМАТУ В ЖИТЛОВИХ РАЙОНАХ	16
1.1. Стан вивченості кліматичних проблем житлових районів.....	16
1.2. Досвід корегування мікроклімату житлових районів	29
1.3. Фактори і умови формування мікроклімату (та мезоклімату) у районах житлової забудови.....	41
Висновки до розділу 1	48
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОГО РЕГУЛЮВАННЯ МІКРОКЛІМАТУ В РАЙОНАХ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ.	49
2.1. Засоби регулювання мікроклімату житлових районів	49
2.2. Принципи регулювання мікроклімату житлових районів	58
2.3. Методи регулювання мікроклімату	61
Висновки до розділу 2	67
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ЦІЛЕСПРЯМОВАНОГО ФОРМУВАННЯ СПРИЯТЛИВОГО МІКРОКЛІМАТУ В ЖИТЛОВОМУ КОМПЛЕКСІ В М. ІРПІНЬ ЗІ СПРИЯТЛИВИМ МІКРОКЛІМАТОМ	69
3.1. Аналіз вихідної ситуації.....	69
3.2. Архітектурно-планувальне рішення мікрорайону	80
3.3. Алгоритм прийняття концептуального рішення щодо регулювання (формування) мікроклімату архітектурно-планувальними методами	89
Висновки до розділу 3	90
РОЗДІЛ 4. ЕСТЕТИКА МІСТОБУДУВАННЯ	92
4.1. Художня концепція містобудівного об'єкта.....	92
4.2. Енерго-інформаційне моделювання містобудівного об'єкта.....	93
4.3. Просторово-часове моделювання містобудівного об'єкта.....	95
Висновки до розділу 4	103
РОЗДІЛ 5. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ.....	104

5.1. Коротка характеристика об'єкту проектування.....	104
5.2. Обґрунтування та прийняття рішень з питань Цивільного захисту	106
5.3. Розрахунок заходу Цивільного захисту на об'єкті, що проектується..	108
Висновки до розділу 5	113
ВИСНОВКИ.....	114
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	117
ДОДАТКИ.....	126

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Пермакультура – термін, який прийшов до нас з сільського господарства та виник як поєднання термінів "стала культура" та "стале сільське господарство" (англ. permanent agriculture), це система дизайну, що спрямована на організацію простору, засновану на екологічно ефективних моделях [50].

Пермакультурні методи проектування – методи, що полягають в організації архітектурного простору за рахунок керованої співдії системи заходів, яка базується на екологічно ефективних моделях взаємодії природних та штучних компонентів простору.

Клімат (від грец. *κλίμα* (*κλίματος*) – нахил) – багаторічний режим погоди, характерний для даної місцевості [19].

Мікроклімат – Мікрокліматом міських територій називають особливості клімату приземного шару повітря (до 2 м) на окремих ділянках території міста, який формується під впливом місцевих природних факторів (грунт, рослинність, рельєф, водойми, інші компоненти ландшафту) та містобудівного освоєння території (поверховість та щільність забудови, благоустрій, озеленення, обводнення тощо) [51].

Макроклімат – клімат великих географічних територій та акваторій, яким притаманні цілісність та однорідність ознак, умов циркуляції атмосфери (природних зон чи регіонів, материків, океанів, планети). При визначенні макрокліматів враховуються широтні зони - тропічна, субтропічна, помірна, субполярна і полярна; баричичні поля і зони переважних вітрів [19].

Зона житлової забудови - зона населеного пункту, призначена для розміщення житлової забудови і пов'язаних з нею громадських центрів, підприємств повсякденного та періодичного обслуговування населення, зелених насаджень та вулично-дорожньої мережі [52].

Житлова група – два та більше житлових будинків, планувально об'єднаних загальним двором простором [52].

ВСТУП

Актуальність дослідження

Внаслідок зміни клімату за даними за 2021 р. річна температура повітря за останні 30 років зросла майже на 1,5°C зі зростанням темпів потепління за останнє десятиліття [1]. Частіше дане явище проявляється у вигляді конкретних явищ, як, наприклад, збільшення кількості днів з високою температурою [2, с. 10]. З огляду на це, архітекторам необхідно пристосовувати простори до нових умов.

Актуальність теми цієї роботи підтверджують наступні документи: конференція ООН у Великобританії 2022 р. – COP26 [1], «Вплив зміни клімату в Україні» [2], Стратегія розвитку Ірпінської міської територіальної громади на 2022-2032 роки підняті потреби у проектах екологічної спрямованості [3, с. 14; 5, с. 28] та покращення мікроклімату [4, с. 33].

Дослідження на дану тему проводили О. Г. Церковна [6], І. П. Козятник [7,18], О. О. Михайлик [8], Факарі Афджаді Мехді [9], Ірина Туміні, Естер Гігерас Гарсія та Серхіо [10], Янь Донг, Вейфен Мен, Фуцян Ван, Хань Хань, Хуасю Лян, Сян Лі, Яньань Цзоу, Чунь Ян, Цзенхуй Сюй, Юїн Янь, і Зімін Чен [11], С.В. Риндюк, М.А. Максименко [12], Катажина Зеленко-Юнг, Марта Повезж [13], Цзюнью Лю, Хайфан Тан, Бохонг Чжен, Чжаоцянь Сун [14], Юнхі Юнг [15], Хао Чжан, Xing-Min Jing, Цзя-Ю Чень, Хуан-Хуан Лі, Бен Швеглер [16], Мацьоха А. С., Устінова І. І. [17], К.І. Герич [18].

У даній роботі досліджуються фактори, що зумовлюють формування мікроклімату поселень, та засоби, принципи та методи, які дозволяють архітекторам враховувати їх вплив на розпланування і забудову міських територій.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами і темами

Загальна тема науково-дослідної роботи кафедри містобудування КНУБА – «Наукові засади проектування та реконструкції містобудівних і ландшафтно-рекреаційних об'єктів» на період 2023-2027 рр. (Державний реєстраційний номер: 0123U101174)

Мета і задачі дослідження

Мета дослідження: визначити методи архітектурно-планувального регулювання мікроклімату в районах житлової забудови.

Задачі дослідження:

- проаналізувати стан вивченості проблеми, світовий досвід регулювання та умови й фактори формування мікроклімату житлових територій;
- визначити засоби, принципи та методи регулювання мікроклімату в районах житлової забудови;
- опрацювати проектні пропозиції за методами архітектурно-планувального регулювання мікроклімату та надати алгоритм з прийняття концептуальних рішень.

Об'єкт і предмет дослідження

Об'єктом дослідження є райони житлової забудови.

Предметом дослідження є методи архітектурно-планувального регулювання мікроклімату в районах житлової забудови.

Методи дослідження

- аналіз літературних джерел;
- метод порівняльного аналізу;
- метод класифікації;
- метод послідовної ітерації;
- метод експериментального проектування.

Наукова новизна полягає в адаптуванні оціночних методів факторів впливу на формування мікроклімату житлових територій для наукового обґрунтування архітектурно-планувальних рішень.

Практична цінність отриманих результатів полягає у науковому обґрунтуванні проектних рішень, для подальших наукових дослідженнях та освітньому процесі.

Апробація результатів

Результати роботи апробовані на:

- 1) V науково-практичній конференція КНУБА «Містобудування: проблеми і перспективи розвитку», від 25 квітня 2023 року, на платформі Microsoft Teams;
- 2) VI науково-практичній конференція КНУБА «Містобудування: проблеми і перспективи розвитку», від 23 квітня 2024 року, на платформі Microsoft Teams.

Публікації

Тези доповіді на тему «Методи регулювання мікроклімату в зонах житлової забудови» [20].

Тези доповіді на тему «Методи архітектурно-планувального регулювання мікроклімату в районах житлової забудови» [21].

Структура та обсяг роботи

Магістерська робота буде складатися з п'яти розділів: аналітичного, теоретичного, експериментального, а також розділів «Естетика містобудування» та «Цивільний захист». Кожний розділ міститиме три параграфи і висновки. Після загальних висновків розміщуватиметься список використаних джерел. Додатки включатимуть завдання на проектування, зображення проектної частини, дипломи, сертифікати і довідки.

РОЗДІЛ 1. ДОСВІД РЕГУЛЮВАННЯ МІКРОКЛІМАТУ В ЖИТЛОВИХ РАЙОНАХ

1.1. Стан вивченості кліматичних проблем житлових районів

О. Г. Церковна «Фонтани – специфічні споруди, що формують мікроклімат міського середовища». Досліджуються фонтани, як елементи благоустрою, які формують мікроклімат, підвищують комфорт та розв’язують різні містобудівні задачі: фонтани – пасивно охолоджують міські простори, забезпечують оптимальні умови зволоження ґрунту протягом літнього сухого та жаркого періоду [6].

І. П. Козятник «Містобудівні заходи регулювання мікроклімату житлових територій». Розглянуті питання формування екологічно безбар’єрного середовища сучасного міста. Оглядаються загальнопоширені методи регулювання мікроклімату житлових територій: вплив рельєфу, водних ресурсів, міського озеленення, яке повинно утворювати грінвеї й єдину систему озеленення, вплив кольору, фактури матеріалу поверхонь споруд і заощення, їх озеленення. Розглядається використання спеціальних сонцезахисних засобів для внутрішньо кварталних територій [7].

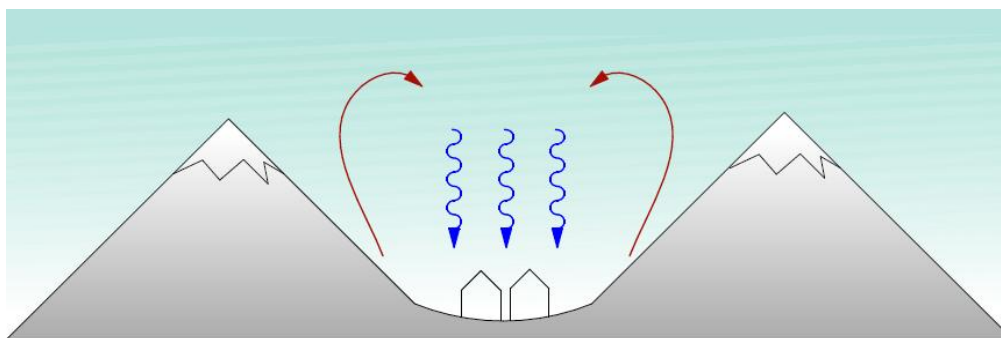


Рис. 1.1.1. Переміщення повітря вдень

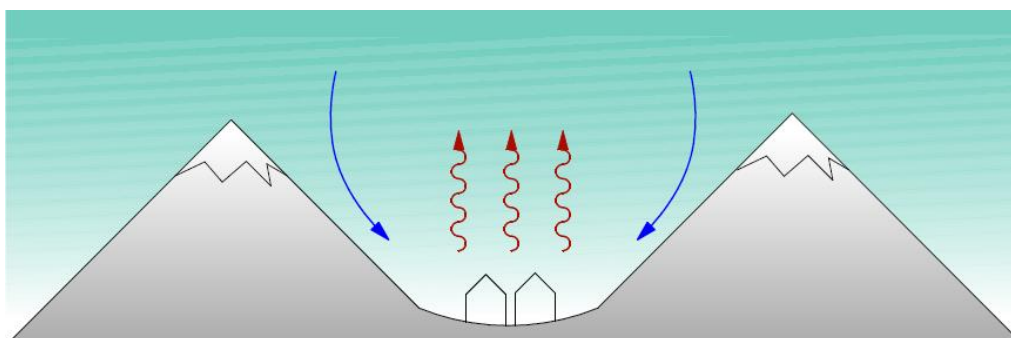


Рис. 1.1.2. Переміщення повітря вночі

О. О. Михайлик «Природні фактори впливу на прибережні території». Окрім природних факторів впливу на прибережні території, у даному дослідженні з'ясовані загальні закономірності відповідних чинників на прибережну територію. Водні ресурси – збільшують вологість повітря, пом'якшують коливання температур. Також акваторії створюють особливий добовий режим опадів та впливають на потоки вітру [8].

Факарі Афджаді Мехді «Характеристика формування міських зелених насаджень в умовах жаркого клімату». У даній статі описані характеристики зелених насаджень в умовах жаркого клімату. Також їх особливості, в залежності від ступеню задушливості, та планувальні засади на території різного призначення. Відмічено, що озеленення захищає від шуму, регулює потоки вітру та створює естетично привабливе середовище [9].

Ірина Туміні, Естер Гігерас Гарсія та Серхіо Бересвіл «Моделювання міського мікроклімату та теплового комфорту: стратегії реновації міст». Досліджується вплив на мікроклімат території різних матеріалів поверхонь на відкритій місцевості, таких як паркінг (асфальт темний, світлий, водонепроникне покриття з озелененням) та збільшення кількості озеленення різного типу на тепловий комфорт житлових мікрорайонів Павонес та Фонтарон у Мадриді [10].

Янь Донг, Вейфен Мен, Фуцян Ван, Хань Хань, Хуасю Лян, Сян Лі, Яньбань Цзоу, Чунь Ян, Цзенхуй Сюй, Юїн Янь, і Зімін Чен «Тепло взимку та прохолода влітку»: масштабоване термоадаптивне покриття на основі біохамелеонів із простою підготовкою та виготовленням». Аналізуються зміни при застосуванні різних кольорів на фасади будівель, фарби хамелеону, яка змінює коефіцієнт світловідбиття в залежності від пори року та таким чином регулює температуру ззовні та всередині будинку (рис. 1.1.3-1.1.4) [11].



Рис. 1.1.3. TARCC з різними кольорами при низькій і високій температурі відповідно [11]

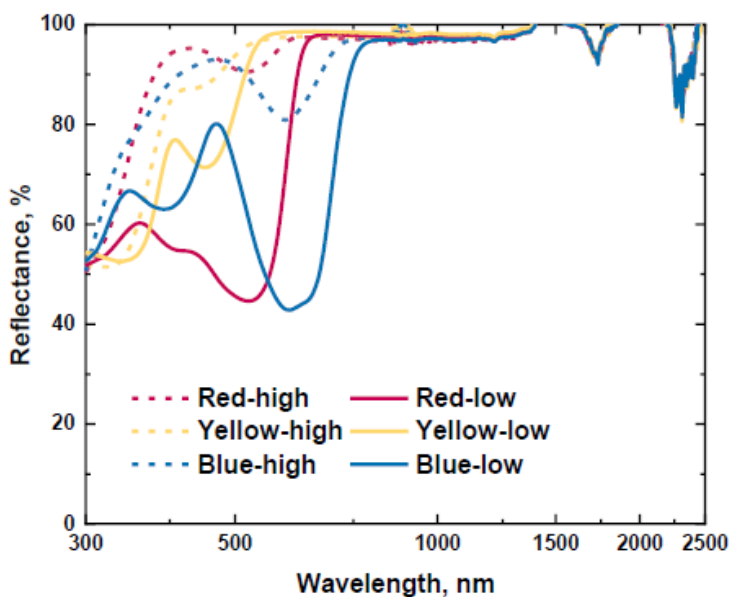


Рис. 1.1.4. Спектральне відбиття TARCC з різними кольорами [11]

Стаття «Сучасні прийоми організації зелених зон в ущільненій забудові міста» за авторством С. В. Риндюк, М. А. Максименко розглядає актуальні стратегії зеленого будівництва та збільшення комфорту у міському середовищі в умовах щільної забудови. Особлива увага приділяється різноманітним методам озеленення дахів будівель та споруд [12].

Катажина Зеленко-Юнг, Марта Повеж «Аналіз вітрових умов на рівні пішоходів у вибраних типах багатоквартирних житлових забудов». У цій науковій роботі аналізується вплив вітрових умов на пішохідному рівні в міському середовищі. Основною метою дослідження є виявлення аеродинамічних явищ, характерних для трьох основних типів масової забудови (секційно-точкової, лінійної, квартальної). Дослідження показало, що сприятливі вітрові умови переважають у забудови з Низькою та середньою щільністю забудови, незалежно від типу (квартальна, секційно-точкова, лінійна). Лінійна забудова середньої щільності має найкращі умови, а секційно-точкова - найгірші, через нижчу щільність будівель. Для секційно-точкової та лінійної забудови оптимальніше обирати конфігурації з середньою щільністю, а для квартальної – з низькою (табл. 1.1.1) [13].

Табл. 1.1.1. Тип забудови для створення сприятливих вітрових умов [13]

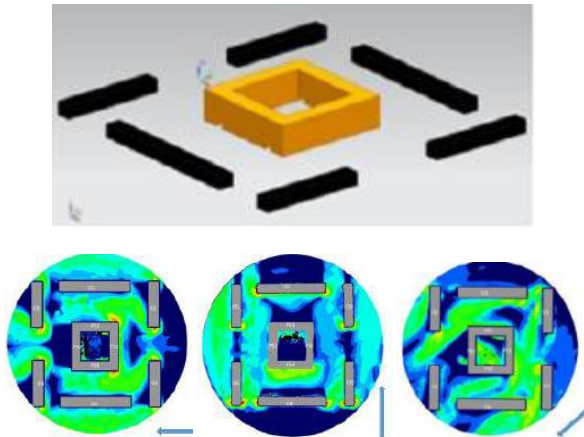
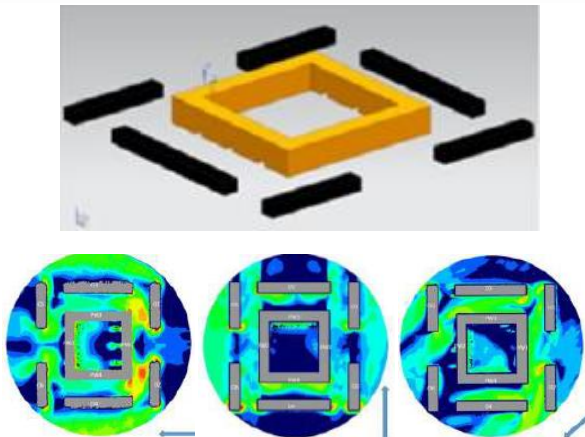
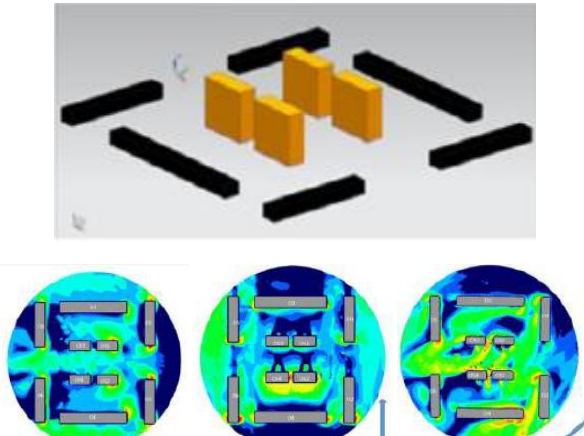
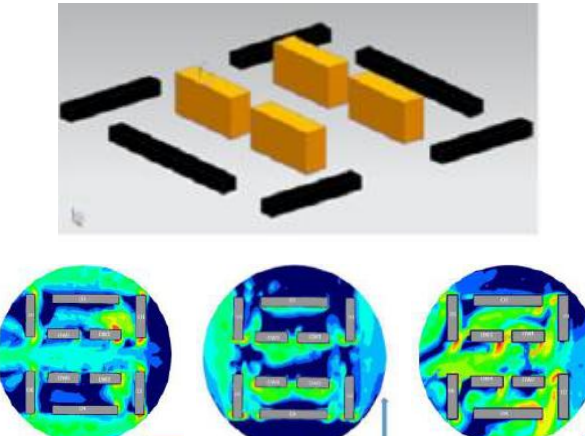
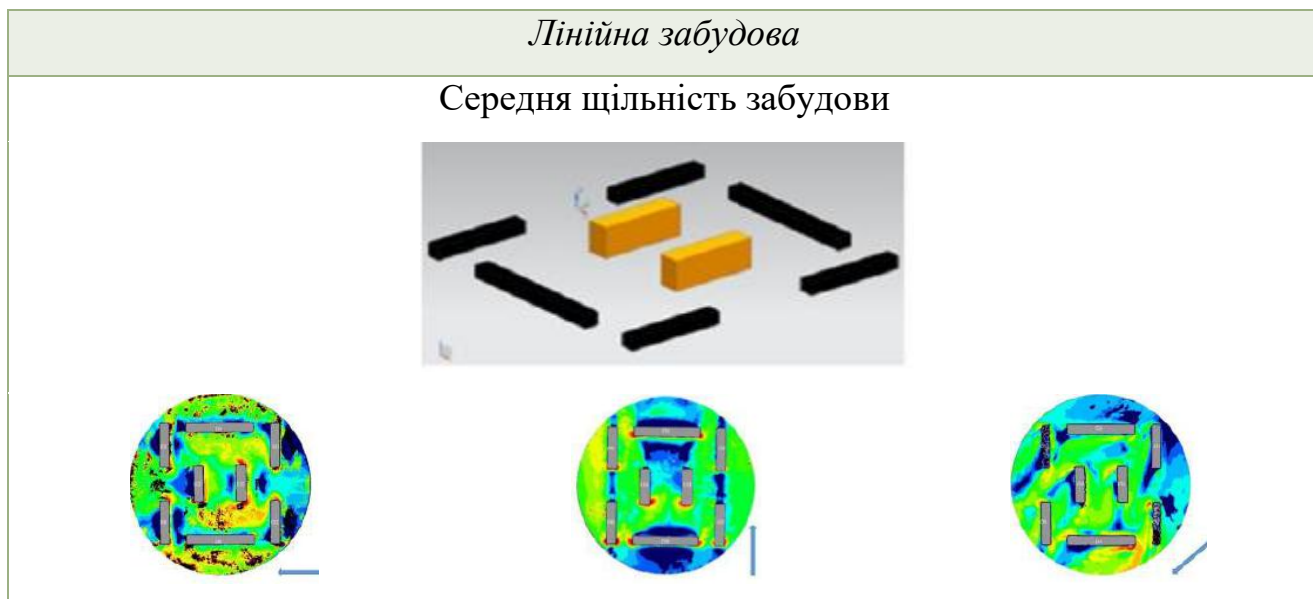
Тип забудови для створення сприятливих вітрових умов	
Для більш провітрюваної місцевості (понад 4 м/с)	Для менш провітрюваної місцевості (менше 4 м/с)
<i>Квартальна забудова</i>	
<p>Середня щільність забудови</p> 	<p>Низька щільність забудови</p> 
<i>Секційно-точкова забудова</i>	
<p>Середня щільність забудови</p> 	<p>Низька щільність забудови</p> 

Табл 1.1.1. Тип забудови для створення сприятливих вітрових умов
(продовження) [13]



Цзюнью Лю, Хайфан Тан, Бохонг Чжен, Чжаоцянь Сун «Дослідження літнього мікроклімату громадського простору та пішохідних комерційних вулиць у регіонах зі спекотним літом і холодною зимою». У даній роботі був проведений аналіз моделювання мікроклімату в залежності від: спрямування типової комерційної вулиці відносно напрямку вітру, різної конфігурації та розташування відкритих просторів, застосування одного з типів озеленення (точкове, лінійне, площинне, комбіноване). Були запропоновані стратегії проектування для поліпшення мікроклімату, такі як створення провітрюваних просторів у напрямку домінуючого вітру, утворення повітряних буферних зон, розміщення відкритих просторів у напрямку, що навіює вітер. Запропоновано уникати використання площинного озеленення для запобігання перешкоджань у потоці повітря на вулицях з недостатньою провітрюваністю, а також навпаки створення даного типу зелених зон на вулицях, розташованих паралельно напрямку вітру для збільшення охолоджуючого ефекту від рослин (табл. 1.1.2-1.1.3) [14].

Табл. 1.1.2. Тип озеленення вулиці в залежності від напрямку вітру [14]

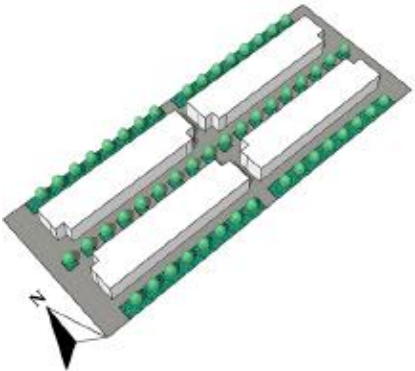
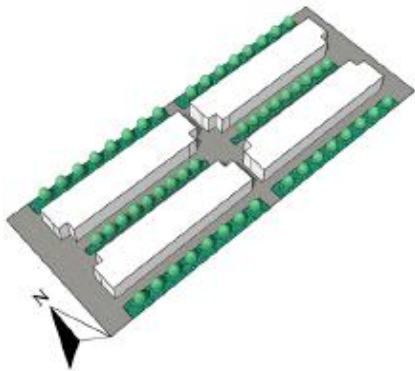
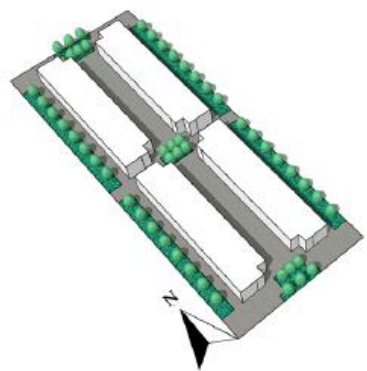

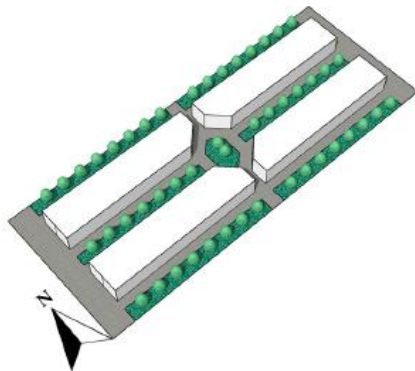
Розташування вулиці відповідно до напрямку вітрових потоків		
Перпендикулярно		Паралельно
Точкове озеленення	Лінійне озеленення	Площинне озеленення
		
Змішаний тип (точкове, лінійне, площинне)		

Табл. 1.1.3. Оптимальна конфігурація просторів вулиці [14]

Розташування вулиці відповідно до напрямку вітрових потоків		
Перпендикулярно	Паралельно	
Відкритий простір всередині	Відкриті простори по краях	Відкриті простори по краях та усередині
		

Юнхі Юнг «Міські острови тепла та трансформація Сінгапуру». Досліджується вплив зміни планування територій на теплові острови у місті Сінгапур. Виявлена залежність між тепловими островами та показниками висоти та щільності забудови [15].

Хао Чжан, Xing-Min Jing, Цзя-Ю Чень, Хуан-Хуан Лі, Бен Швеглер «Характеристика властивостей міської тканини та її теплового ефекту за допомогою зображення QuickBird і теплових інфрачервоних (TIR) даних Landsat 8: приклад центру Шанхаю, Китай». Аналізується вплив матеріалів поверхонь забудови на формування теплового острова (рис. 1.1.5) [16].

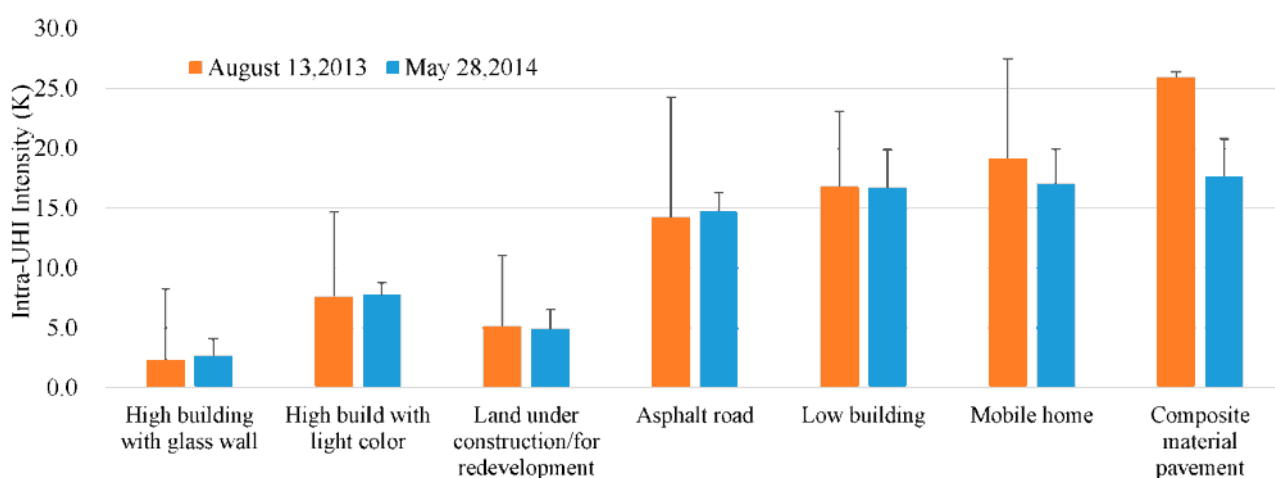


Рис. 1.1.5. Зміна інтенсивності міського теплового острова (середнє \pm стандартне відхилення) між охолоджувальними поверхнями та іншими поверхнями землі [16]

Мацьоха А. С., Устінова І. І. «Збереження об'єктів всесвітньої спадщини в умовах зміни клімату засобами ландшафтної архітектури». у даній статті розглядаються можливості пом'якшення впливу зміни клімату в буферній зоні "Святої Софії", зокрема Софійської та Михайлівської площ. Обговорюється використання європейського досвіду в цьому плані, зокрема тимчасових ландшафтних елементів, таких як "Квіткові килими Брюсселя", що з'являються періодично, а також мобільне озеленення [17].

У дисертації К.І. Герич «Принципи формування архітектури інноваційних центрів зайнятості населення» розглядається, як інтегровані центри зайнятості можуть бути розташовані на різних типах ландшафтів,

включаючи рівнинні, гірські та горбисті місцевості (рис. 1.1.6-1.1.7). Розглядається проектування інтегрованих центрів з залученням принципів пермакультури, таких як зонування, секторне планування та урахування місцевих умов, спрямоване на створення екологічно чистих та енергоефективних комплексів. Цей підхід ґрунтується на розумному виборі та взаємодії компонентів системи з метою зменшення навантаження на природне середовище (рис. 1.1.8-1.1.11) [18].

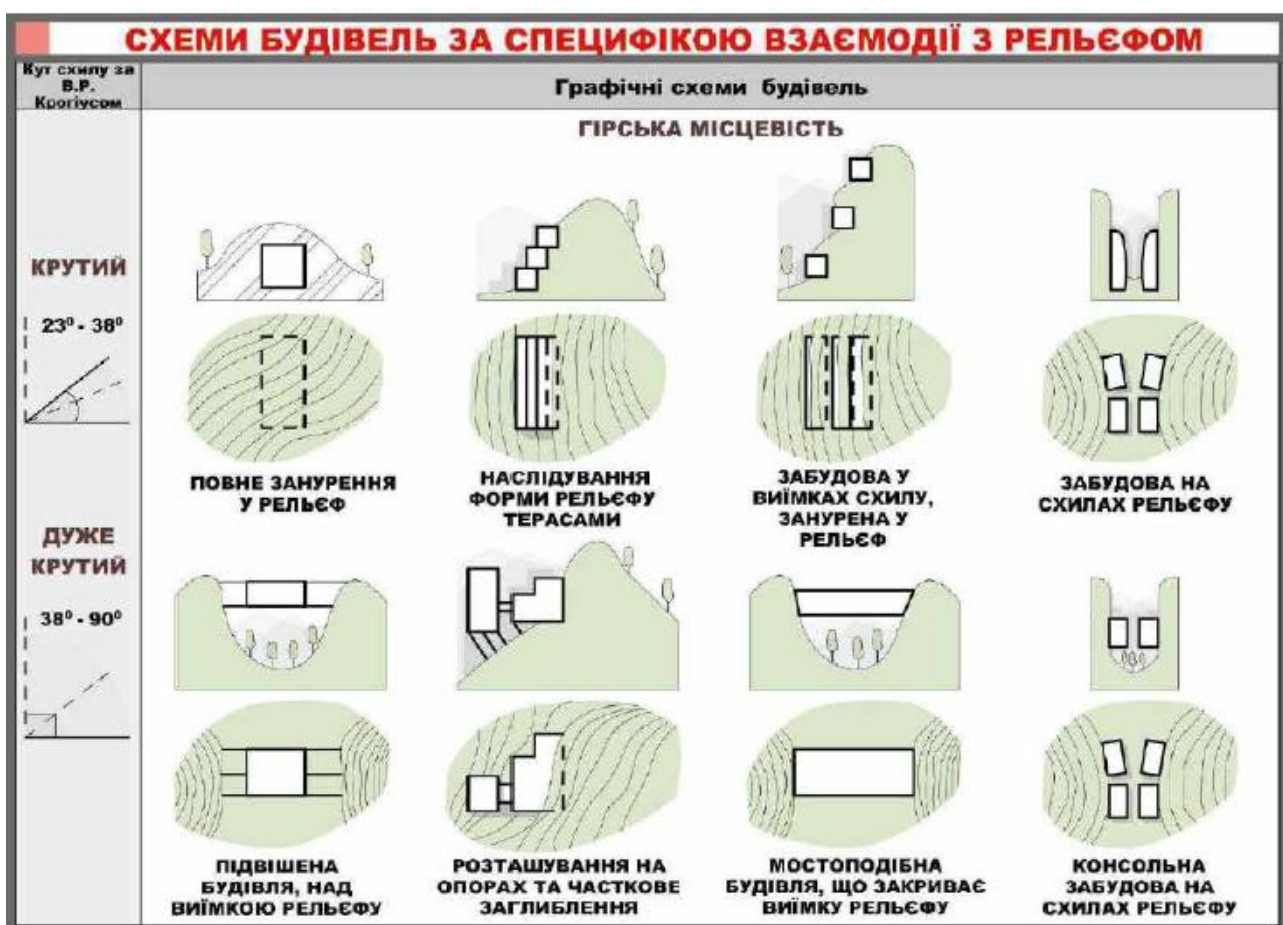


Рис. 1.1.6. Схеми будівель інноваційного центру зайнятості за специфікою взаємодії з рельєфом (гірська місцевість) [18]




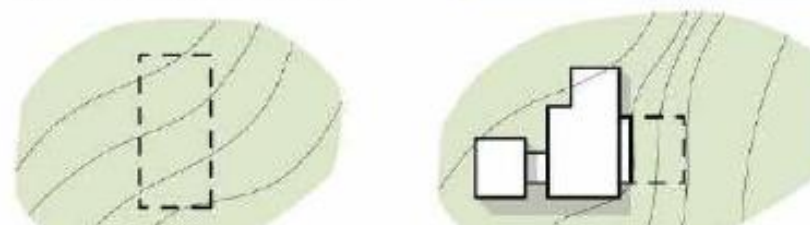


СХЕМИ БУДІВЕЛЬ ЗА СПЕЦИФІКОЮ ВЗАЄМОДІЇ З РЕЛЬЄФОМ	
Кут схилу за В.Р. Крогіусом	Графічні схеми будівель
ПОЛОГИЙ $0^{\circ} - 4^{\circ}$ ПОМІРНИЙ $4^{\circ} - 7^{\circ}$	РІВНИННА (ПОЛОГА) МІСЦЕВІСТЬ   РОЗТАШУВАННЯ НА ПЛОЩИНІ РІВНИННОГО РЕЛЬЄФУ РОЗТАШУВАННЯ НА ОПОРАХ НА РІВНИННОМУ РЕЛЬЄФІ
	ГОРБИСТА МІСЦЕВІСТЬ   ПОВНЕ ЗАНУРЕННЯ У РЕЛЬЄФ ЧАСТКОВЕ ЗАНУРЕННЯ У РЕЛЬЄФ   НАСЛІДУВАННЯ ФОРМИ РЕЛЬЄФУ ТЕРАСАМИ РОЗТАШУВАННЯ НА ОПОРАХ ТА ЧАСТКОВЕ ЗАНУРЕННЯ БУДІВЛІ
СИЛЬНИЙ $8^{\circ} - 23^{\circ}$	

Рис. 1.1.7. Схеми будівель інноваційного центру зайнятості за специфікою взаємодії з рельєфом (рівнинна та горбиста місцевість) [18]

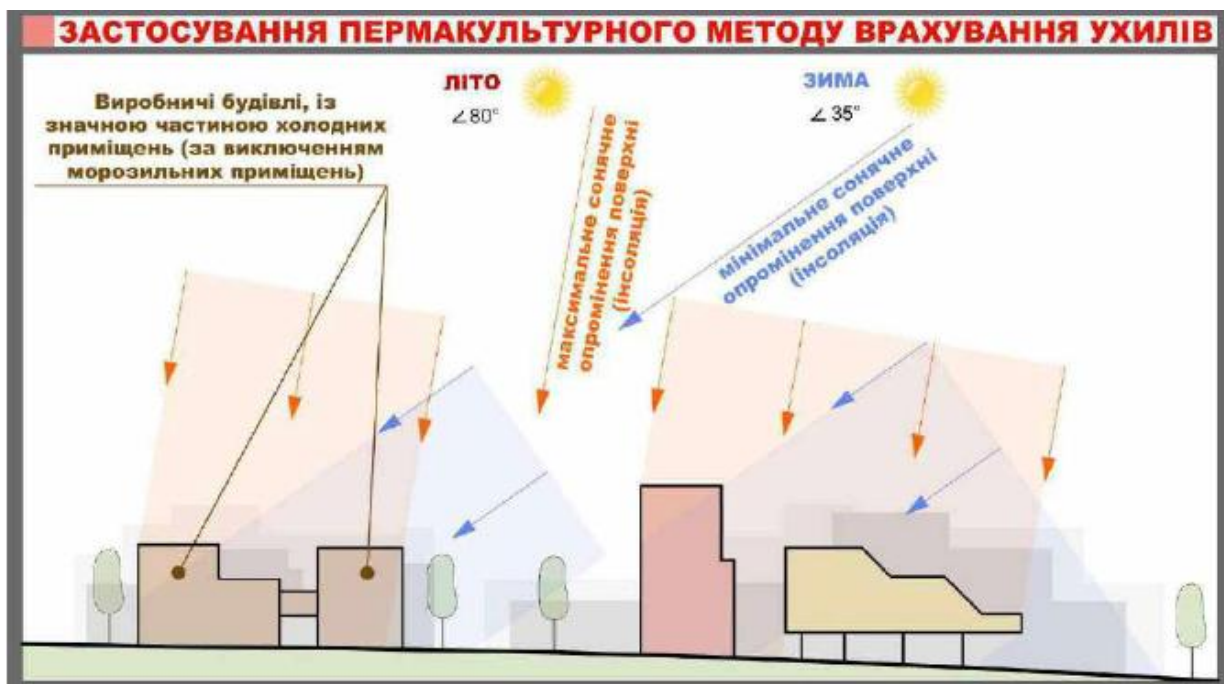


Рис. 1.1.8. Використання пермакультурного методу врахування ухилів при виборі розташування функціональних зон інноваційного центру зайнятості [18]



Рис. 1.1.9. Використання пермакультурного методу врахування ухилів при виборі розташування функціональних зон інноваційного центру зайнятості [18]



Рис. 1.1.10. Використання пермакультурного методу врахування ухилів при виборі розташування функціональних зон інноваційного центру зайнятості [18]

Дисертація І.П. Козятник «Планувальна організація житлових територій із застосуванням методів регулювання теплового режиму мікроклімату». Визначаються фактори формування теплового режиму, засоби, принципи та методи його регулювання у житловій забудові (рис. 1.11.11-1.11.12) [19].

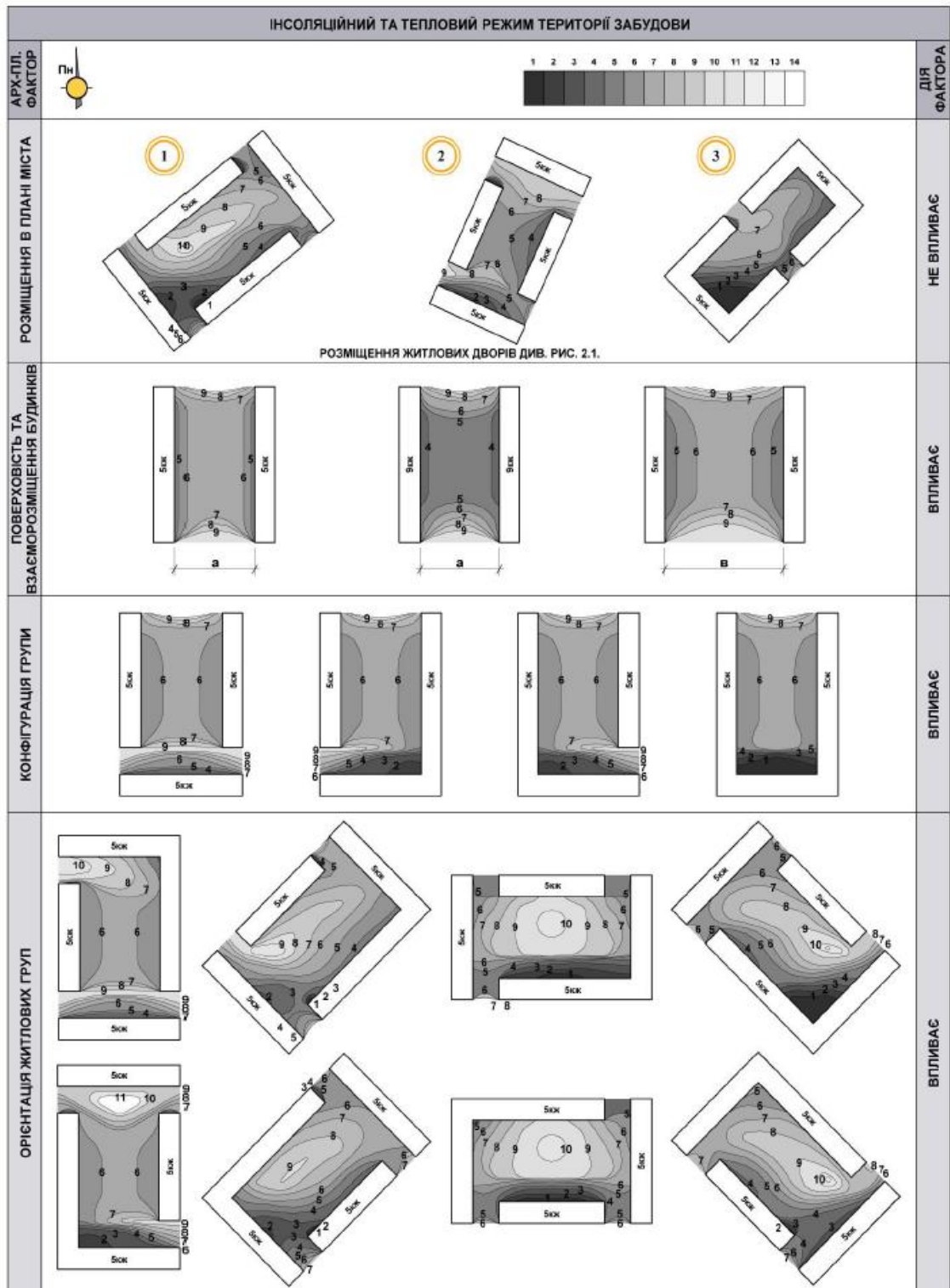


Рис. 1.1.11. Порівняльний аналіз формування теплового режиму територій житлових груп методом інсоляційних карт [19]

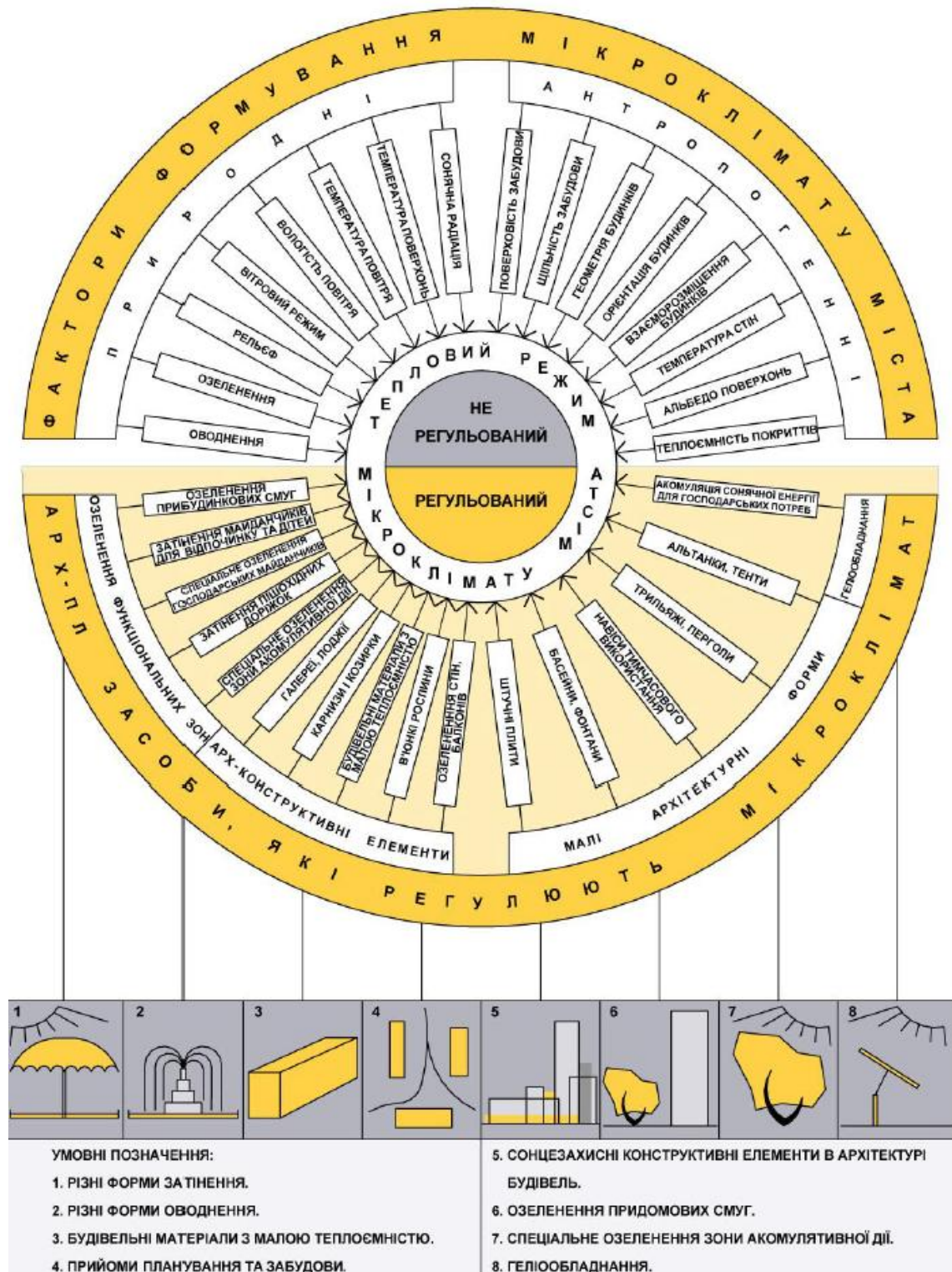


Рис. 1.1.12. Модель формування та регулювання теплового режиму мікроклімату архітектурно-планувальними засобами [19]

Висновок: отже, питання регулювання мікроклімату житлових територій є широко дослідженим і можна виділити такі основні аспекти при дослідженні наукової літератури, пов'язаної з мікрокліматом житлових районів:

- *озеленення території* (І.П. Козятник; Факарі Афджаді Мехді; Джуню Лю; І. Туміні, Е. Г. Гарсія та С. Бересвіл; С.В. Риндюк та М.А. Максименко, Мацьоха А. С., Устінова І. І.);
- *вплив місцевості* (І.П. Козятник, К.І. Герич);
- *об'ємно-просторові рішення забудови* (І.П. Козятник; І.Туміні, Е.Г. Гарсія та С. Бересвіл; С.В. Риндюк, М.А. Максименко; Янь Донг, Вейфен Мен, Фуцян Ван, Хань Хань, Хуасю Лян, Сян Лі, Яньбань Цзоу, Чунь Ян, Цзенхуй Сюй, Юїн Янь, і Зімін Чен; Юнхі Юнг; Хао Чжан, Xing-Min Jing, Цзя-Ю Чень, Хуан-Хуан Лі, Бен Швеклер);
- *об'ємно-планувальні рішення забудови* (Канкан Гу, Юньхао Фанг, Чжао Цянь, Жень Сунь і Ай Ван; Катажина Зеленко-Юнг, Джуню Лю).

Однак автори даних робіт мало уваги приділили методам регулювання мікроклімату в зимовий період.

1.2. Досвід корегування мікроклімату житлових районів

Озеленення та обводнення території.

Район Санкт-К'елд, м. Копенгаген, Скандинавія. Копенгаген, розташований на березі між Північним і Балтійським морями, часто стає вразливим перед раптовими зливами, оскільки його прибережне положення піддається впливу обох морів [34].

Проект запропонував збільшення кількості озеленення, яке складатиме єдину систему (рис. 1.2.1-1.2.2). Фірма запропонувала застосувати принцип "озеленення" міських просторів і прилеглих будівель. Окрім цього, на головних пішохідних доріжках з'являються кишені з ґрунтом, травою та іншими видами газонної рослинності, за рахунок чого створиться природний водостік. Уздовж головної площі тротуари та інші пішохідні простори будуть підняті, щоб

сформувати схили і звивисті доріжки, які відводитимуть дощову воду на вулиці і в бік гавані. У періоди задушливої спеки мешканці та гості міста можуть знайти деяке полегшення під великим кільцем "штучної хмари", яка м'яко розпилює безперервний охолоджуючий туман протягом усього дня [34].



Рис. 1.2.1. Район Санкт-К'єлд, проект реконструкції [39]



Рис. 1.2.2. Район Санкт-К'єлд, план [34]

Brorarken, м. Лінчепінг, Швеція, 2016 р. У Брораркені крутий рів з водою перетворили на міський струмок, який живить густонаселений район Валластаден (рис.1.2.3-1.2.4). Зараз це інженерна система для збору дренажних

вод, яка вдало маскується під привабливий міський парк, перетворюючи забудовану територію на популярний громадський простір. В епоху підвищення температури Бропаркен пропонує тінь і близькість до води [32].



Рис. 1.2.3. Бропаркен, м. Лінчепінг [32]

Рослинність та будівельні матеріали були обрані з урахуванням потреб у витримці великих коливань рівня води, які можуть становити більше одного метра протягом 24 годин. Спільно з екологом, що спеціалізується на вивченні внутрішніх вод, було розроблено систему, яка виконує подвійну функцію. Вона сприяє збереженню водних та наземних екосистем, а також очищує дощові стоки [32].



Рис. 1.2.4. Бропаркен, генплан [32]

Система озеленення.

Розумні синьо-зелені покрівлі RESILIO, Амстердам, 2022 р. RESILIO - Мережа стійких розумних інноваційних кліматично адаптивних дахів. Міста, розширюючись і стаючи щільнішими, втрачають зелені та водопроникні поверхні, що призводить до проблем з поглинанням води та повеней. Амстердам вирішив випробувати нові підходи для подолання цих проблем, встановивши розумні блакитні зелені дахи на приватних і соціальних будівлях (рис. 1.2.5-1.2.6). Ці дахи використовують інтелектуальні технології для ефективного управління водою в залежності від погодних умов. Вони зберігають воду, що допомагає зменшити навантаження на каналізаційну систему та створює сприятливі умови для рослинності. Проект RESILIO відображає новаторський підхід до створення стійкої міської інфраструктури, що може служити моделлю для інших міст [38].

Після завершення RESILIO можна вважати успішним проектом, який перевершив очікування. Він показав, як міста можуть впроваджувати інновації на користь навколишнього середовища. Технологія синьо-зелених дахів, випробувана в масштабі, виявилася надійною [38].

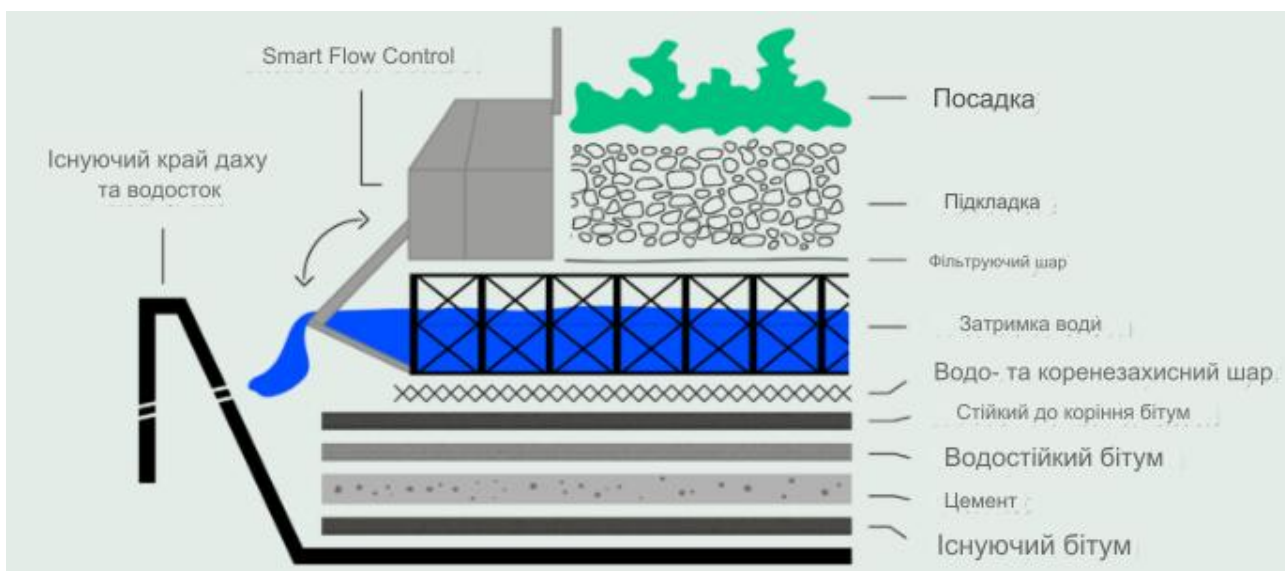


Рис. 1.2.5. Система RESILIO, схема конструктивну [38,41]



Рис. 1.2.6. Система RESILIO на даху Innovatielab 1.0 Нв, Амстердам [38]

Сапорée план міста Лайон. Франція. З 2017 року було запущено «План навісу» або Сапорée plan за ініціативою місцевої влади та місією Кліматичного плану (рис. 1.2.7). Останнім було виділено цей план, як можливий метод для зменшення островів тепла міста (рис. 1.2.8) [24, с. 6]. Також у задум входило те, що озеленення знизить рівень шумового забруднення, [24, с. 10]. Містом планувалося висадити понад 300 тис. дерев.



Рис. 1.2.7. Ескіз системи озеленення у міському центрі [24, с. 12]

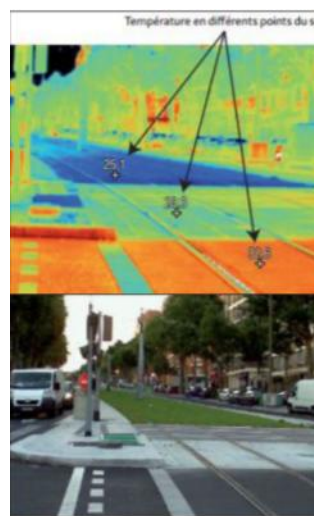


Рис. 1.2.8. Перепад температури трамвайного шляху у Парижі [23, с. 10]

Rummelsburg, м. Берлін, Німеччина. Метою цього проекту є створення «міста-губки», яке б допомагало у запобіганні утворенню теплових островів та перегрівів території (рис. 1.2.9-1.2.10) [31].



Рис. 1.2.9. Rummelsburg [31]

Основна ідея полягає в тому, щоб утримувати дощову воду в міських районах, адже коли вона випаровується, навколишнє середовище охолоджується. Проект намагається імітувати цей природний процес за рахунок розміщення озеленення як у міському просторі, так і на дахах, створення спеціальних траншей для системи природного водовідведення [31].



Рис. 1.2.10. Rummelsburg, генплан [35]

Об'ємно-просторові рішення забудови.

Масдар. ОАЕ. Проект міста, який запущено ще з 2008 р., спроектовано таким чином, щоб нівелювати негативні впливи навколишнього середовища. Одним із заходів є спеціальний пристрій у центрі міста, який повинен втягувати більш прохолодне повітря з висоти та поширювати його вулицями міста, нагадуючи тим самим рух повітря у низинній місцевості (рис. 1.2.11) [26].



Рис. 1.2.11. Масдар, вид з пташиного польоту [27]

До того ж спроектовано єдину мережу зелених насаджень. Використовуються світлі кольори фасадів будівель та споруд (рис. 1.2.13). На них та над вулицями міста впроваджені сонцезахисні елементи оточення (рис. 1.2.14). У місті присутні фонтани (рис. 1.2.12).



Рис. 1.2.12. Фонтан [25]



Рис. 1.2.13. Etihad Eco-Residence у Масдарі [26]



Рис. 1.2.14. Сонцезахисні опорядження [26]

Мережа Plus 15, Калгарі, Альберта, Канада - це система надземних пішохідних доріжок у центрі міста, яка була заснована в 1969 році та реставрована в подальшому (рис. 1.2.15-1.2.16). Мережа складається з 86 мостів і понад 16 кілометрів надземних, захищених від негоди та опалювальних пішохідних доріжок. Мережа Plus 15 з'єднує понад 60 будівель, включаючи офісні будівлі, готелі, торгові центри, житлові будинки. Мережа була розроблена, щоб зробити центр Калгарі більш зручним і приємним для пішоходів. Вона дозволяє людям пересуватися центром міста, не виходячи на вулицю, що корисно в холодні зимові місяці [35].



Рис. 1.2.15. Мережа Plus 15 [35]

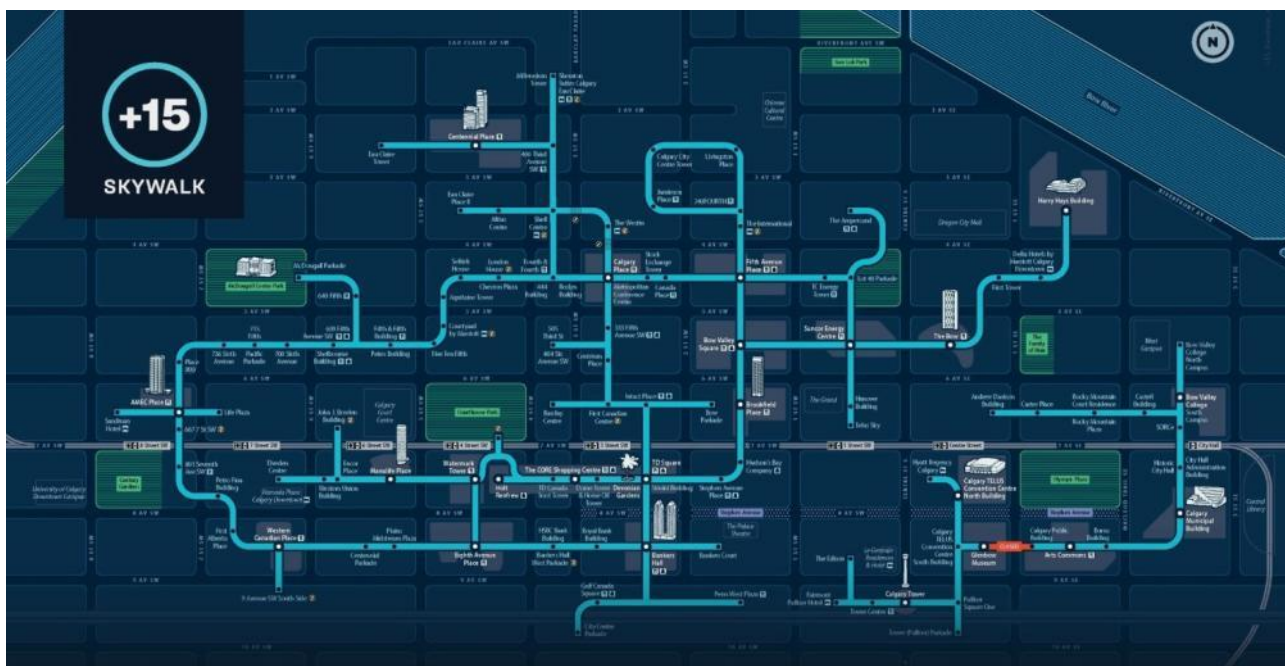


Рис. 1.2.16. Мережа Plus 15 план [35]

Аерація.

Міський район Thu Thiem, м. Хо Ши Мін, В'єтнам. 2005-2011 рр. Thu Thiem — півострів площею 647 гектарів недалеко від історичного центру міста Хошимін через річку Сайгон. Проектування розпочалося у 2003 році і тривало до 2012 року. Головна мета генерального плану компанії Сасаки — створення сталого, багатофункціонального центрального ділового району, який відповідає екологічним умовам регіону та клімату південного В'єтнаму [37].

В'єтнам розташований у тропічних і помірних зонах центральної Південно-Східної Азії, займаючи східну частину півострова Індокитай. Тут переважає мусонний клімат з великою кількістю сонячних днів та значними опадами, що характеризується високою вологістю (жаркий вологий тропічний клімат) [37].

Завдяки орієнтації будівель сильні південні (S) вітри блокуються, а сприятливі легкі потоки повітря можуть проникати на територію (рис. 1.2.17). План реагує на південно-східний (SE) та південно-західні (SW) напрямки вітру, щоб забезпечити рух повітря через вулиці. Орієнтація будівель з півночі на південь мінімізує вплив сонця із заходу на схід, що зменшує надходження тепла [37].



Рис. 1.2.17. Міський район Thu Thiem [37]

Планування першого поверху дозволяє добре провітрювати громадське приміщення за рахунок можливості наскрізного провітрювання (рис. 1.2.18). Атріуми полегшують перехресну вентиляцію всередині башт [37].

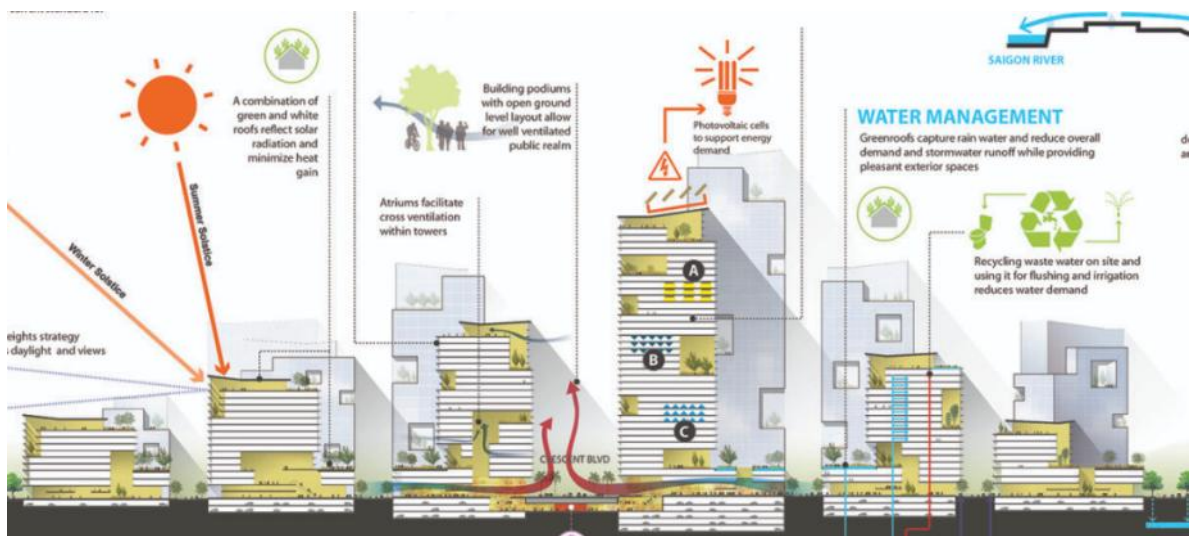


Рис. 1.2.18. Архітектурно-просторові рішення забудови [37]

Рельєф.

Houses in La Extraviada, м. Масунте, Мексика, 2023 р. Перший етап проекту, що складався з головного будинку та двох незалежних студій, був завершений на початку 2020 року. Улітку 2021 року розпочався другий етап з будівництва Casita Seria та Casita Erizo, які розташовані в нижній частині земельної ділянки і були завершені в січні 2023 року [36].

Проект має за мету зливатися з пагорбом, пристосовуючись до його топографії, де простори поступово розкриваються, коли ви піднімаєтеся або спускаєтеся з гори. Архітектурний об'єм формується за допомогою перекриття кам'яних структур з великими дерев'яними вікнами, які знаходяться на різних рівнях і пристосовуються до схилу землі, створюючи тераси і консолі. Це дозволяє створити тінь і допомагає регулювати потік повітря, утворюючи враження збалансованого каміння на схилі пагорба (рис. 1.2.19-1.2.20) [36].



Рис. 1.2.19. Houses in La Extraviada [36]

До котеджів можна дістатися з нижньої частини ділянки по доріжці на рівні пляжу. Тут знаходиться місце для паркування та сервісна зона, оточена кам'яними стінами і пальмами. Викладені в гору сходи, що ведуть до котеджів, продовжуються до головного будинку, розташованого на найвищій частині ділянки, таким чином з'єднуючи всі простори [36].



Рис. 1.2.20. Houses in La Extraviada, розріз [36]

Дім Мадре, м. Сьюдад де Мехіко, Мексика, 2023 р. Каса Мадре - це приватний будинок, що має вигляд бетонної скульптури, яка влітається в рельєф місцевості (рис. 1.2.21-1.2.22). Складаючись з п'яти об'ємів, розташованих у шаховому порядку, він відтворює похилий ландшафт. Така композиція дозволяє кожному з його рівнів облаштовувати вікна та спрямовувати через них погляди на ландшафт і верхівки дерев. Також слід відмітити, що таке рішення забудови не перешкоджає ходу повітря з верхньої вулиці до нижньої та не руйнує рельєф, а підкреслює його [33].



Рис. 1.2.21. Дім Мадре [33]



Рис. 1.2.22. Дім Мадре, розріз [33]

Висновок. Аналіз досвіду проектування дозволяє виділити кілька ключових тенденцій:

- *озеленення та обводнення* (інтеграція природних елементів та систем водовідведення);
- *системи озеленення* (використання інноваційних технологій та розробка інтегрованих систем);
- *об'ємно-просторові рішення* (інтеграція природних елементів та світлих кольорів);
- *аерація* (розробка планів для поліпшення руху повітря та використання архітектурних елементів для провітрювання);
- *рельєф* (інтеграція будівель у ландшафт та використання архітектурних форм для збереження природних характеристик).

1.3. Фактори і умови формування мікроклімату (та мезоклімату) у районах житлової забудови

До **ключових факторів** створення житлового району в Ірпені з використанням методів регулювання мікроклімату можна віднести природні, техногенні, соціально-психологічні, екологічні.

Природні фактори.

Специфіка впливу рельєфу. Рельєф впливає на рух повітря, його швидкість та температурні показники. Влучне використання його особливостей допоможе не лише зрегулювати мікроклімат, а й покращити естетичне сприйняття (рис. 1.3.1).

Специфіка впливу водних об'єктів. Акваторії спричиняють такі явища, як рух повітря, зміна вологості, впливає на водонасиченість ґрунту та ґрунтових вод. У різні пори року це діє як позитивний чинник, так може бути й негативним, тому варто брати це до уваги при проектуванні (рис. 1.3.2).

Особливості аерації. Зимові та літні вітри по різному сприймаються в залежності від провітрюваності територій та клімату. Гарне провітрювання влітку та менше взимку полегшують умови проживання та роблять їх кращими (рис. 1.3.3).



Рис. 1.3.1. Специфіка впливу рельєфу



Рис. 1.3.2. Специфіка впливу водних об'єктів



Рис. 1.3.3. Особливості аерації.

Техногенні фактори.

Нові технології та матеріали опорядження. Застосування провідних технологій та матеріалів опорядження може покращити умови проживання та перебування на ділянці за рахунок впливу на температуру оточуючого повітря. Також грамотно підібрані матеріали можуть ефективно регулювати тепло і всередині споруди (рис. 1.3.4).

Зміна рівня шуму. Автомобільні шляхи, особливо районного та загальноміського значення, завжди стають джерелом шуму, тому важливо регулювати його для покращення звукового комфорту (рис. 1.3.5).

Провідні технології з можливістю взаємодії. Введення нової техніки (технології) з можливістю взаємодії не лише буде приваблювати увагу людей, надавати певну послугу. Такі елементи будуть впливати й на мікрокліматичний комфорт (рис. 1.3.6).



Рис. 1.3.4. Нові технології та матеріали опорядження



Рис. 1.3.5. Зміна рівня шуму

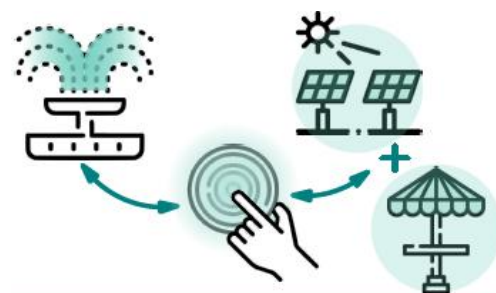


Рис. 1.3.6. Провідні технології з можливістю взаємодії

Соціально-психологічні фактори.

Забезпечення обслуговування населення. При проектуванні не варто забувати про потреби населення у обслуговуванні. Покращення даного аспекту підвищить якість проживання за рахунок доступності, а також повпливає на економічний стан жителів району (рис. 1.3.7).

Створення комфортного середовища. Варто пам'ятати, що ціллю всього проектування є створення комфортного середовища не лише для однієї ділянки, а також для прилеглих територій (рис. 1.3.8).



Рис. 1.3.7. Забезпечення обслуговування населення

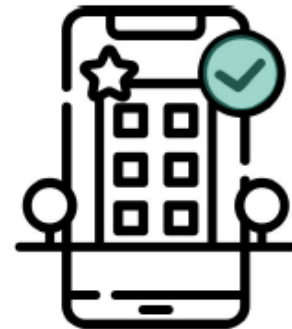


Рис. 1.3.8. Створення комфортного середовища

Екологічні фактори.

Покращення якості повітря. Даний фактор є доволі важливим, оскільки неопосередковано впливає на здоров'я людей, особливо вразливої до цього групи. У наш час автомобілізації та викидів від інших об'єктів варто притримуватись шляху покращення якості повітря, аби не нехтувати людським життям (рис. 1.3.9).

Зменшення негативних впливів температур, як високих, так і низьких, призведе до підвищення комфорту проживання та перебування на ділянці (рис. 1.3.10).



Рис. 1.3.9. *Покращення якості повітря*



Рис. 1.3.10. *Зменшення негативних температурних впливів*

До **ключових умов** створення житлових районів з використанням методів регулювання мікроклімату можна віднести: містобудівні, природні, антропометричні, культуро-історичні.

Містобудівні умови.

Теплові острови. Важливо уникати створення теплових островів, тому варто відмовитися від певних рішень для запобігання цьому. таких, наприклад, як чорні фасади (рис. 1.3.11).

Відсутність або недостатність озеленення. При створенні житлового району варто пам'ятати про важливість та достатність озеленення не тільки у якості загальнодоступного, але і застосовувати вуличне та ін, або забезпечувати комфорт (рис. 1.3.12).

Загазованість вулиць. Прокладення нових вулиць, збільшення населення стимулює до збільшення транспорту та інших чинників, які погіршують загальну якість повітря, тому важливо дотримуватись того, аби запобігати цьому й навпаки – підвищувати її (рис. 1.3.13).

Вплив поверховості оточуючої забудови впливає на провітрюваність, оскільки висока будівля перекриє потік всередину, освітлюваність території та її інсоляцію, приватність жителів (багатоповерхівка поряд з приватним будинком її однозначно порушить). Тому варто пам'ятати про грамотність розташування об'єктів житлової забудови (рис. 1.3.14).



Рис. 1.3.11. Теплові острови



Рис. 1.3.12. Відсутність або недостатність озеленення



Рис. 1.3.13. Загазованість вулиць

Вплив трасування вулиць. Вулиці – це джерело шуму (потік авто), забруднення повітря (аналогічно), температурних впливів (велика поверхня, що сильно нагрівається та не є водонепроникною), а також вулиці – це відкриті, часто огорожені будинками або деревами простори, які визначають напрям вітру всередині житлового району (рис. 1.3.15).

Відстані між будинками. Як і поверховість, відстань між будинками повинна бути грамотною, оскільки окрім відчуття приватності, освітлюваності території, інсоляції, провітрюваності вона впливає на швидкість вітру на рівні пішоходів (рис. 1.3.16).



Рис. 1.3.14. Вплив поверховості оточуючої забудови

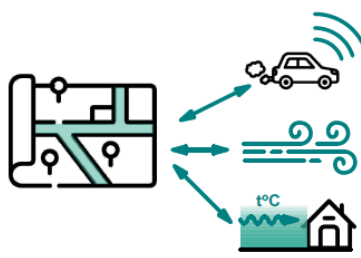


Рис. 1.3.15. Вплив трасування вулиць

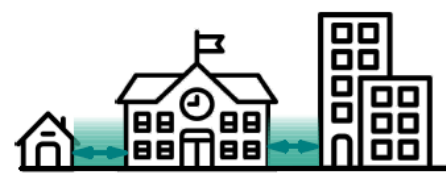


Рис. 1.3.16. Відстані між будинками

Природні умови.

Особливості рельєфу. Різкий перепад рельєфу створює необхідність адаптування його самого або ж саму забудову для створення комфортного та безпечного середовища проживання (рис. 1.3.17).

Особливості аерації. Важливо не перекривати літні потоки вітру та навпаки – зменшувати зимові (рис. 1.3.18).

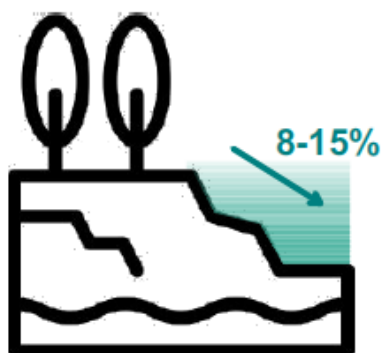


Рис. 1.3.17. Особливості рельєфу

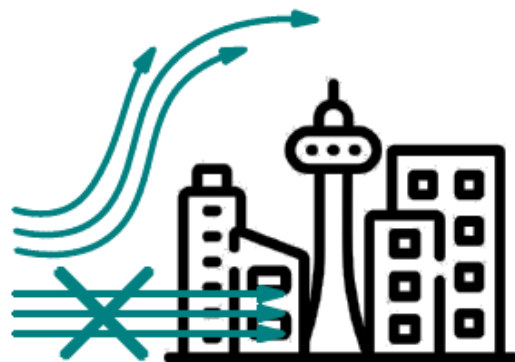


Рис. 1.3.18. Особливості аерації

Антропометричні умови.

Врахування біологічних меж людини. Створення комфортних умов відповідно до людини, як базової одиниці виміру – невід’ємна умова проектування житлових районів (рис. 1.3.19).

+18-22°C

40-60%

2-5 м/с



Рис. 1.3.19. Врахування біологічних меж людини

Культуро-історичні умови.

Традиційні технології реагування на загрози. Необхідно брати до уваги особливості місця проектування та як даний регіон вирішує ті чи інші проблеми. Адже так можна грамотно вписати нове будівництво у існуючу місцевість (рис. 1.3.20).



Рис. 1.3.20. Традиційні технології реагування на загрози

Висновок. У підрозділі розглядаються різноманітні чинники, які впливають на формування мікроклімату у житлових районах, зокрема в Ірпені. Розглядаються природні, техногенні, соціально-психологічні та екологічні аспекти, що сприяють формуванню комфортного житлового середовища. Природні фактори, такі як рельєф, водні об'єкти та аерація, мають важливе значення для регулювання мікроклімату та естетики оточення. Техногенні, зокрема нові технології та шум, також враховуються, оскільки вони можуть впливати на якість життя мешканців. Соціально-психологічні чинники, такі як доступність обслуговування та створення комфортного середовища, важливі для підвищення якості життя. Не менш важливим є розгляд екологічних факторів, таких як якість повітря та температурні впливи, які також враховуються при формуванні житлового середовища. Усі ці фактори, разом із містобудівними, природними, антропометричними та культурно-історичними умовами, сприяють створенню комфортного житлового середовища для мешканців.

Висновки до розділу 1

Дослідження щодо мікроклімату житлових територій показує, що ключові аспекти включають: озеленення, вплив місцевості, об'ємно-просторові та об'ємно-планувальні рішення забудови. Проте, існує недостатньо досліджень щодо методів регулювання мікроклімату взимку.

Аналіз досвіду проектування дозволяє виділити кілька ключових тенденцій: інтеграція природних елементів та систем водовідведення; використання інноваційних технологій та розробка інтегрованих систем; інтеграція природних елементів та світлих кольорів; розробка планів для поліпшення руху повітря та використання архітектурних елементів для провітрювання; інтеграція будівель у ландшафт та використання архітектурних форм для збереження природних характеристик.

Створення комфортного середовища для проживання ґрунтується на різних факторах, які включають природні, техногенні, екологічні та соціально-психологічні аспекти. Умови формування таких районів включають містобудівні, природні, антропометричні та культурно-історичні.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОГО РЕГУЛЮВАННЯ МІКРОКЛІМАТУ В РАЙОНАХ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ

2.1. Засоби регулювання мікроклімату житлових районів

Мікроклімат утворюється на основі таких показників, як тепловий режим, вологість та провітрюваність. Кожен з них, у свою чергу, формується під впливом переліку компонентів штучного та природного походження (рис. 2.1.1).



Рис. 2.1.1. Класифікація засобів регулювання мікроклімату

Рельєф. Частина міста, розташовані в долинах та низинах, мають також більш низьку температуру в порівнянні з районами, розташованими на

підвищеннях, так як в низини стікається охолоджене у вечірні та нічні години повітря, а разом з ним стікаються й забруднення. Таким чином важливо брати до уваги особливості рельєфу місцевості під будівництво, аби не погіршити аерацію або навпаки перенаправити забруднені потоки повітря [7, с. 180].

Кут нахилу території є важливою характеристикою рельєфу, яка визначає доступність для будівництва (рис. 2.1.2). В залежності від типу схилу використовуються відповідні будівельні, планувальні та інженерні рішення. Також проводяться заходи з пожежної безпеки, захисту від опадів, зсувів та укріплення ґрунтів [18, с. 153].

Схил за нахилом	За складністю	За формою
<ul style="list-style-type: none"> • Пологий • Помірний • Сильний • Крутий • Дуже крутий 	<ul style="list-style-type: none"> • Малої складності • Середньої • Великої 	<ul style="list-style-type: none"> • Прямі • Увігнуті • Опуклі • Ступінчасті • тощо

Рис. 2.1.2. Типи рельєфу за характеристиками [18]

Зелені насадження повинні утворювати грінвеї та складатися у єдину систему озеленення міста [7, с. 181], вона:

- знижує локальну температуру повітря за рахунок випаровувань та затінь, сприяє зменшенню ризику настання теплового стресу у міського населення. [6, с. 24; 15];
- пом'якшує коливання температури, вологості, вітру;
- збільшує абсолютну й відносну вологість повітря, регулює аерацію, зменшує сонячну радіацію [7, с. 180];
- очищає повітря, однак справжній ефект створюється лише у великих масивах зелені [7, с. 181];
- захищає від шуму, регулює потоки вітру (наприклад, ізолює від нього) [9, с. 320].

Окрім того, що глобально озеленення повинно створювати або бути частиною єдиної системи, досягти комфортних температур допомагає і вибір його типу в залежності від напрямку потоку вітру. Усього досліджено три типи озеленення: точкове, лінійне, площинне та комбіноване (рис. 2.1.3). У разі спрямування головної осі *паралельно вітрам* – аби менше перешкоджати потокам, варто використати площинне озеленення (низьку рослинність, газони, клумби). Чим більша площа зелених насаджень, тим очевидніше проявляється охолоджувальний ефект. Коли зелена зона розташована з навітряного боку, зовнішній потік вітру можна використовувати для передачі прохолодного повітря з цієї зони всередину вулиці, що розширює діапазон охолоджувального впливу. Усі інші типи показують деяку ефективність для *перпендикулярного напрямку*. Найкраще у цьому випадку працює змішаний тип. Це пов'язано з тим, що вітрові потоки на вулицях мають обмежену циркуляцію, а наявність щільного озеленення ще більше ускладнює рух повітря, погіршуючи мікроклімат вулиці. Натомість, при використанні розсіяного точкового або лінійного озеленення створюється менша перешкода для вітрових потоків [14, с. 14-16].

Система зелених дахів RELISIO забезпечує пом'якшення впливу від високих температур та затоплень, викликаних дощами. Такі дахи допомагають зменшити надмірне навантаження на каналізаційну систему та публічні майданчики під час сильних дощів. Зібрана вода використовується для підтримки природного середовища на даху, особливо корисна вона під час посушливого періоду або під впливом спеки, забезпечуючи здорове середовище для рослинного життя. Однак даний засіб важливо використовувати не точково, оскільки саме система з зелених дахів надаватиме бажаний ефект [38, 41].

Зелені фасади допомагають зменшити кількість відбитого тепла у простір, таким чином зменшуючи температуру оточення [12], а використання тимчасового мобільного озеленення (суцільний «квітковий килим» або локальне мобільне озеленення) великих громадських відкритих просторів буде у нагоді під час літніх перегрівів [17].

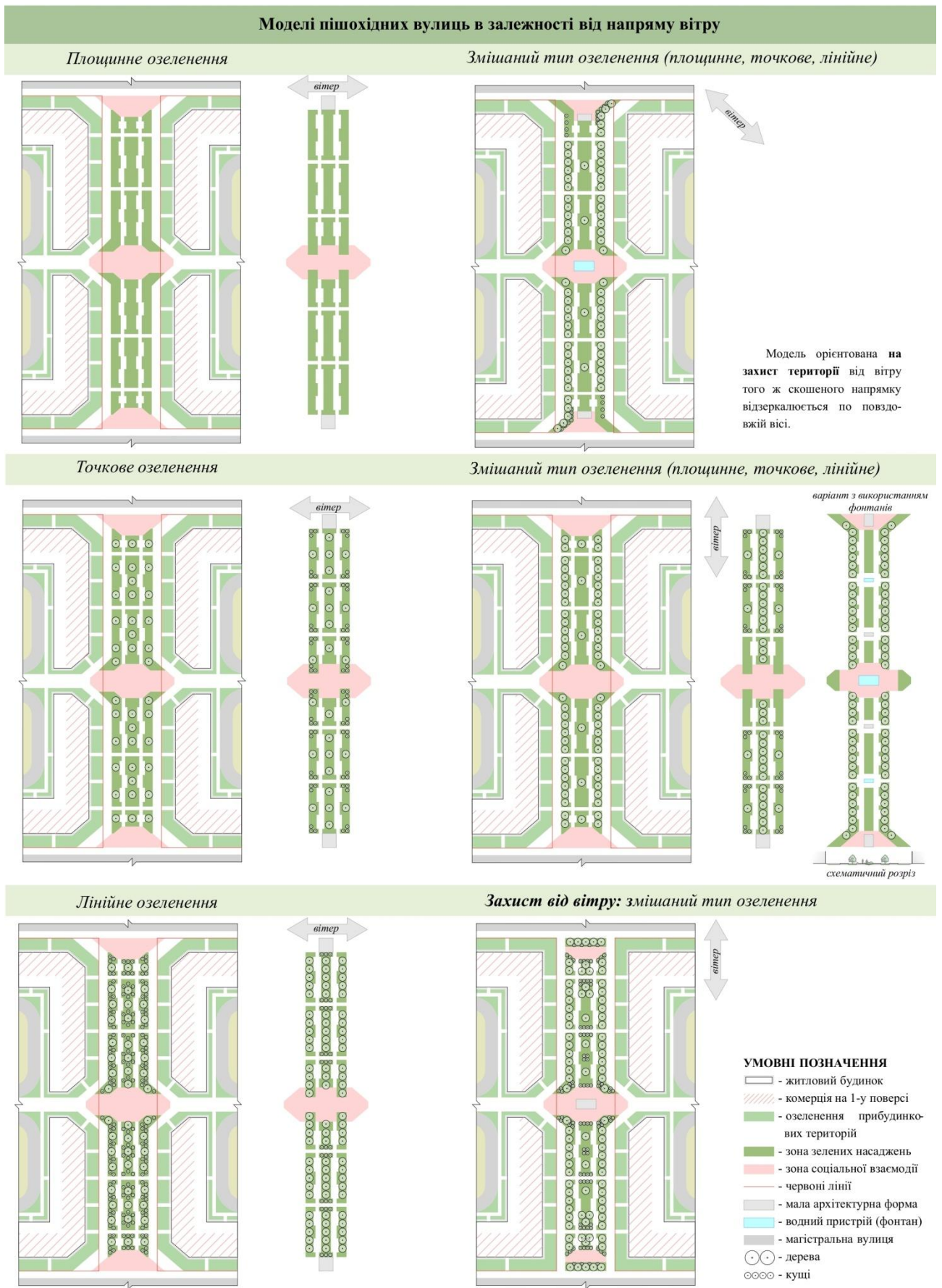


Рис. 2.1.3. Моделі пішохідних вулиць в залежності від напрямку вітру

Акваторії. На прибережних територіях утворюється місцевий мікроклімат та багато мікрокліматів, які залежать від різних факторів. Водні ресурси мають такий вплив:

- контрасти термального режиму над акваторією та сушею приводять до особливого добового режиму опадів;
- збільшуються вологості повітря прибережних територій. Абсолютна – взимку, відносна – влітку;
- водні ресурси пом'якшують коливання температур;
- іонізується фон, що позитивно сприяє на здоров'я людини;
- змінюється швидкість та напрям потоку вітру; покращення аерації [8, с. 226];
- більш часте утворення туманів, в холодний сезон – зниження висоти снігового покриву [8, с. 227].

Однак важливо брати до уваги вірогідність підтоплення території.

Фонтани. Фонтани можуть бути інтегровані у інженерні системи, наприклад, з повторним використанням води [6, с. 25]. Вони:

- забезпечують оптимальні умови зволоження ґрунту протягом літнього сухого та жаркого періоду;
- забезпечують комфортний температурний режим у жаркий період в місцях скупчення людей, особливо корисні для уразливих груп населення;
- зменшують прояв теплового стресу, пасивно охолоджуючи міські простори;
- нормалізують функціонування міських енергетичних систем;
- знижують забруднення повітряного басейну;
- підвищують якість використаної води;
- спрямовують екологічному оздоровленню «зелених зон» міського середовища [6, с. 25].

Об'ємно-просторове вирішення житлової забудови. Висота та щільність забудови має неабиякий вплив на швидкість та напрям вітру (рис. 2.1.4). Наприклад, дослідження Катажини Зеленко-Юнг показало, що найгірша вентиляваність внутрішніх просторів на рівні пішоходів спостерігається при високій щільності (400-450 ос/га) як у *секційно-точкової*, так й у кварталної та лінійної забудові. У порівнянні, перша має найгірші показники. Основною причиною цього є невелика відстань між об'єктами та їх скупчення на ділянці. У проміжках між будинками погана провітрюваність, тому ці зони мають велику вірогідність стати застійними. Також дослідниця зазначає, що окрім цього дана конфігурація забудови вирізняється великою кількістю локальних ділянок, де швидкість вітру навпаки підвищена. Вони утворюються через прискорення потоку повітря на кутах будинків, і чим більше секцій буде встановлено, тим більше буде таких зон [13].

При *квартальній* забудові з низькою щільністю (100-250 ос/га), подвір'я вважаються відносно просторими, вони мають найкращу вентиляцію. Але між сусідніми будинками є незначні ділянки з підвищеною швидкістю вітру. Для територій з швидкістю вітру понад 4 м/с, оптимальним варіантом для пішоходів є забудова середньої щільності (250-400 ос/га). Квартальна забудова з низькою щільністю актуальна у випадку, коли потоки повітря мають меншу швидкість [13].

Найсприятливішою для провітрювання відзначається *лінійна* забудова з середньою щільністю, оскільки незалежно від напрямку вітру області з недостатнім повітряним потоком були досить обмеженими. Геометрія лінійної забудови дозволяє вітру краще проникати всередину, порівняно з кварталною забудовою та їхніми закритими внутрішніми подвір'ями [13].

У разі, коли ділянка навпаки потерпає від вітрів, використання лінійної забудови не рекомендується.

Застосування щільної багатоповерхової житлової забудови має більший вплив на збільшення островів міського тепла, порівняно з розвитком малоповерхових промислових районів. Таким чином варто рухатись до

зменшення автомобільної залежності міста та підвищення доступності обслуговування районів, адже тоді зменшаться відстані переміщення транспортом та, відповідно, їхній тепловий слід [15].

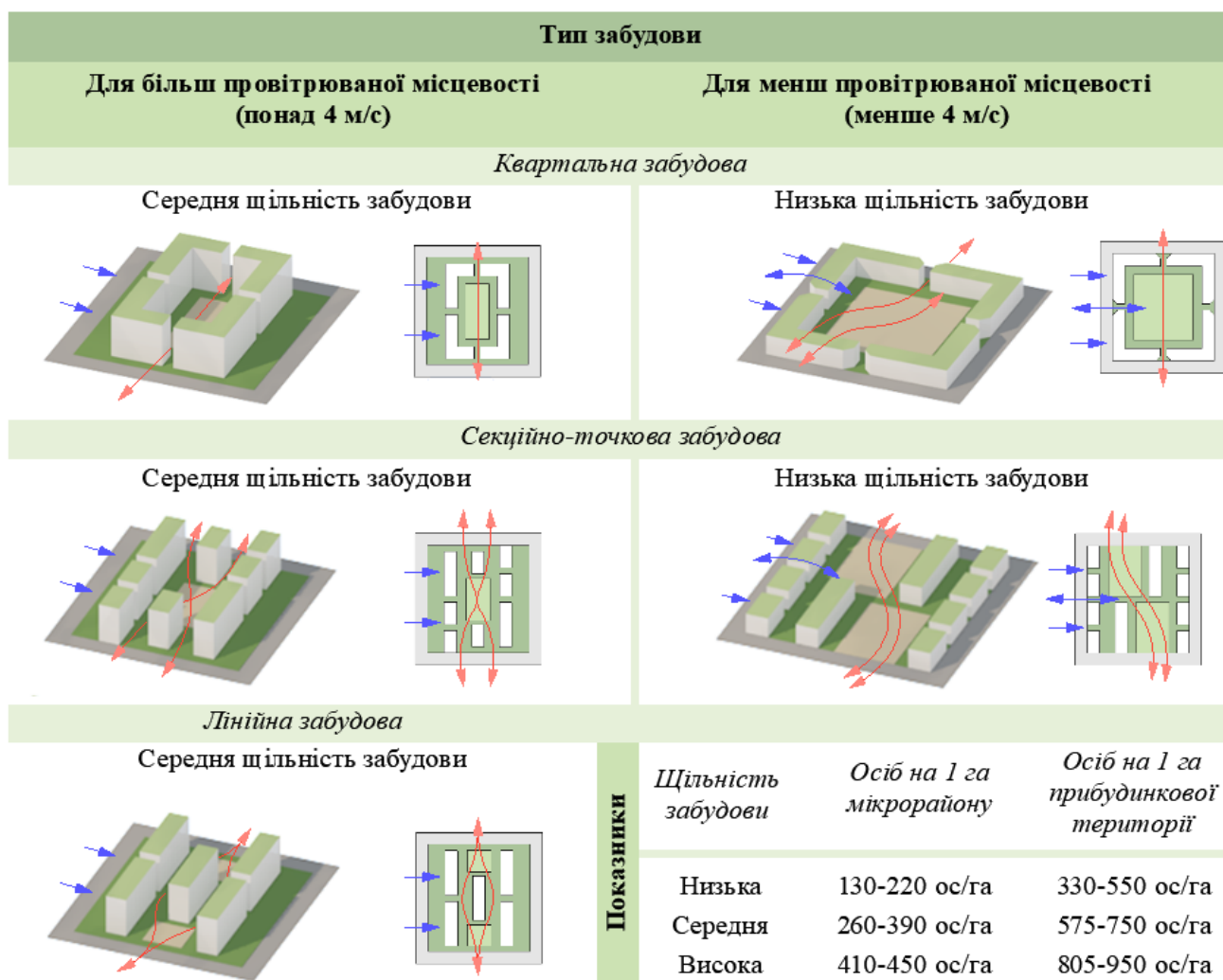


Рис. 2.1.4. Типи забудови в залежності від сили повітряних потоків

Окрім цього важливо зважати й на **об'ємно-планувальне вирішення вулиць**. Спрямування її вздовж потоку вітру чи впоперек – те, від чого найбільше залежить швидкість вітру, але також вплив на це мають і конфігурації внутрішніх просторів (рис. 2.1.3). Якщо повздовжня вісь розташована *паралельно повітряним потокам* – територія буде мати краще провітрювання. Для посилення цього ефекту доцільно використовувати відкриті простори по краях, наявність такого всередині не критично змінює показники. Така конфігурація допоможе «ловити вітер» всередину вулиці. У випадку, коли *вітри перпендикулярні* до основної вісі, трохи кращий результат

досягається при відкритому просторі всередині. Однак важливо зазначити, що у такому випадку важливо створити хоч якийсь коридор вздовж потоку повітря та розмістити на цьому шляху вище згаданий простір. Загалом, чим більші відкриті простори – тим більше вітру потрапляє всередину [14, с. 17].

Архітектурно-конструктивні засоби можуть регулювати тепловий режим мікроклімату житлових територій та, зменшуючи ширину зон перегріву, сприяють більш раціональному використанню житлової території у функціональному відношенні (рис. 2.1.5). Прикладами таких засобів є лоджії та галереї, або конструктивні елементи, такі як карнизи, горизонтальні козирки та балкони, сезонні сонцезахисні установки для внутрішньоквартальних територій. Останній приклад має застосовуватися на відкритих площадках, особливо популярних серед дітей та людей літнього віку. Дані конструкції повинні базуватися на принципах аерації та проникнення розсіяного сонячного світла, забезпечуючи рівномірний розподіл температури та швидкості вітру в просторі. Також можна застосувати сонцезахисну систему з натягнутих тканин, яка може висуватися на затінення відкритих місць під час жарких періодів та згортатися для зберігання після закінчення сезону перегріву [7, с.182-183; 19].



Рис. 2.1.5. Архітектурно-конструктивні засоби регулювання мікроклімату

На температурні показники повітря впливає *матеріал поверхні*: темні та водонепроникні мають значно вищий показник поглинання тепла, яке не лише нагріває саму поверхню, але з часом даний процес торкається й повітря навколо. Багатоповерхові будівлі зі світлими кольорами та скляними навісними

стінами показують відносно нижчі показники перегріву у порівнянні з асфальтованими дорогами, низькими і старими будівлями з бітумною покрівлею, а також тимчасовими будинками з легкими сталевими дахами. Тому для запобігання перегрівів варто використовувати поверхні з високим альбедо, тобто світлі або скляні. Також можна застосовувати фарбу-хамелеон. Поверхня з цим матеріалом змінює коефіцієнт відбивання світла залежно від пори року, що впливає на температуру як зовні, так і всередині будівлі, таким чином забезпечуючи комфорт не лише у сонячні сезони. Зменшення асфальтованої поверхні та заміна її на водонепроникне покриття з озелененням також позитивно впливає на температуру самої поверхні та повітря безпосередньо, зменшуючи перегрів (рис. 2.1.6). Однак важливо зазначити, що у разі використання великих площ скляних поверхонь важливо не створити «ефект лупи», коли місцевість нагрівається через відбиття світла, як сталося з будівлею Walkie Talkie [7, с. 182; 10, 11, 16, 19, 40].



Рис. 2.1.6. Матеріали поверхні як засіб регулювання мікроклімату

Висновок. Отже, мікроклімат формується під впливом природних (рельєф, акваторії, вітер) та штучних компонентів (об'ємно-просторове та об'ємно-планувальне вирішення об'єктів, озеленення, фонтани, матеріали поверхонь, архітектурно-конструктивні засоби). Таким чином, розуміючи вплив кожного можна створити систему заходів, яка забезпечить комфортний мікроклімат за рахунок гармонійної співдії.

2.2. Принципи регулювання мікроклімату житлових районів

Принцип "теплого" зонування полягає в розподілі території житлових груп на основі тривалості їх сонячного опромінення. Це дозволяє отримати карту перегріву повітряного шару навколо будинків за тривалістю сонячної інсоляції (понад 3 години) у червні місяці [19, с. 110].

Територія житлової забудови представляє собою сукупність напівзамкнених об'ємів, які утворюються за допомогою архітектурно-планувальних рішень мікрорайону чи кварталу. Важливі аспекти таких рішень включають в себе розміщення будинків, їх орієнтацію, архітектурні особливості фасадів, використання теплоізоляційних матеріалів, наявність озеленення та водойм. Кожне архітектурно-планувальне рішення має свої показники, такі як співвідношення умовно теплих поверхонь (стін будинків, покриття проїздів та інших елементів благоустрою) та холодних (видима частина небосхилу). Ці показники визначають ступінь перегріву простору та впливають на радіаційні умови території. Один з ключових аспектів у формуванні теплового режиму мікроклімату - закритість горизонту, яка визначає відношення площі видимого небосхилу до видимої площі стін будинків. Цей параметр впливає на поглинання та перерозподіл сонячного тепла, а також на ступінь додаткової радіації [19].

Таким чином, даний принцип дозволяє розробити схему, яка у подальшому стане основою для вибору та розміщення засобів регулювання мікроклімату у дворовому просторі (рис. 2.2.1).

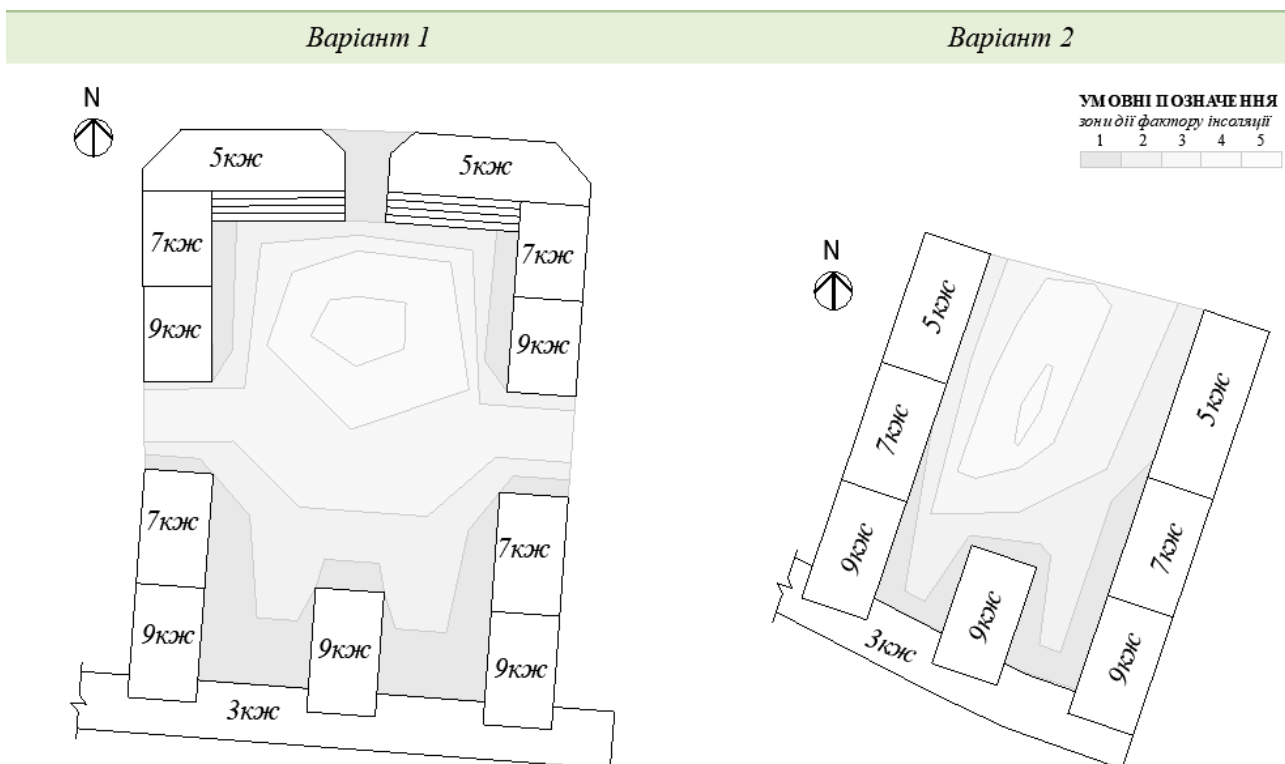


Рис. 2.2.1. Схема використання принципу теплового зонування

Принцип вимірюваності теплового стану полягає в оцінці комфортності або дискомфортності мікроклімату за критерієм теплочутливості людини в конкретний момент літнього дня на будь-якій ділянці житлової території. Це враховує температуру повітря, поверхні стін будинків різної орієнтації та архітектури, що дозволяє отримати карту перегріву пристінних шарів повітря та визначити ширину зони підвищеного теплового впливу навколо будинків [19, с. 111].

На основі карт перегріву можна оцінити комфорт теплового стану по відношенню до людини. Завдяки цьому можна зрозуміти наскільки ефективні засоби регулювання мікроклімату потрібно застосувати у проектованому просторі (рис. 2.2.2).

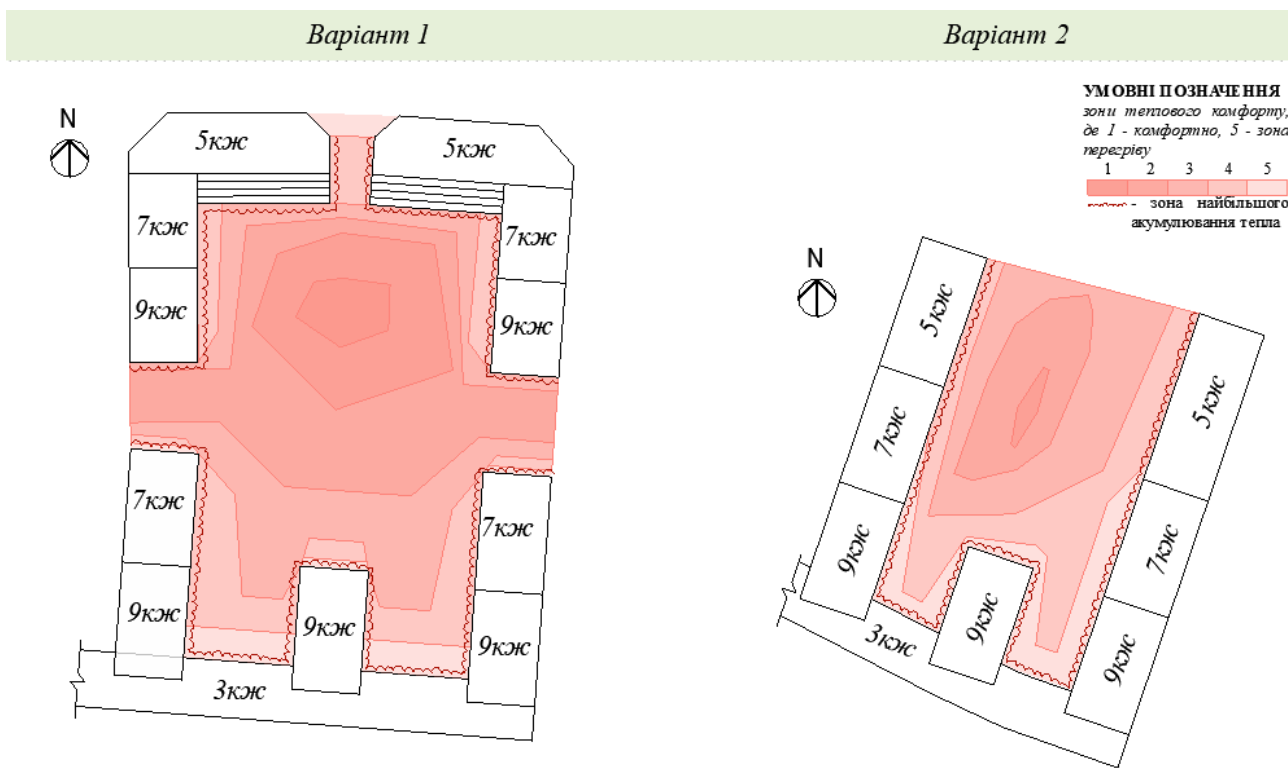


Рис. 2.2.2. Схема використання принципу теплового комфорту

Принцип просторової акупунктури.

Принцип "просторової акупунктури" дозволяє визначати зони підвищення температури на основі карт термічного зонування ґрунту та карт сусідніх зон підвищення температури біля стін будівель [19, с. 110]. Це дозволяє встановлювати оптимальне розташування будівель і споруд, конфігурацію житлової групи, висотність забудови, обирати матеріали поверхонь, розробляти функціональне планування з комфортними умовами: не розміщувати зони для взаємодії людей у місцях перегріву, а використовувати там засоби для зниження температури повітря (фонтан, сонцезахисна споруда, озеленення, тощо) (рис. 2.2.2).

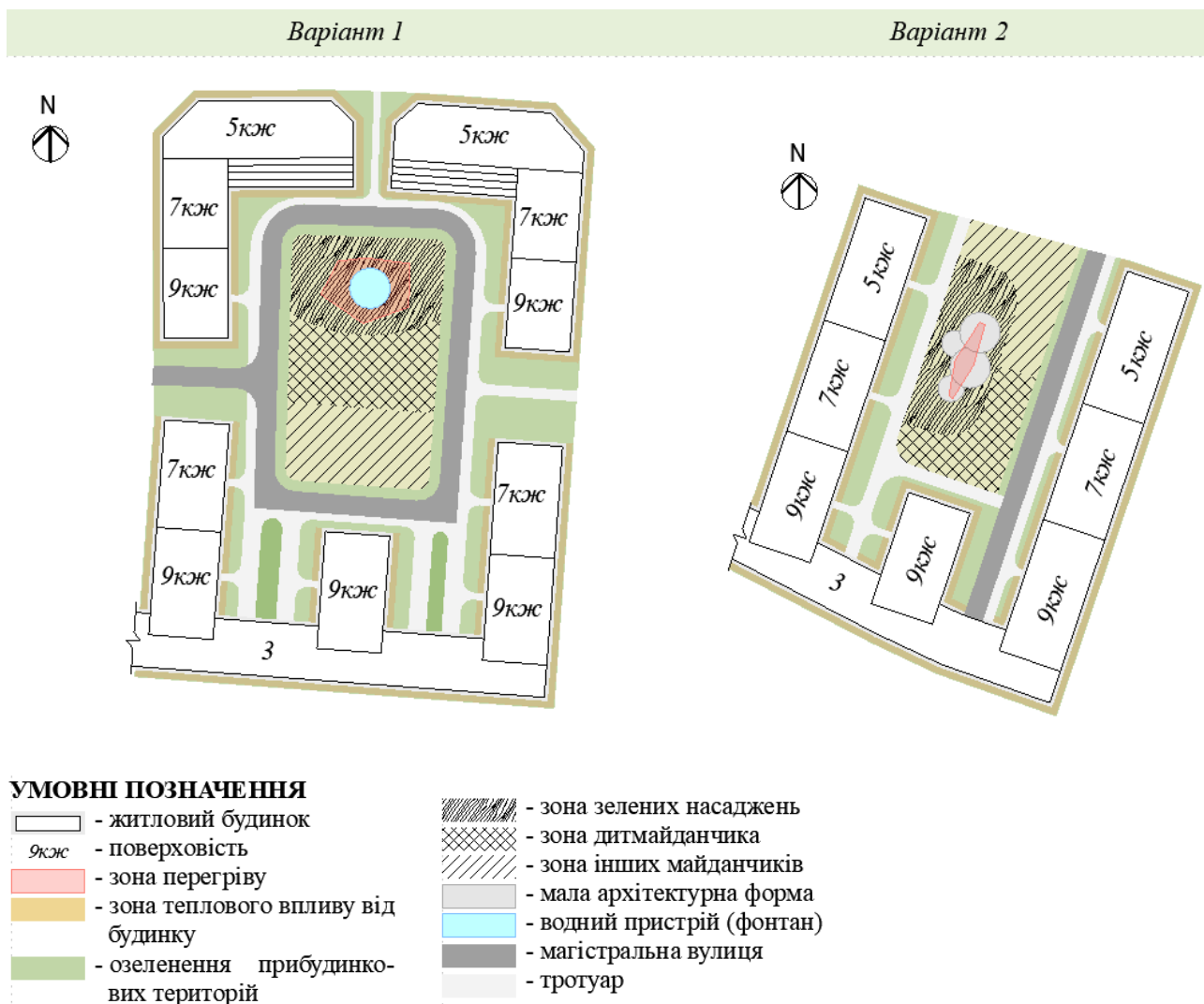


Рис. 2.2.2. Схема використання принципу акупунктури

Висновок. Принципи регулювання мікроклімату житлових районів відображають комплексний підхід до організації простору з метою забезпечення комфортних умов перебування для мешканців. Це досягається за допомогою розподілу території з урахуванням сонячного опромінення, оцінки теплового стану, оптимального розташування будівель.

2.3. Методи регулювання мікроклімату

Пермокультурний метод.

Пермакультура – термін, який прийшов до нас з сільського господарства та виник як поєднання термінів "стала культура" та "стале сільське господарство" (англ. permanent agriculture) [50].

Пермакультурні методи проектування - методи, що полягають в організації архітектурного простору за рахунок керованої співдії системи заходів, яка базується на екологічно ефективних моделях взаємодії природних та штучних компонентів простору.

Пермакультура прагне створити стійкі та самодостатні системи, де всі елементи взаємопов'язані та гармонійно співіснують. Цей підхід дозволяє людині жити в злагоді з природою, не виснажуючи її ресурси [18].

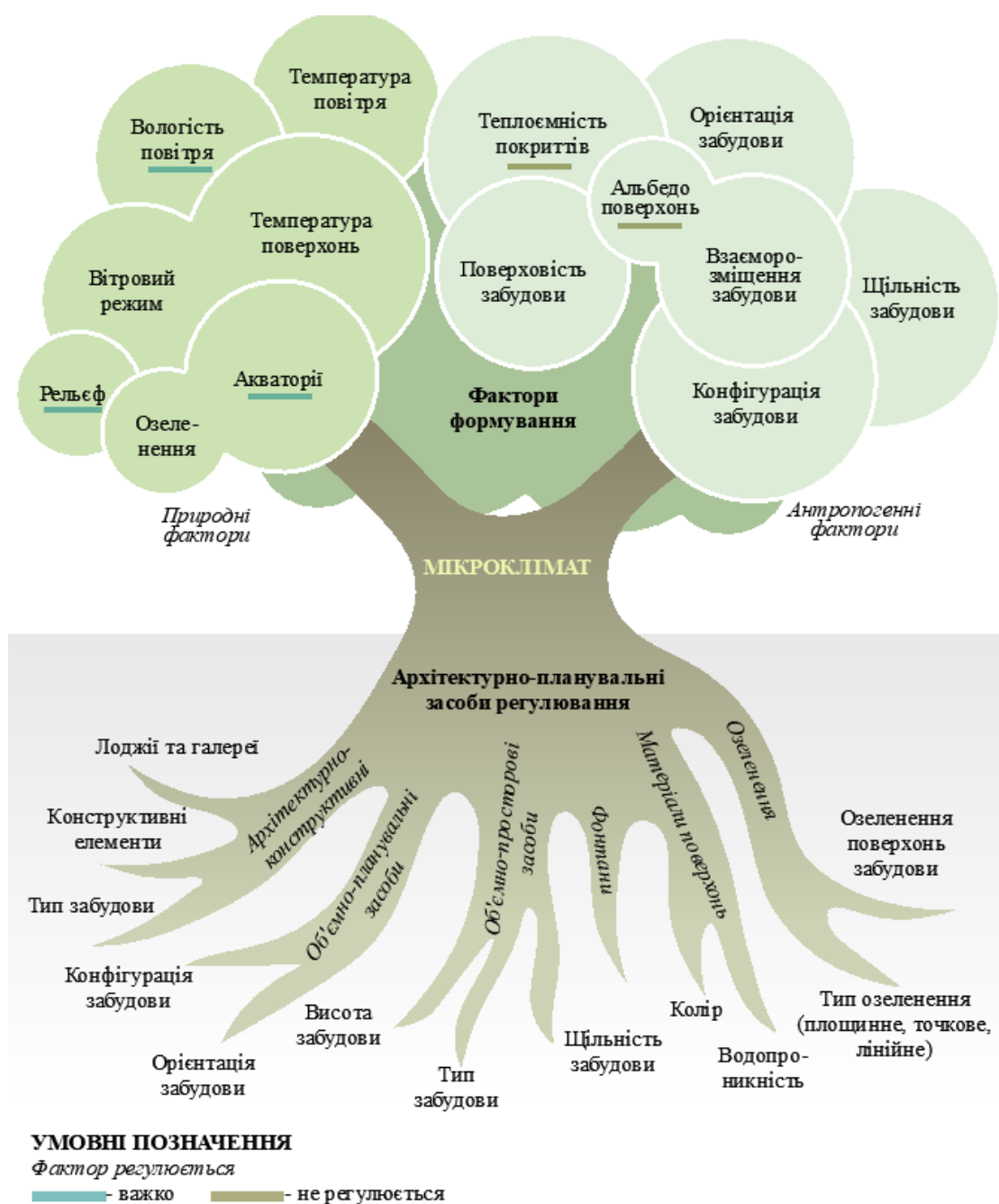


Рис. 2.3.1. Модель формування та регулювання мікроклімату штучними та природними компонентами

Виділяють такі методи пермакультури: метод зон, метод секторів, метод врахування ухилів, метод врахування орієнтації, метод функціонального аналізу, метод випадкового розташування, метод винятків, метод накладання даних на основі повторюваності природи (рис. 2.3.2) [18].

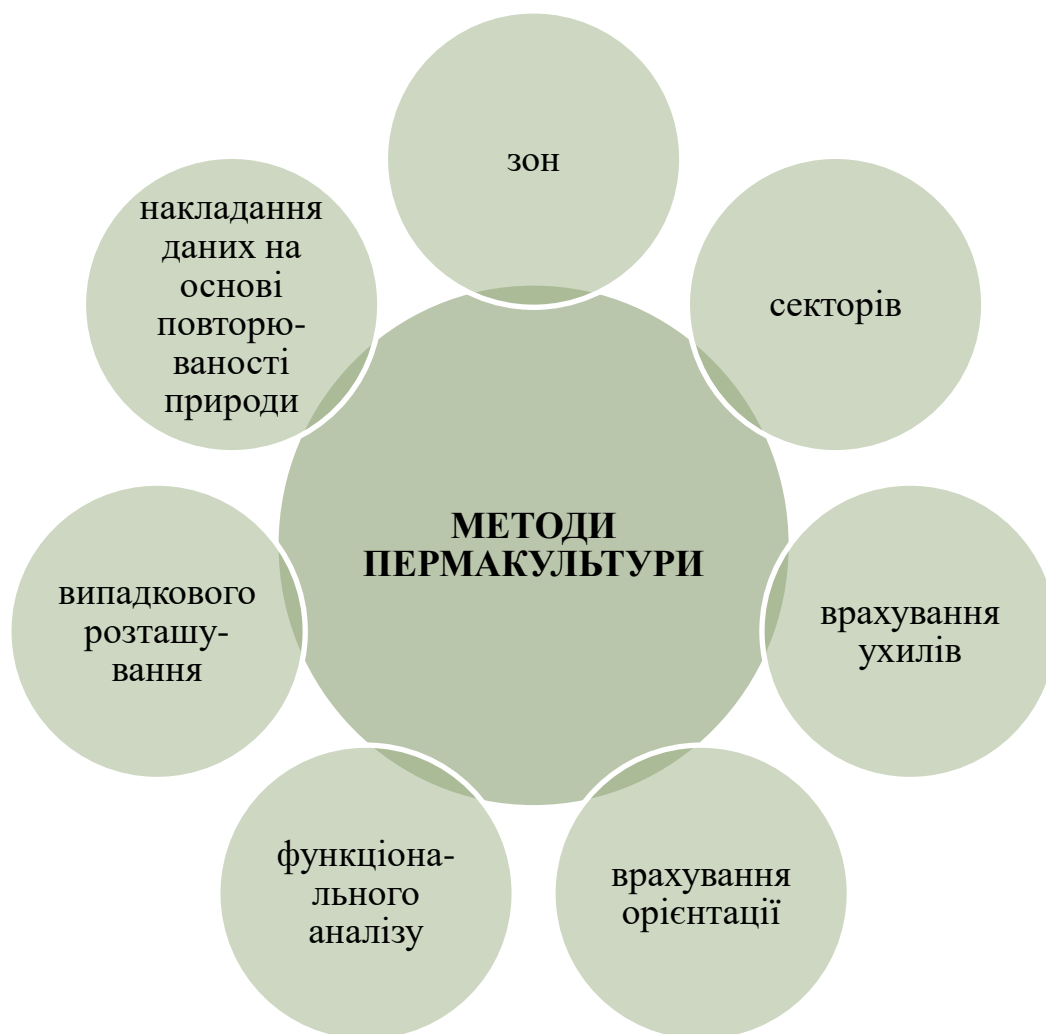


Рис. 2.3.2. Класифікація методів пермакультури [18,50]

Метод зон.

Метод пермакультурного проектування зон бере до уваги наскільки часто використовуються або потребують обслуговування ті чи інші об'єкти та в залежності від цього визначається їх розташування від точки центру (рис. 2.3.3) [18, 50]. Дана точка представляється зоною 0 та у випадку територій житлової забудови являється житловим будинком. Методи пермакультури застосовуються безпосередньо на будівлю: вертикальне та горизонтальне озеленення, «синьо-зелені» рішення архітектури тощо.

Наступна, *зона 1*, - це територія, яка найбільш інтенсивно використовується та контролюється, тобто прибудинкові території. Тут використовуються рослини, що потребують частого догляду (квіткові насадження, примхливі декоративні рослини тощо).

Зона 2 також використовується доволі інтенсивно і включає дворовий простір. Тут важливо передбачити багаторічні рослини, що не потребують щоденного догляду.

Зона 3 включає об'єкти повсякденного попиту: частина торгових закладів, дитсадок, школа тощо. Рослинність тут висаджується з розрахунком на мінімальний догляд.

У *зоні 4* об'єкти використовуються періодично, а ділянка знаходиться у напівдикому стані – парки, сквери, озеленення вздовж вулиць.

Зона 5 знаходиться поза межами ділянки, але має вплив на неї, включає збережені рекреаційні ландшафтні об'єкти, у функціонування та розвиток яких людина майже не втручається.

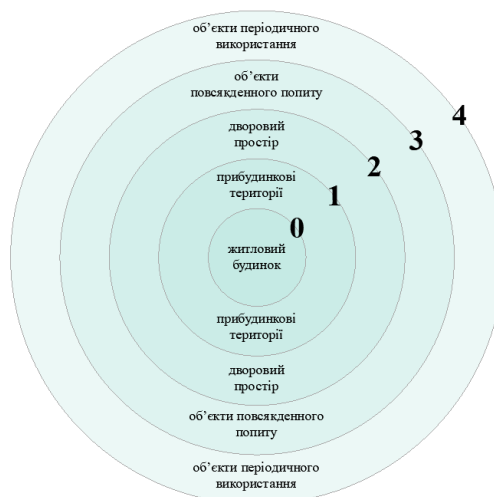


Рис. 2.3.3. Схематичне зображення зон

Метод секторного планування.

Пермакультурний метод секторного планування орієнтовано на використання природних джерел та потенціалів енергії, таких як сонце, вітер, дощ тощо. Метод дозволяє розпланувати територію житлової забудови та

забезпечити комфортність умов перебування людини в місті, «співпрацюючи архітектурою» будівель, споруд та штучно-природних ділянок простору з:

- енергією сонця – для «локального обігріву» житлових дворів взимку;
- енергією вітру – для аерації житлових території влітку та пом'якшення негативних ефектів взимку;
- потенціалом дощу – для зволоження повітря системою штучних водно-зелених поверхонь та поливу рослинності.

Метод зон та секторів мають тісний зв'язок, оскільки при плануванні за другим вказаним методом береться до уваги перший. Для кращого розуміння особливостей ділянки створюється секторна діаграма. Вона являє собою коло, поділене на сегменти, що розходяться від центру (у даному випадку, житлового будинку) (рис. 2.3.4). При складанні діаграми враховуються різні фактори, такі як: напрямок та інтенсивність вітрів, розташування сонця взимку та влітку, відбиття світла від водойм, небажаний вид на сусідні ділянки тощо [18, 49].

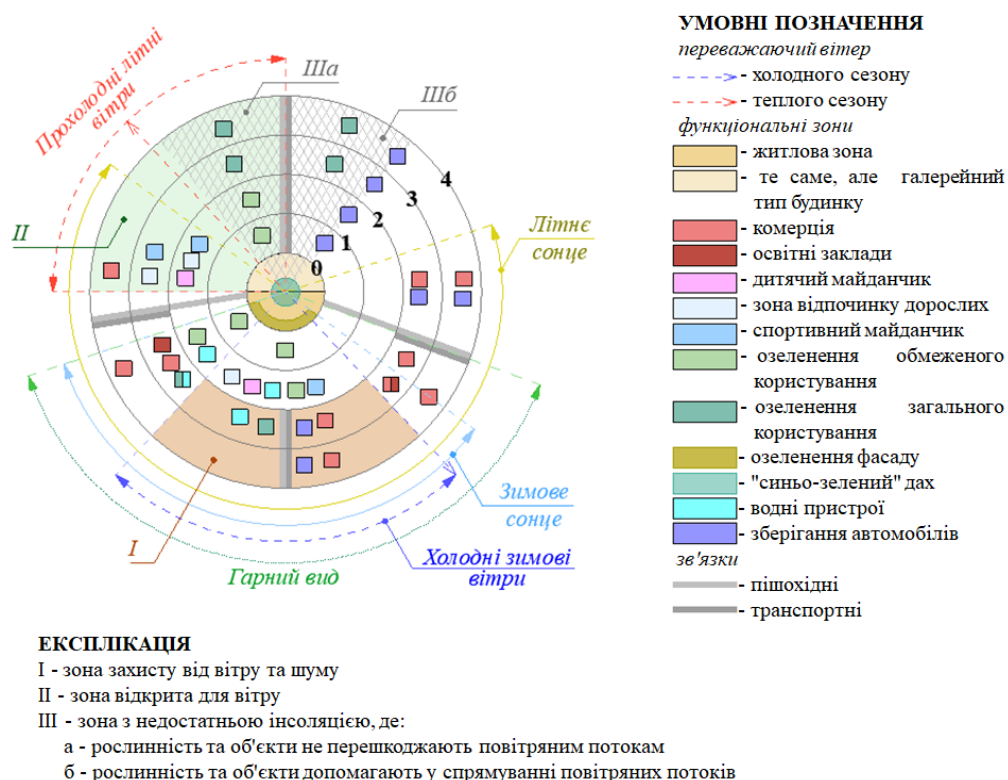


Рис. 2.3.4. Схема організації території житлових територій за методом пермакультурного проектування зон

На основі цього підбираються та розташовуються відповідні рослини та споруди для кожного сегмента. Це дозволяє нам:

- захистити себе від небажаних впливів (наприклад, вітру, шуму, надмірного сонця);
- спрямувати сонячне світло та інші ресурси в потрібні місця;
- створювати комфортний та естетичний простір.

Метод врахування ухилів.

Пермакультурний метод врахування ухилів спрямований на аналіз характеристик місцевості, зокрема рельєфу, для оптимального розташування штучних водних об'єктів, дренажних систем, водних інженерних мереж та вибору рослинних насаджень (рис. 2.3.5).

Кут нахилу схилу впливає на нагрів місцевості сонцем: більш пологі території нагріваються найсильніше влітку, а ті, що мають більші ухили - взимку. Ухили, спрямовані на південь, отримують найбільше сонячної енергії, тоді як ухили на схід і захід максимізують тепловий нагрів відповідно вранці і ввечері. Ухил, спрямований на північ, є менш сонячним і отримує менше енергії. Ці параметри впливають на поглинання дощової води, стабільність ґрунту та рух повітря, які, в свою чергу, важливо брати до уваги для вибору форми будівель, їх орієнтації та розміщення сонячних панелей тощо. Різниця в освітленості впливає на типи рослинності: сонячні боки підходять для сухих та рідколистяних лісів, тоді як затінені боки сприяють вологим та густим лісам [18, 50].

Холодне повітря, будучи важчим за тепле, спускається вниз з підвищень в увігнуті долини, що може спричинити промерзання ґрунту. Найтепліші місця знаходяться у середині схилів, приблизно вище 20 метрів від низу, і є найбільш підходящими для будівництва. Врахування існуючої рослинності є також важливим, оскільки вона може впливати на рух холодного повітря [18, 50].

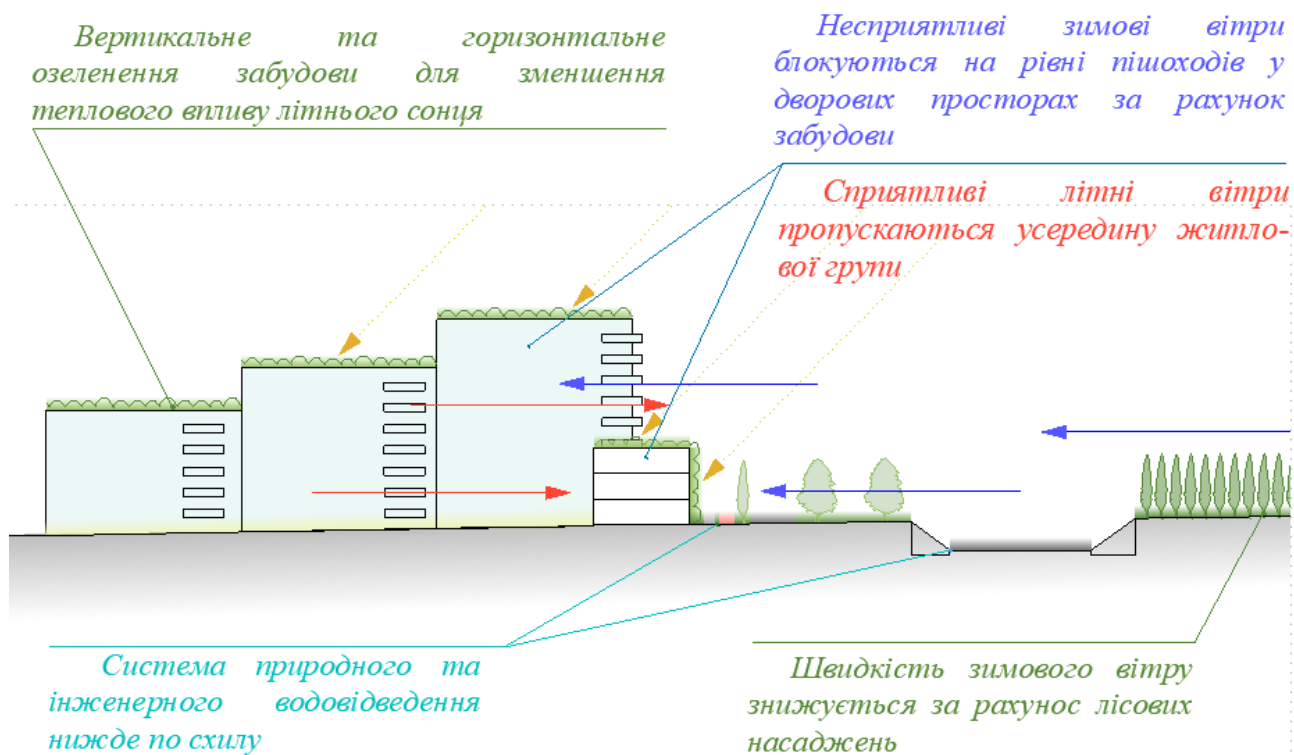


Рис. 2.3.5. Схема використання пермакультурного методу врахування ухилів для формування комфортного мікроклімату житлових територій

Висновок. Пермакультурні методи регулювання мікроклімату є ключовим інструментом у створенні стійких та екологічно ефективних систем архітектурного простору. Вони базуються на використанні природних принципів взаємодії компонентів середовища та виборі оптимальних рішень для комфортного перебування людини в просторі. Метод зон та секторного планування дозволяють ефективно організувати простір з урахуванням його функціонального призначення та потенціалу природних ресурсів; метод врахування ухилів рельєфу враховує вплив територіальних особливостей на мікроклімат і функціональність простору. Узгоджене застосування цих методів дозволяє створити не лише функціонально ефективні, але й естетично приємні простори, де людина та природа існують у гармонії.

Висновки до розділу 2

Отже, регулювання та формування мікроклімату - це комплексний процес, під час якого аналізуються особливості ділянки та підбираються

компоненти природних (рельєф, акваторії, вітер) та штучних компонентів (об'ємно-просторове та об'ємно-планувальне вирішення об'єктів, озеленення, фонтани, матеріали поверхонь, архітектурно-конструктивні засоби).

Грамотно підібрати заходи допоможуть наступні принципи: принцип "теплого" зонування, принцип вимірюваності теплового стану, принцип просторової акупунктури. За рахунок них визначаються зони дворового простору різного ступеню комфортності для людини за температурним показником.

Методи пермакультурного проектування (метод зон, секторів, врахування ухилів) дозволяють проаналізувати взаємний вплив різних факторів на ділянку та допомагають створити систему заходів, яка забезпечить гармонічну взаємодію природних та штучних компонентів, що базуються на екологічно ефективних моделях.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ЦІЛЕСПРЯМОВАНОГО ФОРМУВАННЯ СПРИЯТЛИВОГО МІКРОКЛІМАТУ В ЖИТЛОВОМУ КОМПЛЕКСІ В М. ІРПІНЬ ЗІ СПРИЯТЛИВИМ МІКРОКЛІМАТОМ

3.1. Аналіз вихідної ситуації

Природні умови. Клімат території атлантико-континентальний з м'якою зимою і нежарким літом. Температурні показники незабудованої ділянки влітку в межах комфорту. Середньорічна відносна вологість повітря: 79%. Взимку переважає некомфортний (вище 2,5 м/с) для людини вітер з південного-сходу. Влітку переважає північно-західний вітер, який знаходиться у межах комфортності (від 1 до 3,5 м/с) [49].

У таблицях 3.1.1-3.1.3 наведені основні дані про температуру та вітри.

Табл.3.1.1. Дані о температурі повітря м. Ірпінь, 2017 р.[3]

Температура повітря, °С				
Січень	Липень	Середньорічна	Абсолютний мінімум	Абсолютний максимум
-6,3	+18,8	+6,6	-34	+39

Табл. 3.1.2. Дані о показниках вітру м. Ірпінь, 2017 р.[3]

Показники вітру					
Середньорічна	Швидкість, м/с			Домінуючі напрямки повторюваність	
	Максимальна (можлива)			холодний період	теплий період
	кожний рік	один раз в 5-10 років	один раз в 15-20 років		
2,7	17	21-22	23-24	<u>ПдСх</u> 16,2%	<u>ПнЗх</u> 19,7%

Табл. 3.1.3. Повторюваність напрямків вітру й штилів м. Ірпінь, 2017 р.[3]

Повторюваність напрямків вітру й штилів, %									
Період року	Пн	ПнС	С	ПдС	Пд	ПдЗ	З	ПнЗ	Штиль
<i>МС «Немішаєво» (161 мБС)</i>									
Холодний період	8,0	10,0	10,0	16,2	13,6	15,0	13,8	13,4	11,4
Теплий період	13,0	11,0	8,1	10,0	10,4	12,7	15,0	19,7	17,3
Рік	10,9	10,6	8,9	12,6	11,7	13,7	14,5	17,1	14,8

Просторово-планувальна організація території.

Ситуаційний план. Планувальна ділянка знаходиться на південному заході міста поруч з лісовими насадженнями з однієї сторони та сельбищною територією з іншої. Зі сторони останньої проходить житлова вулиця. Поряд знаходиться ділянка нового будівництва, рекреаційні заклади (дитячі та оздоровчі табори) та станція II-го підйому (рис.3.1.1).



Рис. 3.1.1. Ситуаційна схема

Планувальний каркас та система розселення. До ділянки прилягає проектна магістраль загальноміського значення вул. Проектна з південної сторони. По ній можна буде вийти на магістралі Т 1001 (до Забуччя), М07 (до Ковеля та Яготина) та Р50 (до Києва). На півночі існуючі вул. Пушкінська (нині пров. Глінки), вул. Лермонтова, вул. Чехова - це житлові вулиці (рис.3.1.2).



Рис. 3.1.2. Схема планувального каркасу

Природоохоронні та ландшафтно-рекреаційні території. Ділянка представляє з себе лісові насадження. Поряд, на півночі та північному-сході, знаходяться рекреаційні та оздоровчі заклади, які потребують відновлення та покращення умов перебування (рис. 3.1.3).



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

території

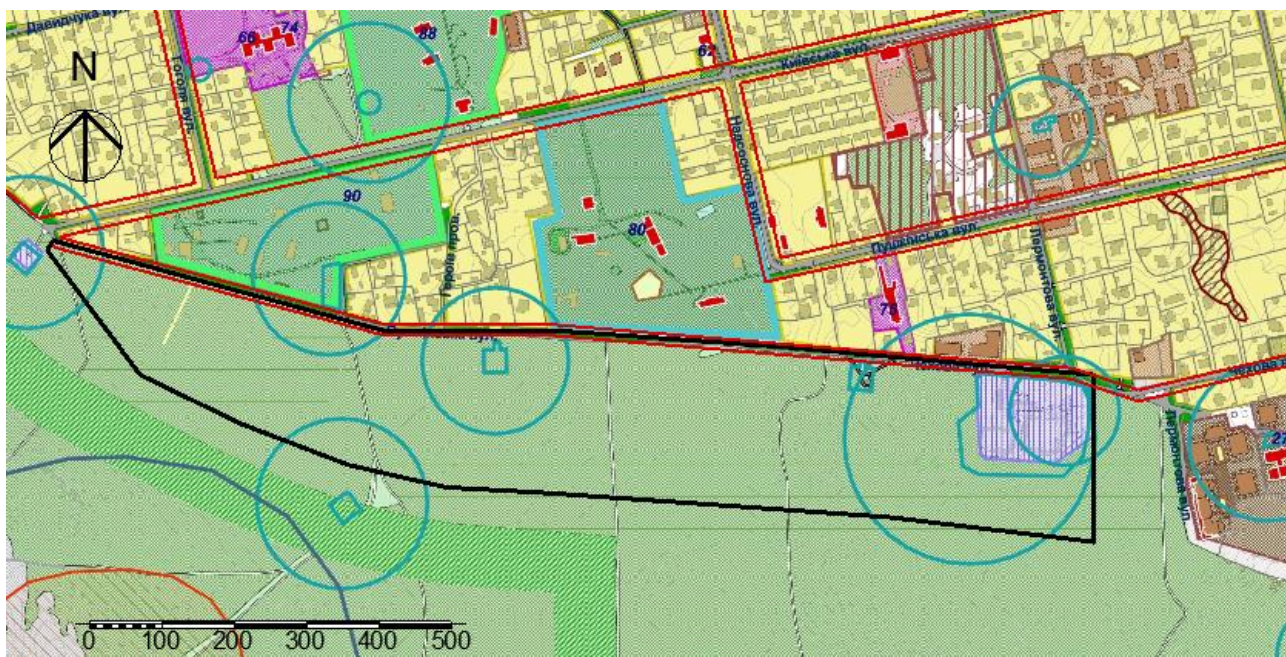
- ОЗДОРОВЧИХ ЗАКЛАДІВ
- РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗАКЛАДІВ
- РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗАКЛАДІВ (НЕ ПРАЦЮЄ)
- ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ (парки, сквери)
- ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ (вулиць, доріг, площ)
- ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ

ЕКСПЛІКАЦІЯ

- | | |
|--|---|
| <p>1. Туберкульозне відділення КЗ «Київський обласний дитячий санаторій»</p> <p>2. Оздоровчий заклад «Гранд-адмірал клуб»</p> <p>3. Парк «Центральний»</p> | <p>4. Всеукраїнський клінічний медико-реабілітаційний кардіохірургічний центр МОЗ України</p> |
|--|---|

Рис. 3.1.3. Схема природоохоронних та ландшафтно-рекреаційних територій

Обмеження у використанні земельних ділянок. Існуючі обмеження обумовлені джерелами підземного водопостачання II та III категорії та їхніми санітарно-охоронними зонами. Згідно постанови «Про правовий режим зон санітарної охорони водних об'єктів» у цих зонах забороняється підземне складування твердих відходів та розробка недр землі (рис. 3.1.4).



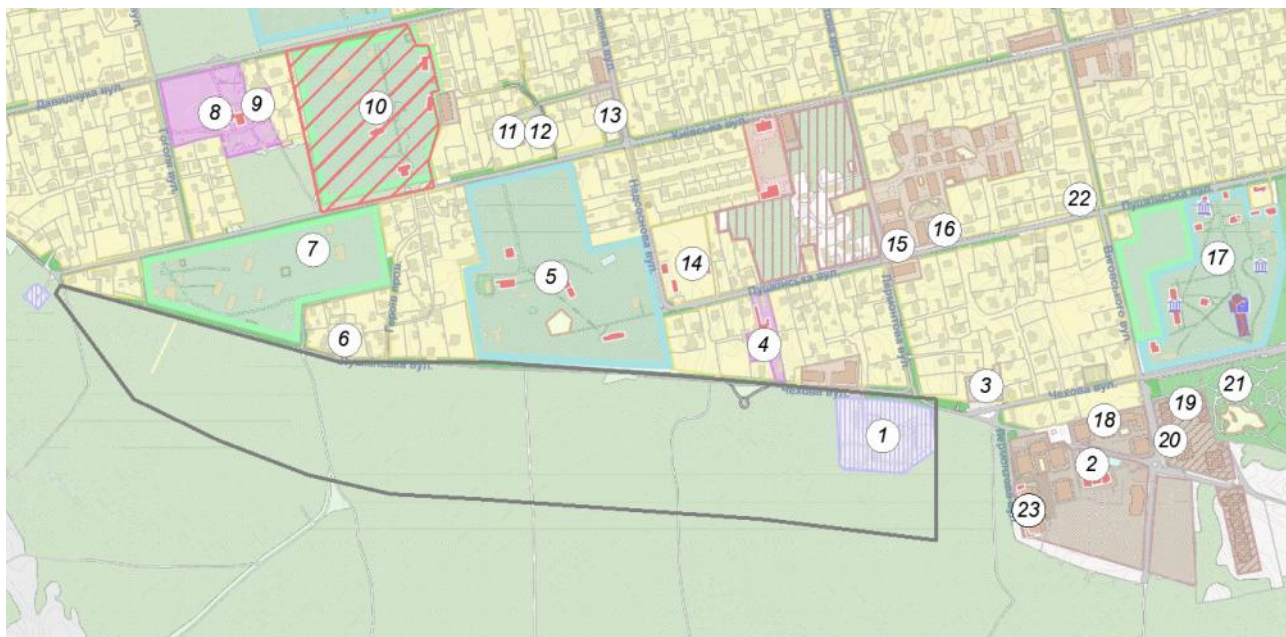
УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

- зона лісових насаджень
- зона інженерної забудови
- межа ділянки
- зони санітарної охорони
- червоні лінії

Рис. 3.1.4. Схема існуючих обмежень у використанні земельних ділянок

Забудова територій та господарська діяльність. Навколо розміщено декілька груп об'єктів: освіта (приватні дитсадки та початкова школа), медичні (лікарні, ветклініка, аптеки), оздоровчі (табори), комерція (ресторанне господарство, продуктови, інше), готелі (у середньому 3 зірки), інженерна забудова (підприємство «Ірпінсьводоканал») (рис. 3.1.5).

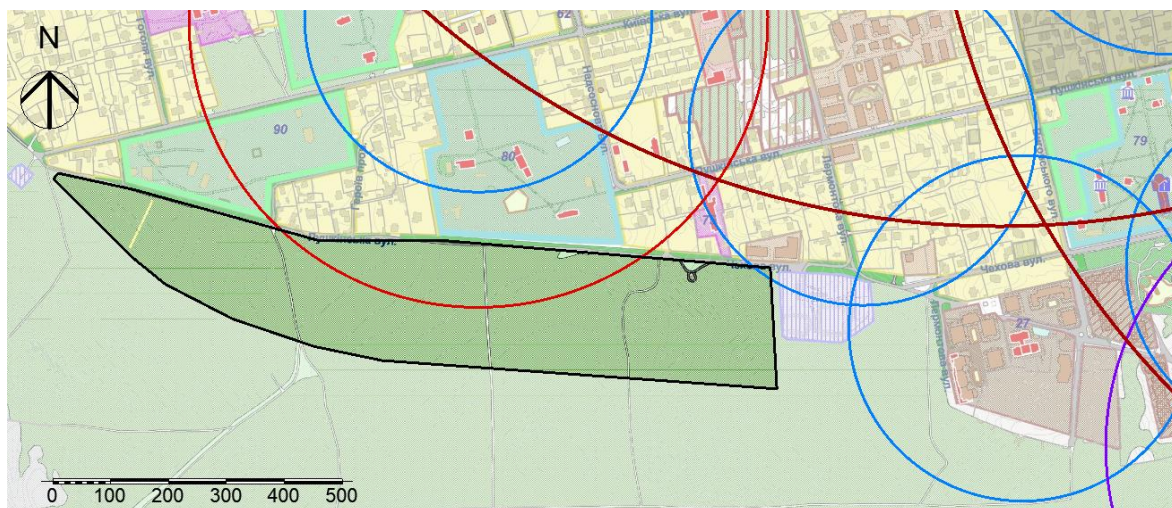
Обслуговування населення. Навколо розміщено наступні групи об'єктів: освіта, медичні, оздоровчі (табори), комерція, інженерні споруди. Частина існуючих навчальних закладів є у нормативній доступності до ділянки, однак вони не розраховані на ту кількість дітей, що з'явиться після заселення. Радіус обслуговування торгових та обслуговуючих закладів частково зачіпляє територію проектування (рис. 3.1.6-3.1.7).



ЕКСПЛІКАЦІЯ

- | | |
|---|---|
| <p>1. «Ірпінсьводоканал»</p> <p>2. Приватний Заклад Освіти «Cambridge Family»</p> <p>3. Готель «Stockholm Studios» (тимчасово не працює)</p> <p>4. Ірпінська міська державна лікарня ветмедицини</p> <p>5. Туберкульозне відділення КЗ «Київський обласний дитячий санаторій»</p> <p>6. Хостел 24/7</p> <p>7. Оздоровчий заклад</p> <p>8. Дитяча міська лікарня</p> <p>9. Відділення невідкладної меддопомоги</p> <p>10. Оздоровчий комплекс «Сокіл» (не працює)</p> <p>11. Приватна початкова школа+ дитсадок «Malina Kids' Primary»</p> <p>12. Приватний дитсадок «Funkids»</p> | <p>14. Лабораторно-діагностичний центр «Нео-Лаб»</p> <p>15. Кав'ярня «WinCoffee»</p> <p>16. «Аптека»</p> <p>17. Всеукраїнський клінічний медико-реабілітаційний кардіохірургічний центр МОЗ України</p> <p>18. «Коворкінг Вуго», магазин «Домашні напівфабрикати Галя Балувана»</p> <p>19. Магазин «Сільпо», «Лісова книгарня», магазин електротехніки «МОУО», ресторан «Sushi Master»</p> <p>20. Кафе «Львівські круасани», «Аптека оптових цін»</p> <p>21. Парк «Центральний»</p> <p>22. Приватний дитсадок «Наш край»</p> <p>23. Інша комерція</p> |
|---|---|

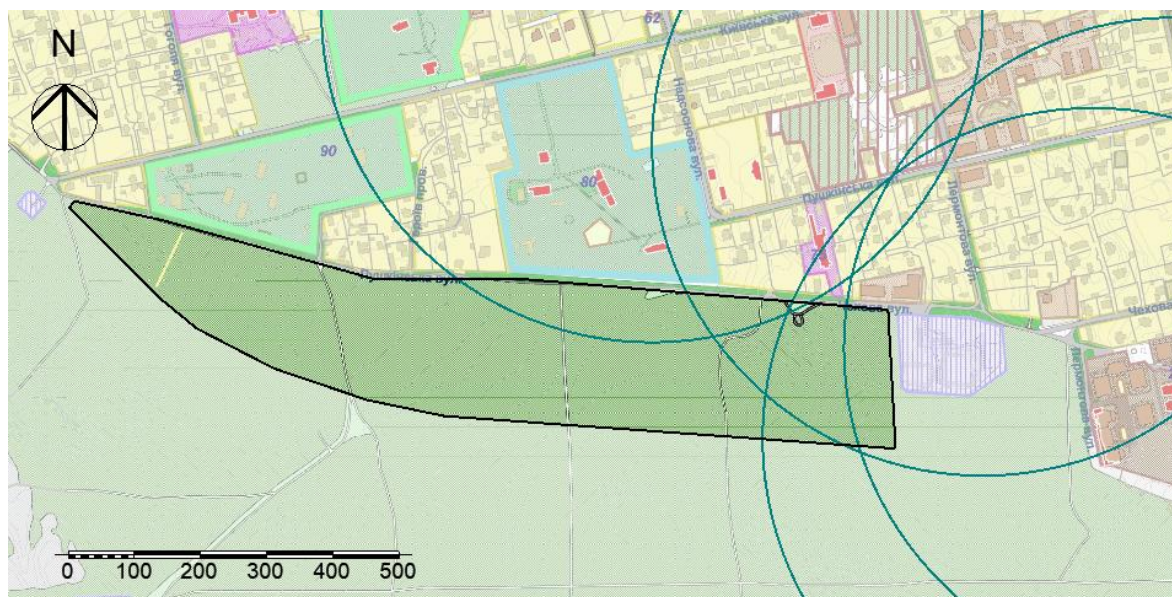
Рис. 3.1.5. Схема об'єктів різного призначення



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

- ДИТЯЧИЙ САДОЧОК (R=300 М)
- ШКОЛА (R=500 М)
- МУЗИЧНА ШКОЛА (R=3500 М)
- ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД (R=1500 М)

Рис. 3.1.6. Схема радіусів доступності навчальних закладів

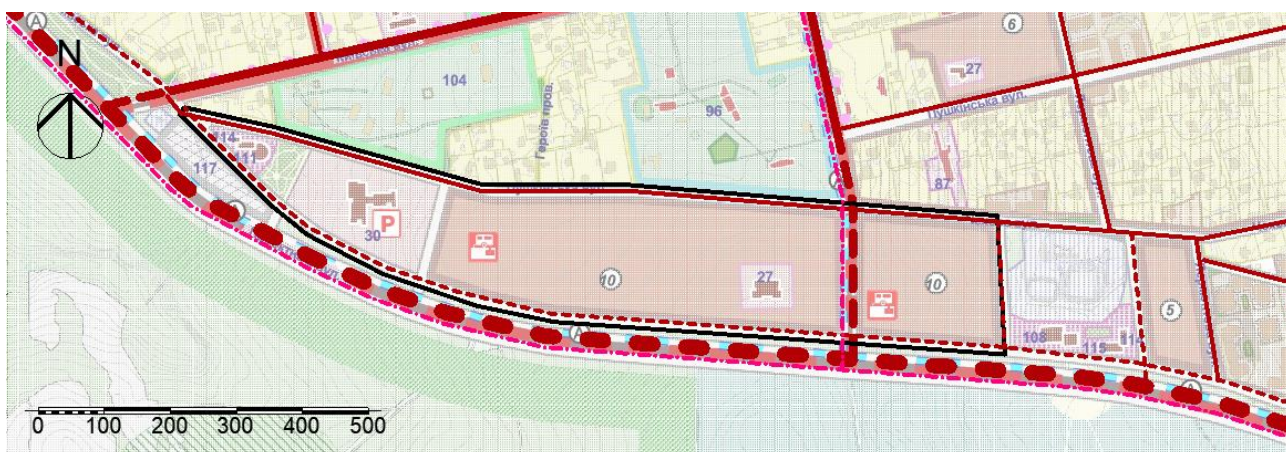


УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

- торгівельні заклади (R=500 М)

Рис. 3.1.7. Схема радіусів доступності комерційних закладів

Транспортна мобільність та інфраструктура. На півночі від ділянки розташовуються житлові вул. Пушкінська (нині пров. Глінки), вул. Лермонтова, вул. Чехова. На півдні планується зведення магістралі загальноміського значення, через яку також прокладуть шлях громадського транспорту (рис. 3.1.8).

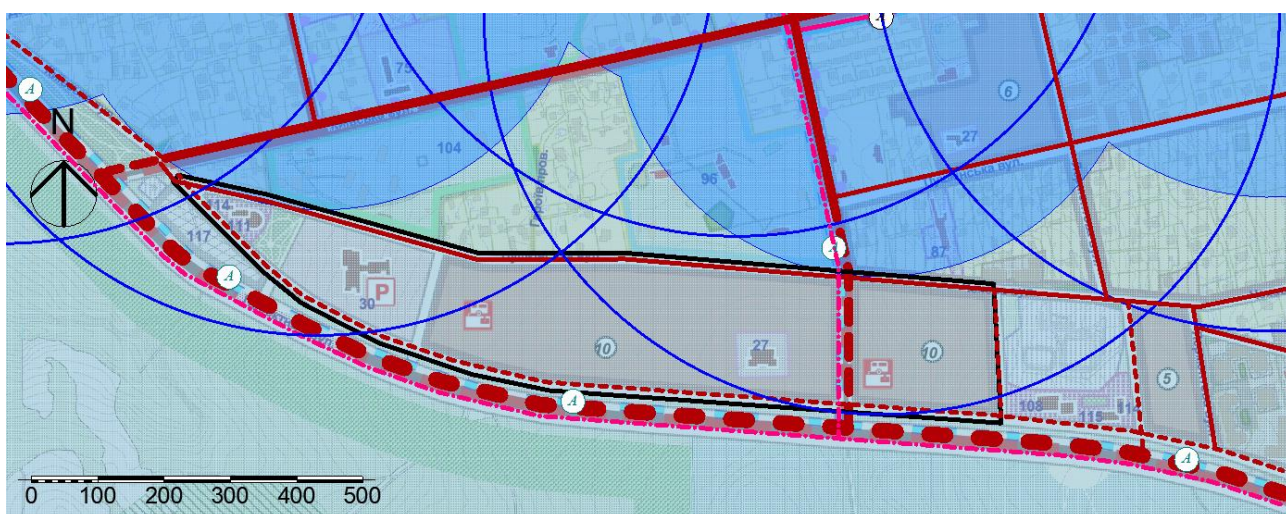


УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

- — — - магістраль загальноміського значення
- — — - магістраль районного значення
- — — - житлова вулиця

Рис. 3.1.8. Схема вуличної мережі

Обрана територія знаходиться загалом у межах задовільної доступності зупинок громадського транспорту (400-1000 м). На даний момент відсутні існуючі шляхи відповідного транспорту повз ділянку (рис. 3.1.9).



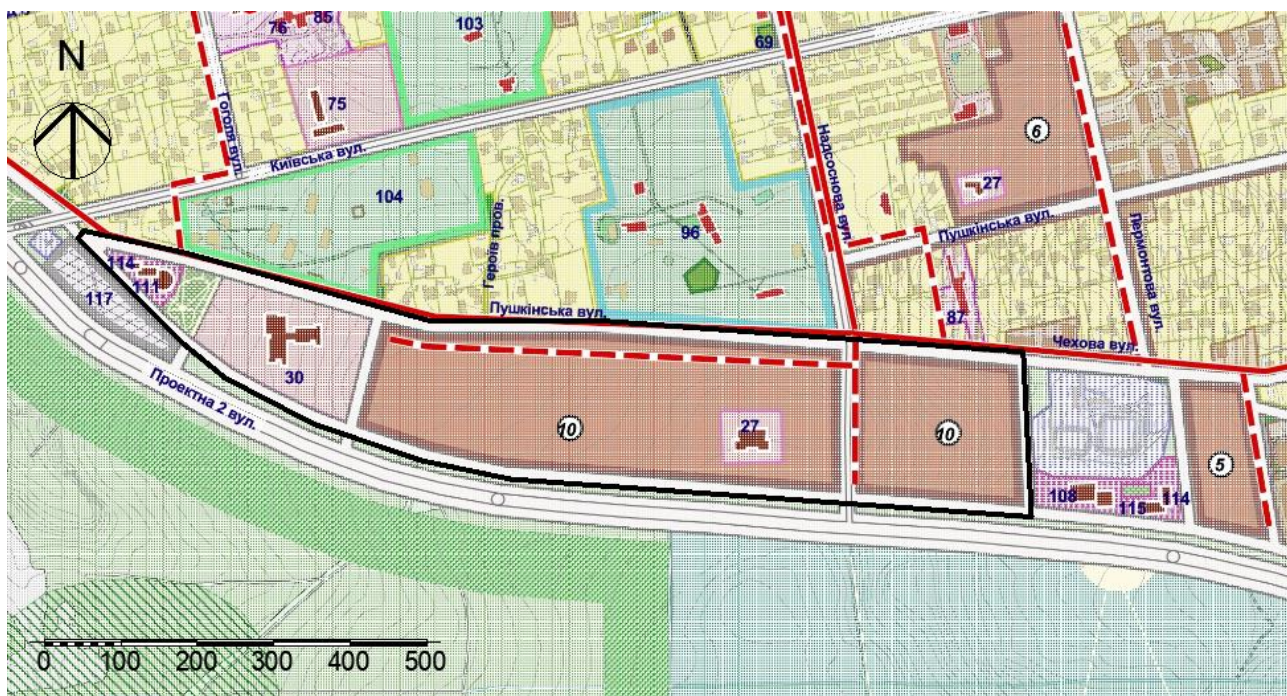
УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

- — — - магістраль загальноміського значення
 - — — - магістраль районного значення
 - — — - житлова вулиця
 - — — - маршрут громадського транспорту
 - А А - зупинки громадського транспорту
- доступність зупинок громадського транспорту
- до 400 м (гарна)
 - 600 м (хороша)
 - 400-1000 м (допустима)

Рис. 3.1.9. Схема доступності зупинок громадського транспорту

Інженерне забезпечення території, трубопровідний транспорт та телекомунікації.

Каналізація. Самопливна мережа каналізації прокладена вздовж пров. Глінки. Для забезпечення потреб нової забудови необхідно прокласти нові трубопроводи (рис. 3.1.10).



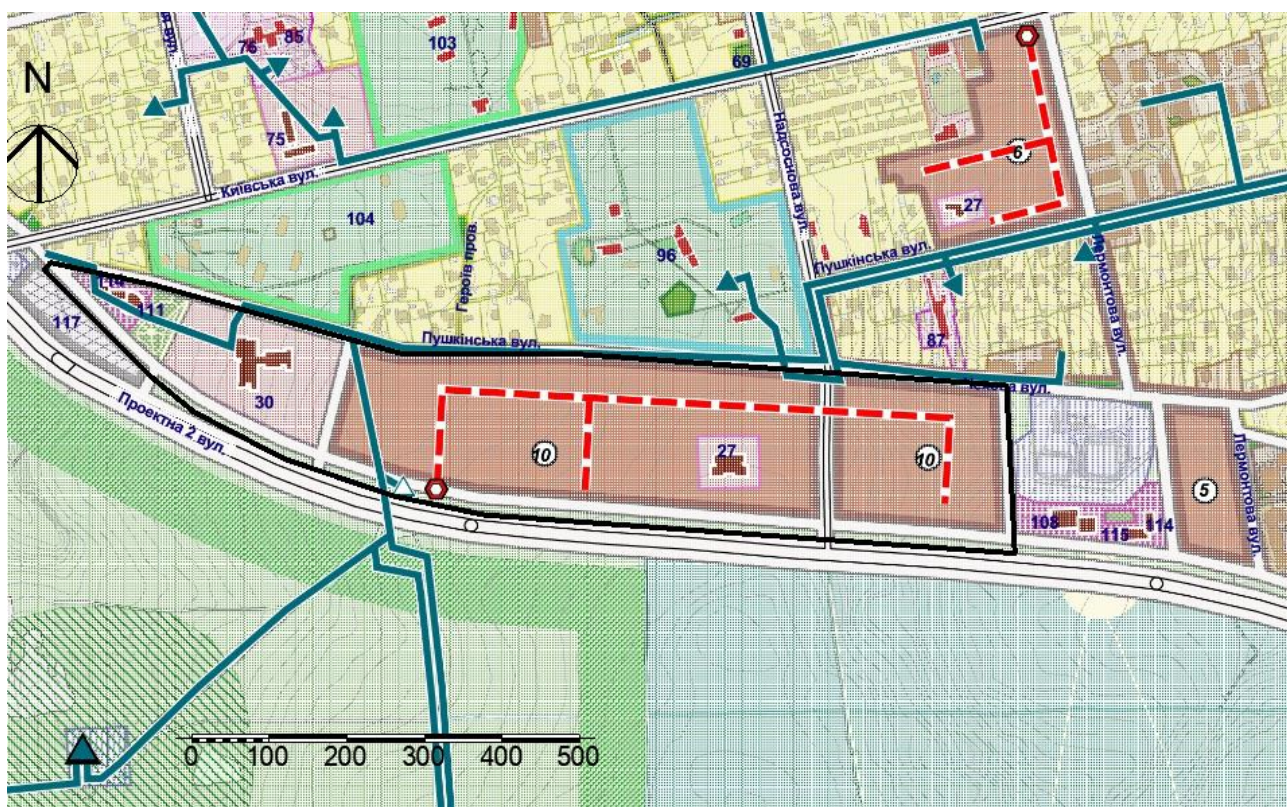
УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

		КАНАЛІЗАЦІЙНА НАСОСНА СТАНЦІЯ
		МЕРЕЖІ КАНАЛІЗАЦІЇ САМОПЛИВНІ

Рис. 3.1.10. Схема каналізаційної мережі

Газові мережі. Через територію та вздовж пров. Глінки, прокладено газопровід від газорозподільної станції поряд. Однак система потребуватиме газорегуляторного пункту для забезпечення функціонування даної ділянки (рис. 3.1.11).

Тепломережі на території відсутні та потребують зведення.



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

Газопостачання

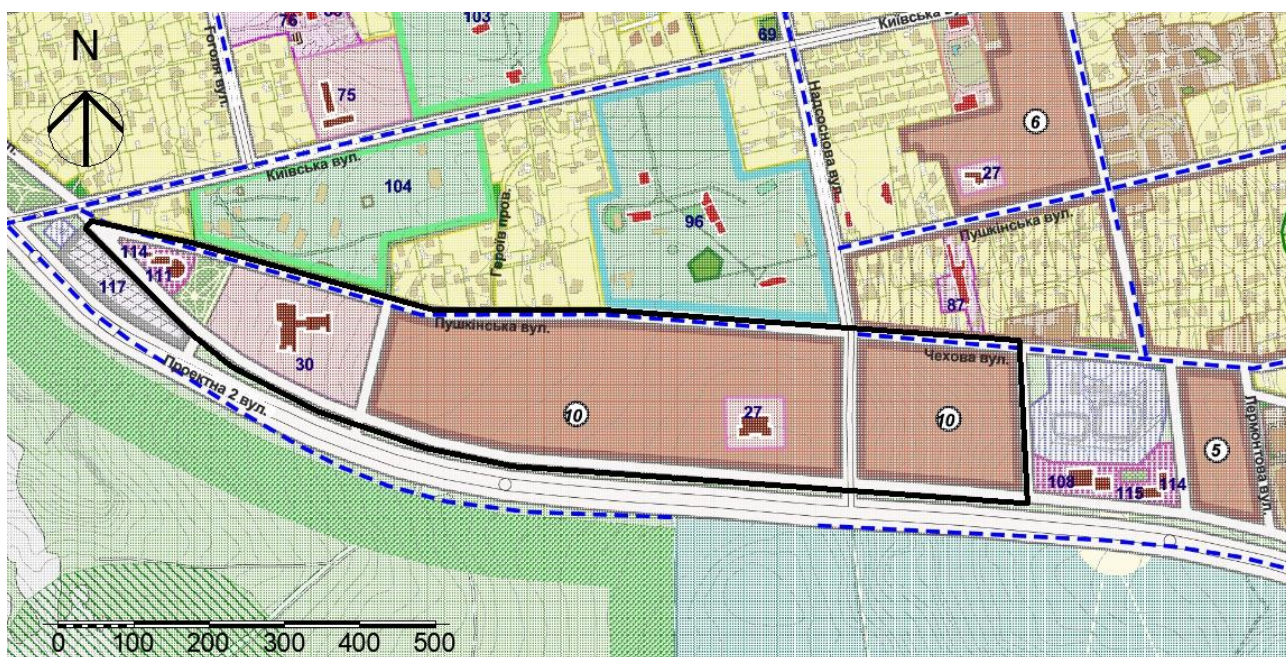
		ГАЗОРОЗПОДІЛЬНА СТАНЦІЯ (ГРС)
		ГАЗОРЕГУЛЯТОРНИЙ ПУНКТ (ГРП, ШРП)
		ГАЗОПРОВІД

Теплопостачання

		КОТЕЛЬНЯ
		ЦЕНТРАЛЬНИЙ ТЕПЛОВИЙ ПУНКТ (ЦТП)
		ТЕПЛОВІ МЕРЕЖІ

Рис. 3.1.11. Схема тепло- та газопостачання

Підготовка та благоустрій території. Даний елемент на ділянці відсутній, однак проект від ДП «ДПРОМІСТО» передбачає встановлення дощової каналізації (рис. 3.1.12).



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

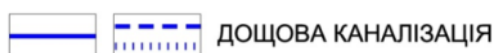


Рис. 3.1.12. Схема інженерної підготовки та захисту території

Висновок. У процесі комплексного аналізу території було виділено такі проблеми:

- відсутні маршрути громадського транспорту та існують обмеження в транспортній доступності для місцевого населення;
- необхідність у покращенні соціальної інфраструктури, а також недостатня кількість навчальних закладів для очікуваної кількості дітей.
- проблеми з інженерною інфраструктурою, такі як необхідність прокладання нових трубопроводів для каналізації та газопостачання, а також відсутність тепломереж;
- обмеження використання земельних ділянок через санітарно-охоронні зони та заборони на розробку недр землі;
- відсутність елементів благоустрою, необхідність у дощовій каналізації, потребують уваги для створення комфортного середовища.

3.2. Архітектурно-планувальне рішення мікрорайону

На основі аналізу території були побудовані моделі розділу 2 й саме їх було використано при розробці проектних рішень мікрорайону в м. Ірпені для забезпечення спрямованих на створення ефективної системи регулювання мікроклімату, що сприятиме підвищенню якості життя мешканців та створенню сталого, екологічно чистого середовища.

Просторово-планувальна організація території.

До ділянки прилягає проектна магістраль загальноміського значення Проекту з південної сторони. По ній можна буде вийти на магістралі Т 1001 (до Забуччя), М07 (до Ковеля та Яготина) та Р50 (до Києва). На півночі заплановано, що вул. Пушкінська (нині пров. Глінки) підвищить свій ранг до районного значення (рис.3.2.1).

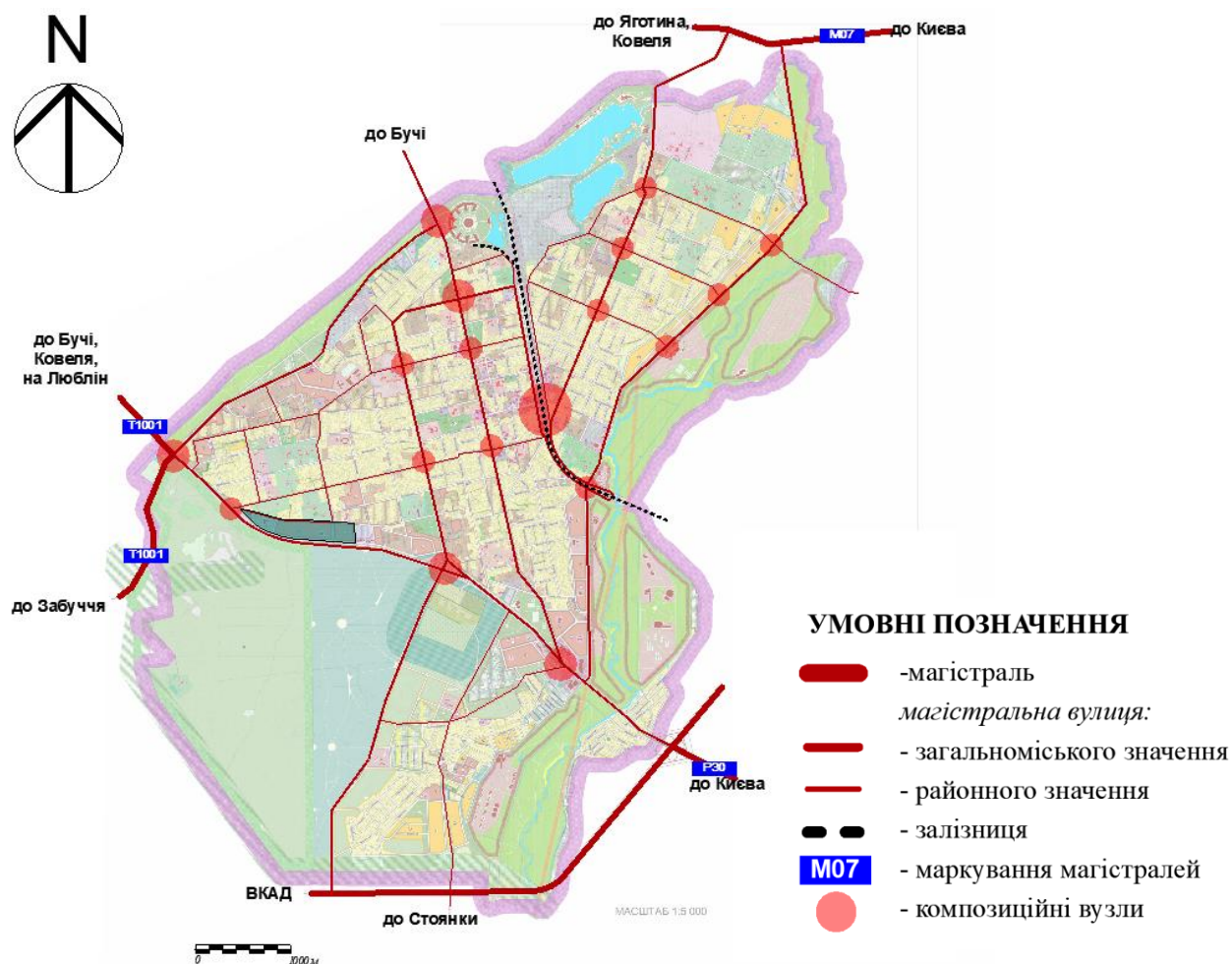


Рис. 3.2.1. Схема планувального каркасу

Ділянка вміщає у собі житлову, громадську, комерційну, комунально-складську функцію. Загальна поверховість багатоквартирних житлових будинків – 5-9. Вздовж вул. Проектної 2 більша висота будівель зі зменшенням до пров. Глінки, вул. Чехова.

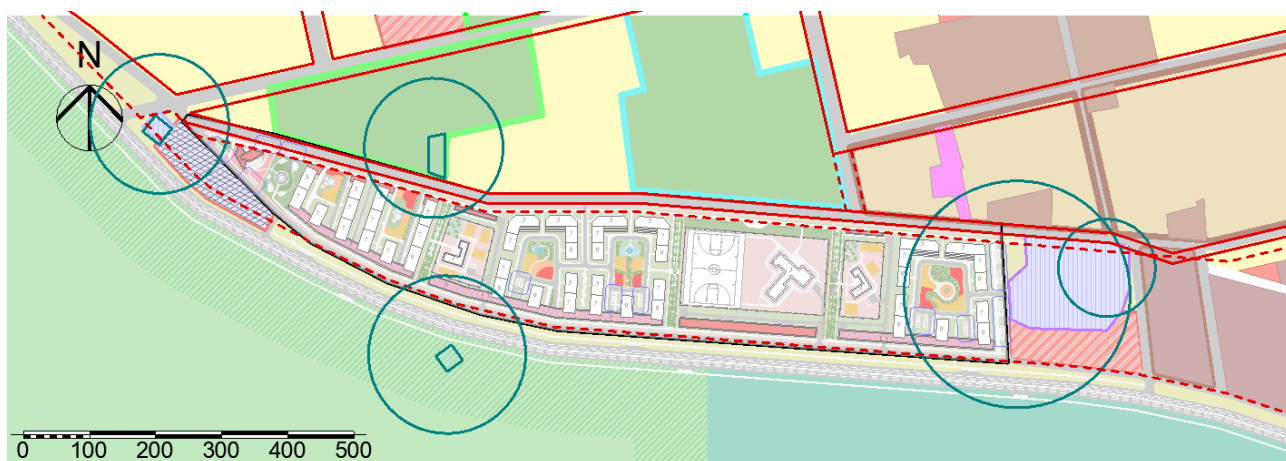
Природоохоронні та ландшафтно-рекреаційні території

На північно-західній частині ділянки влаштовані зони озеленення загального користування. Вздовж магістральний запроектовано озеленення, яке допоможе зменшити температурні впливи влітку. Поряд зі школою буде знаходитись зелена зона, покликана відділяти територію закладу від районної вулиці.

Через ділянку прокладено пішохідні вулиці, озеленення на яких покликане зменшувати вплив зимових вітрів з півдня, але, водночас, давати змогу прохолодним літнім потрапляти на територію.

Обмеження у використанні земельних ділянок.

Встановлюються нові червоні лінії у межах вул. Проектної - 70 м, вул. Глінки - 40 м (рис. 3.2.2).



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

- ···· - червоні лінії
- - зона санітарної охорони

*Рис. 3.2.2. Схема проектних обмежень у використанні земельних ділянок
Функціональне зонування території детального планування.*

Проектом передбачена сельбищна територія, яка складатиметься з житлової території (середньо- та багатоповерхова), озеленення загального (представлені пішохідними вулицями всередині мікрорайону, озеленення вздовж вулиць) та обмеженого користування, дворові простори (дитячий, спортивний, майданчик відпочинку дорослих), комунально-складською зоною (паркінги, майданчики збору побутових відходів), громадською зоною (навчальні заклади та комерція) (рис. 3.2.3).



Рис. 3.2.3. Схема проектного функціонування

Вздовж вул. Проектної 2 прокладено забудову, що містить комерційну, офісну та комунально-складську функції. Вона закриватиме внутрішні житлові простори від шуму, несприятливих вітрів, а також зменшить вплив сонця у найгарячіші години. Одноповерхова забудова на півночі від дитсадків закриватиме територію закладу від районної вулиці. Також комерційна зона знаходиться у західній частині ділянки, поряд з озелененням загального користування, (представлена торгівельним центром) та на перших поверхах житлових будинків вздовж вул. Глінки.

Школа та дитячий садочок розміщені всередині ділянки. З однієї сторони пішохідна озеленена зона розділяє школу та дитсадок, з іншої – школу та житлову зону. Також дана зона проходить між дитсадком та житловою зоною.

Забудова територій та господарська діяльність.

Розміщення житлового фонду. Житловий фонд розміщується на переважній частині території вздовж вулиць та всередині кварталу.

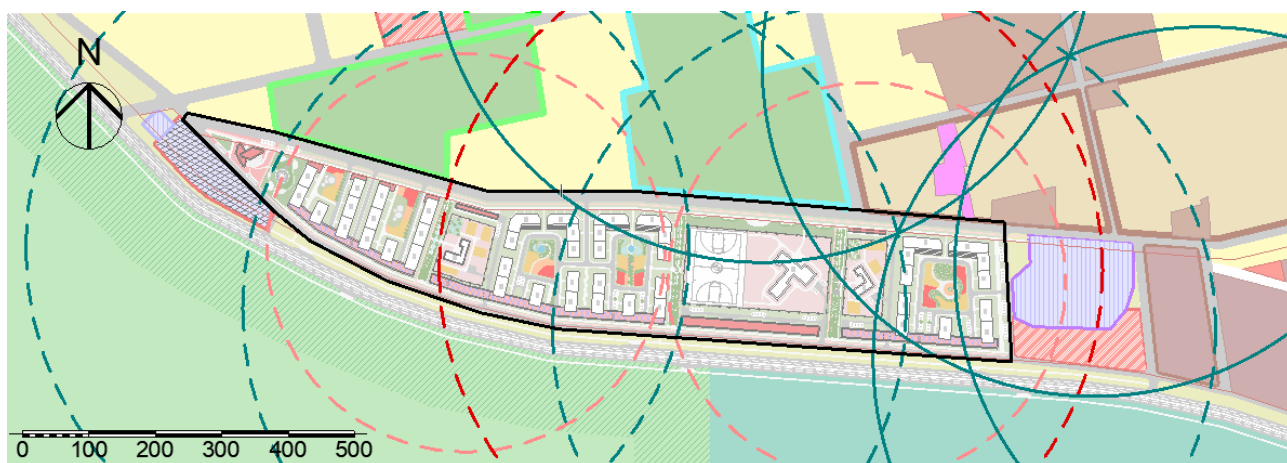
Розміщення виробничих об'єктів. Не змінилось.

Розміщення ділових центрів та інноваційних об'єктів. У західній частині ділянки розміщується ТЦ, вздовж південної частини ділянки розміщуються багатофункціональні споруди.

Збереження традиційного середовища. Не змінилось.

Обслуговування населення.

З краю ділянки розміщено ТЦ. Вздовж вулиць на перших поверхах розміщуються стилобати та заклад, які складаються з підземного паркінгу, приміщень комерції та офісів на верхньому поверсі. Приміщення та заклади поряд з освітніми можуть містити заклади розвитку для дітей (творчі, розважальні, позашкільної освіти) (рис. 3.2.4).



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

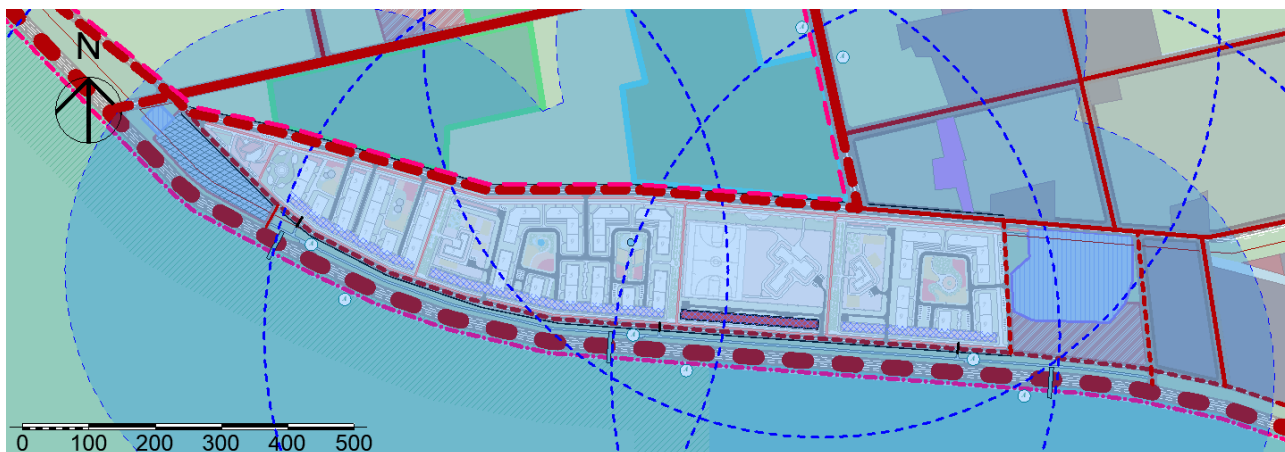
- — — - комерція (R=500)
- - - - школа загальноосвітня (R=500)
- - - - дитячі садочки (R=300)

Рис. 3.2.4. Схема обслуговування території

Всередині ділянки розміщується школа на 33 класи площею 2,5 га та дитсадки на 325 дітей, площею по 0,65 га кожний.

Транспортна мобільність та інфраструктура.

Дорожньо-транспортна інфраструктура. Вул. Глінки та Чехова будуть розширені до 7 м та влаштовані асфальтованим покриттям (рис. 3.2.5). Вул. Глінки набуває районного значення. Запроектована нова магістраль загальноміського значення між сельбищною територією та лісовими насадженнями. З неї прокладені шляхи до дороги-дублера, з якої відбувається обслуговування громадської забудови. З районної магістральної вулиці прокладаються проїзди на житлові території. Основні місця зберігання автомобілів зосереджені у спорудах вздовж південної границі ділянки.



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

- | | | | |
|--|--|--|-------------------------------|
| | - магістраль загальноміського значення | | - пішохідні доріжки |
| | - магістраль районного значення | | - надземні пішохідні переходи |
| | - житлова вулиця | | - наземні пішохідні переходи |
| | - проїзд | | - велодоріжка |
| | - паркінг | | - межа ділянки |
| | - зупинки громадського транспорту | | |
| | <i>доступність зупинок громадського транспорту</i> | | |
| | до 400 м (гарна) | | |
| | 600 м (хороша) | | |
| | 400-1000 м (допустима) | | |

Рис. 3.2.5. Схема транспортної мобільності та інфраструктури

Організація громадського транспорту. По вул. Глінки та Проектній буде пущено маршрут громадського транспорту. По першій вулиці – внутрішньоміський транспорт, по другій – міжміські маршрути.

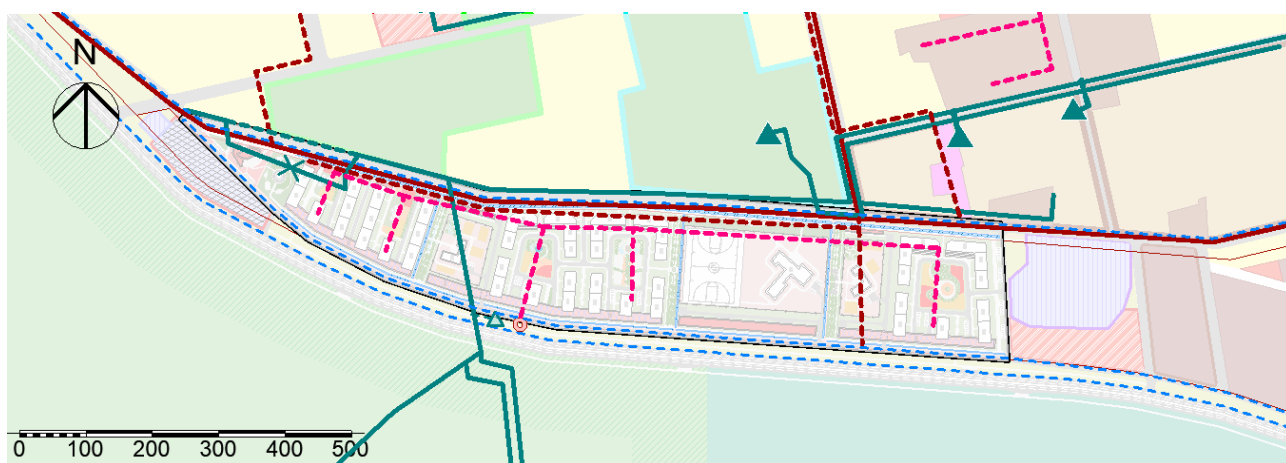
Організація пішохідних зв'язків та велосипедної інфраструктури. Головною пішохідною зоною є шляхи вздовж магістральних вулиць та пішохідні вулиці прокладені через територію. Паралельно до автошляхів йдуть вело доріжки. Надземні пішохідні переходи будуть організовані поряд з зупинками громадського транспорту вздовж вул.. Проектної 2.

Інженерне забезпечення території, трубопровідний транспорт та телекомунікації.

Водопостачання та водовідведення. Використовуються існуючі мережі.

Електропостачання. Використовуються існуючі мережі

Газопостачання. Від існуючої газорозподільної станції прокладається трубопровід до проектного газорегуляторного пункту де вже відбувається розподіл по житловим територіям (рис. 3.2.6).



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

- - каналізація
- - - - дощова каналізація
- ▨ - природне водовідведення
- - газопровід
- ▲ ▴ - газорегуляторний пункт
- - - - теплопровід
- ⊙ - котельня
- - межа ділянки

Рис. 3.2.6. Схема інженерної забезпеченості та підготовки території

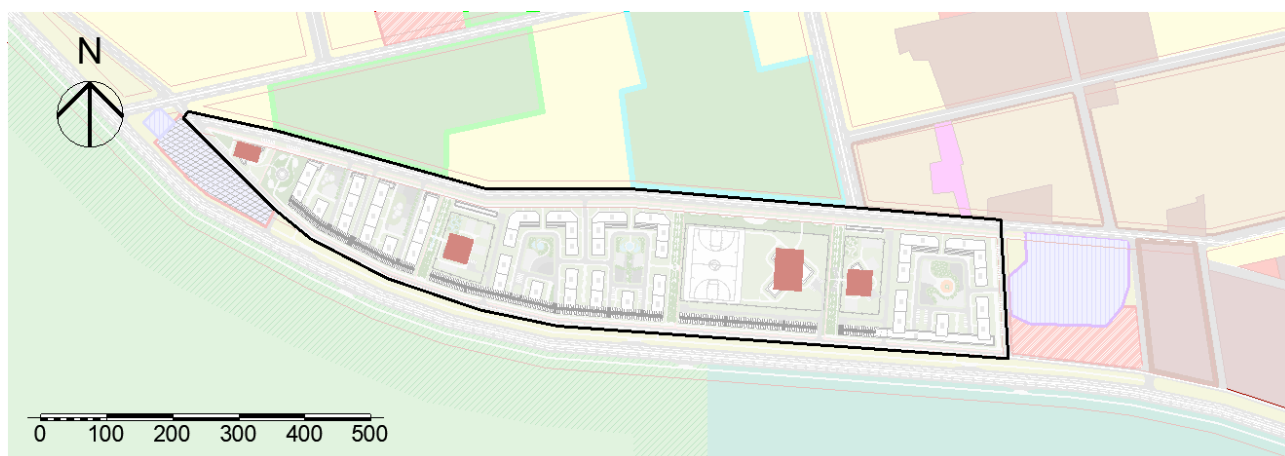
Теплопостачання. Встановлюється котлован від якого проводиться теплошлях до житлових і громадських будинків.

Телекомунікаційні мережі та об'єкти. Використовуються існуючі.

Інженерна підготовка та благоустрій території.

Використання за можливості підземних споруд збору побутових відходів (з окремими баками для перероблюваного сміття) з їхнім подальшим вивезенням спецтранспортом. У громадських зонах смітники з можливістю сортування сміття. Споруди укриття запроектовані під територією навчальних закладів (рис 3.2.7).

Впровадження дощової каналізації та природного водовідведення вздовж вулиць. У західній частині ділянки розміщується парк з водними пристроями, поряд зі школою – сквер, де озеленення не буде блокувати літні вітри. Запроектовані водно-зелені рішення дахів комерційної та житлової забудови. Фасади, орієнтовані на північ, обладнуються вертикальним озелененням. Також використовується фарба хамелеон. Внутрішні двори обладнані відповідно до прогнозованих умов мікроклімату: у зонах найбільш спекотних використовуються водні об'єкти або сонцезахисні засоби; зелені рішення для зниження негативного впливу температур та вітрів.



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

- підземні паркінги
- зона розміщення укриття

Рис. 3.2.7. Схема використання підземного простору території

Художня програма формоутворення об'єкта проектування.

Ділянка поділена на 4 зони, з яких кожна відповідає певному сезону: зима, весна, літо та осінь. Усі вони нанизані на «шлях часу», завдяки якому у нашому світі відбувається цей цикл. Рік починається з території «Нового року».

Кожна пора року підкреслюється своїми особливостями у планувальних рішеннях таких як переважаюча гамма кольору облицювання, елементи об'ємно-просторового рішення (рис. 3.2.8).

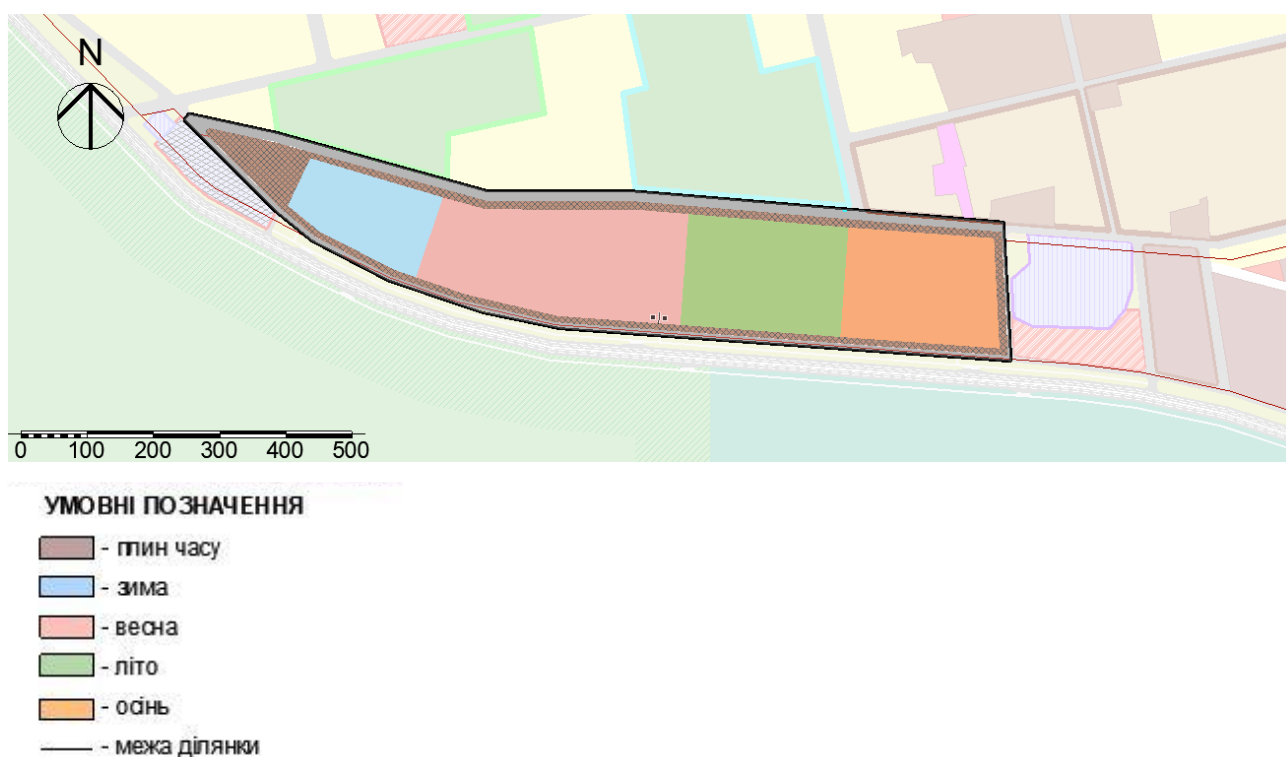


Рис. 3.2.8. Тематичне зонування території

Об'ємно-просторова композиція забудови.

Вздовж вул. Проектної 2 простягається 3-поверхова багатофункціональна забудова, на яку частково «наїжджають» житлові будинки, висотою 9 та 7 поверхів зі зменшенням висотності вглиб ділянки. Орієнтовано житловий тип забудови переважно вздовж вісі північ-південь. Зі сторони районної вулиці п'ятиповерхова забудова має галерейний тип. Та її частина, що орієнтована вздовж вісі захід-схід має терасність у об'ємному рішенні. Дворові простори у житлових груп у західній частині відкриті. За рахунок цих рішень всередину

ділянки спрямовуються сприятливі вітрові потоки та навпаки блокуються несприятливі (рис. 3.2.9).

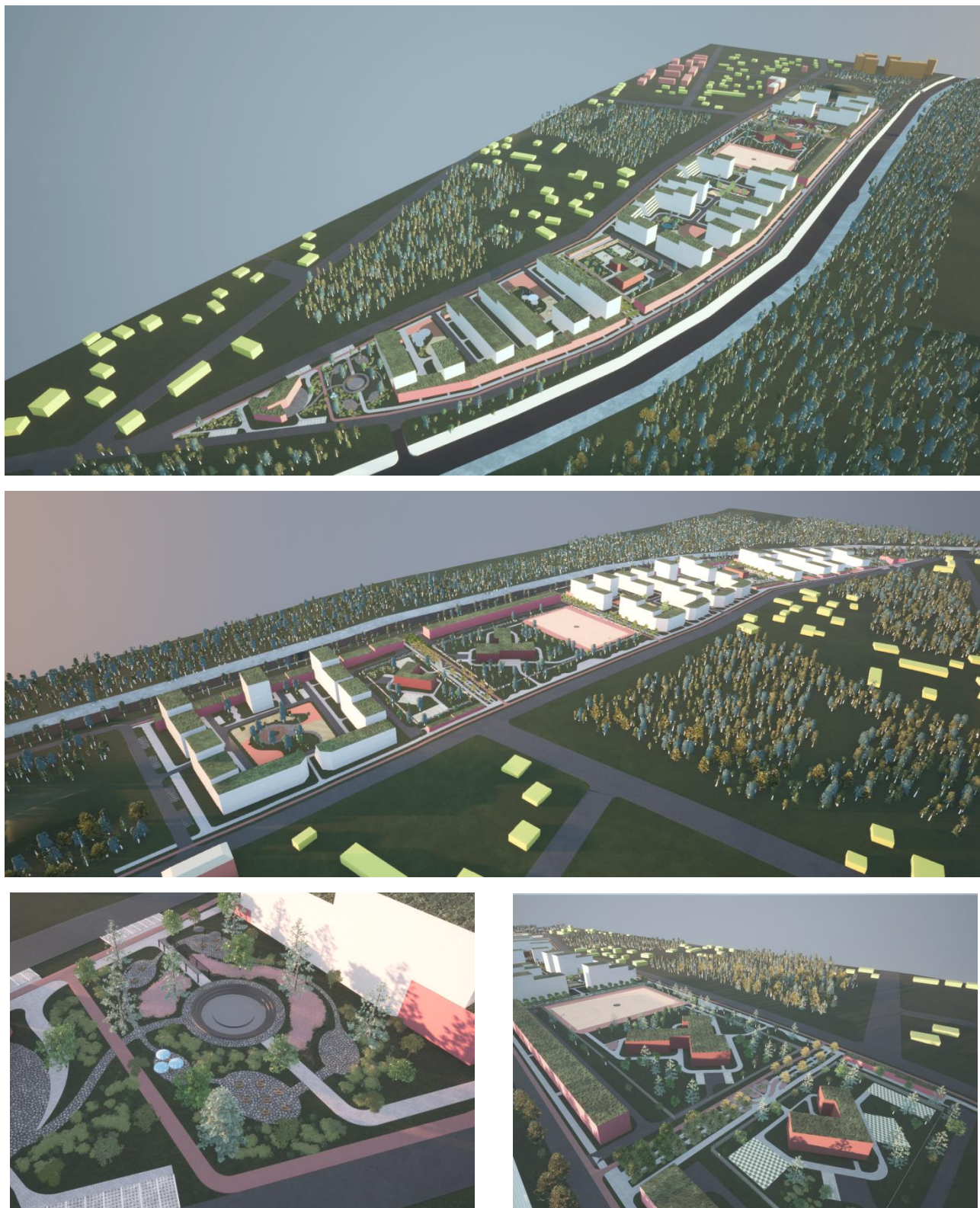


Рис. 3.2.9. Перспективні зображення

3.3. Алгоритм прийняття концептуального рішення щодо регулювання (формування) мікроклімату архітектурно-планувальними методами

Прийняття концептуального рішення щодо житлових територій за архітектурно-планувальними методами регулювання мікроклімату відбувається у наступні етапи:

Етап 1: збір та аналіз інформації.

Етап включає послідовність дій, спрямовану зібрати вихідну теоретичну інформацію щодо регулювання (формування) мікроклімату:

- 1) збирання нормативно-законодавчої бази щодо об'єкту проектування;
- 2) аналіз наукової літератури про регулювання (формування) мікроклімату;
- 3) аналіз світового досвіду на означену тему;
- 4) встановлення факторів та умов, що формують мікроклімат житлових територій.

Етап 2: аналіз та оцінка сучасного стану території.

Етап направлений на комплексну оцінку території, визначення стратегії та тактики щодо подальшого прийняття рішень та включає такі кроки:

- 1) ознайомлення з природними умовами території (напрями та сили вітрів у різні сезони, температурні впливи, вологість, сезонні явища), містобудівною ситуацією;
- 2) визначення потенціалів та обмежень освоєння території;
- 3) визначення задач та ключових аспектів концептуального рішення;
- 4) визначення меж, масштабів, методів, принципів регулювання мікроклімату, послідовність операцій для подальшої розробки концепції.

Етап 3: конструктивно-пошуковий.

Даний етап визначає основні параметри житлової території, методи, принципи, засоби організації території з комфортним мікрокліматом. До нього входять наступні кроки:

- 1) розрахунок основних параметрів ділянки (населення, орієнтовна площа території житлової забудови, школи, дитсадків, середня житлова забезпеченість тощо);

- 2) розробка схем організації житлової території за обраними методами регулювання мікроклімату;
- 3) орієнтовний підбір засобів для формування (регулювання) мікроклімату ділянки;
- 4) підбір аналогів на основі вимог, продиктованими результатами пунктів вище;
- 5) розробка концептуальних варіантів проектного рішення з врахуванням встановлених задач та наявних обмежень;
- 6) порівняльний аналіз та вибір концептуального рішення;
- 7) розробка організації території дворових просторів за обраними принципами регулювання мікроклімату;
- 8) уточнення засобів, відповідно до обраного варіанту концептуального рішення та вимог розроблених раніше схем організації території.

Етап 4: апробація концептуального рішення.

Передбачає використання результатів етапу 3 для:

- 1) детальної розробки оптимального варіанту концептуального проектного рішення;
- 2) винесення висновків;
- 3) формування рекомендацій з регулювання (формування) мікроклімату.

Висновки до розділу 3

Отже, аналізом вихідної ситуації ділянки, відведеної під житлову територію Оновленим генеральним планом м. Ірпеня, встановлені проблеми: транспортної доступності, поганої забезпеченості освітніми закладами (школа, дитсадки), недостатньо розвинутої соціальної та інженерної інфраструктури, відсутність елементів благоустрою та потреба у дощовій каналізації. Температурні показники незабудованої ділянки влітку в межах комфорту; взимку переважає некомфортний для людини вітер з південного-сходу; влітку переважає північно-західний вітер, який знаходиться у межах комфортності.

Проектні пропозиції полягають у розробці концептуальних рішень, спрямованих на створення ефективної системи засобів регулювання мікроклімату в мікрорайоні м. Ірпеня, що сприятиме підвищенню якості життя мешканців. Проектними пропозиціями передбачається створення двох магістральних вулиць міського та районного значення, велодоріжки та системи природного водовідведення вздовж них; запропоновано зведення нових багатофункціональних закладів вздовж південної границі ділянки (включають паркінг, комерцію, офіси), торгового центру з парком на заході території, освітніх закладів всередині ділянки (школа та 2 дитячих садочка). Житлова забудова сформована таким чином, що у сторону магістральної вулиці загальноміського значення виходять торці багатоповерхових будинків з вертикальним озелененням. Поверховість зменшується від 9 до 5 у напрямку до протилежної границі ділянки. П'ятиповерхівки спрямовані вздовж вісі захід-схід мають галерейний тип забудови з комерцією на перших поверхах, а також терасністю у об'ємно-просторовому вирішенні. Житлові групи сформовані таким чином, щоб зменшити негативні впливи від зимових вітрів. Внутрішні двори організовані так, щоб зменшити впливи високих температур влітку.

Алгоритм прийняття концептуального рішення щодо регулювання мікроклімату архітектурно-планувальними методами має 4 основних етапи: збір та аналіз інформації, аналіз та оцінка сучасного стану території, конструктивно-пошуковий етап, апробація концептуального рішення. Кожен етап складається з певних кроків, за рахунок яких відбувається рух до прийняття концептуального рішення.

РОЗДІЛ 4. ЕСТЕТИКА МІСТОБУДУВАННЯ

4.1. Художня концепція містобудівного об'єкта

Вербальний опис художньої концепції містобудівного об'єкта.

Концепція складається у створенні однаково комфортних умов проживання на території за рахунок засобів, які асоціюються з особливостями певної пори року. Повз проходить «шлях часу». Це рішення дозволить створити комфортний простір для місцевих жителів, надати їм зони для взаємодії та повернути увагу до місцини.

Концепція сезонів утворена на основі асоціацій розвитку рельєфу, а концепт шляху часу заснований на відчуттях перебування там.

Зображення художньої концепції містобудівного об'єкта.

Концепція передбачає створення рівномірно комфортних умов на території, використовуючи методи, що імітують характеристики кожної пори року (рис.4.1.2.1).

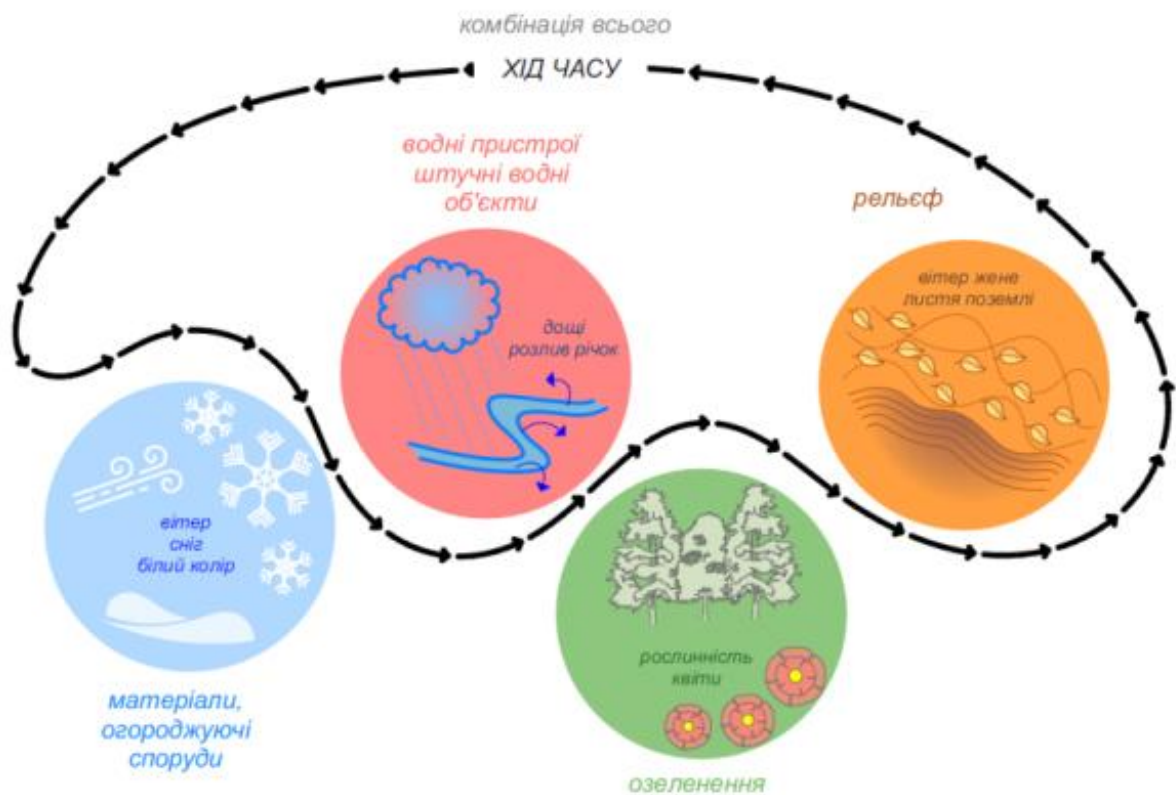


Рис. 4.1.2.1. Зображення концепту

- 1) **Зима:** використання світлих кольорів у матеріалах облицювання, що асоціюються із снігом, та створення огорожуючих конструкцій та малих архітектурних форм, які «захищають від холодного зимнього вітру».
- 2) **Весна:** формування мікроклімату за допомогою водних пристроїв та штучних водойм, струмків, враховуючи характеристики дощів, паводків та танення снігу.
- 3) **Літо:** використання насаджень дерев, кущів та квітів для відтворення природної рослинності, характерної для даного періоду.
- 4) **Осінь:** врахування особливостей рельєфу та використання терас, які наводять асоціації з танцем опадаючого листя під впливом вітру.
- 5) **Шлях часу** простирається повз усі зони, об'єднуючи усі методи створення комфортного мікроклімату на території.

4.2. Енерго-інформаційне моделювання містобудівного об'єкта

4.2.1. Тематичне зонування ділянки

Ділянка розділена на чотири зони, відображаючи різні сезони: зима, весна, літо та осінь. Кожна з них символізує конкретний етап у «шляху часу», що визначає цикл життя. Рік розпочинається на території «Нового року» (рис. 4.2.1.1).

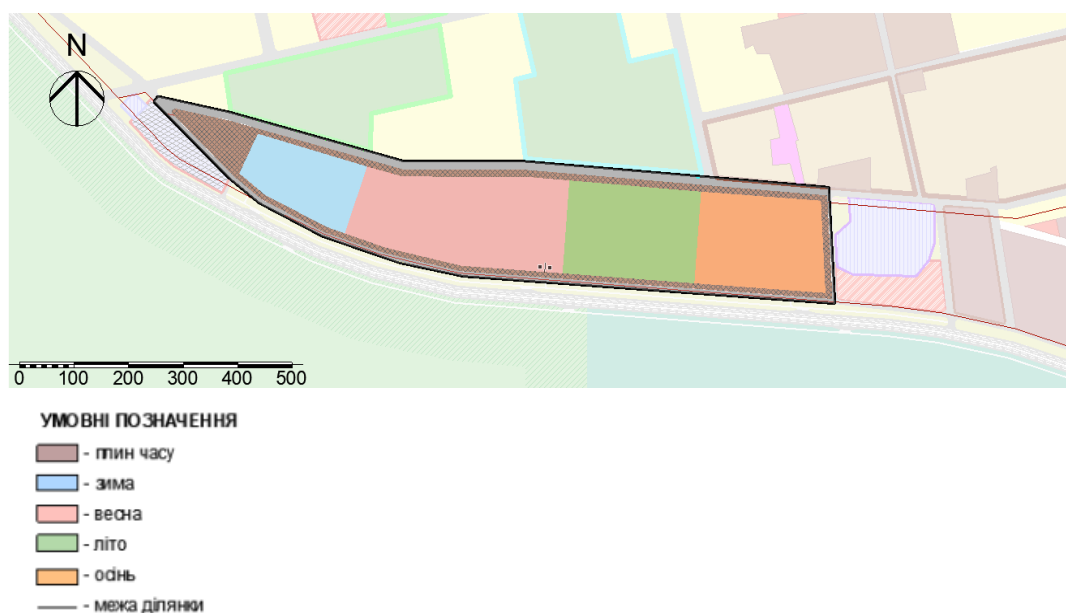


Рис. 4.2.1.1. Тематичне зонування території

Кожна пора року виокремлюється у планувальних рішеннях, використовуючи характерну палітру кольорів для облицювання та інтегруючи елементи, спрямовані на створення комфортного мікроклімату.

4.2.2. Сценарне моделювання урбанізованого середовища

Сценарій передбачає три категорії людей: жителі територій, жителі прилеглих районів, «гості». Останні – це туристи, або місцеві, що живуть у більш віддалених районах. Для них цікавість представлятимуть ТЦ та зони для відпочинку. Для місцевих ближніх районів – те саме + школа, торгові заклади та зупинки транспорту. Для жителів саме цієї ділянки – все вище сказане + внутрішній благоустрій, дитсадки (рис. 4.2.2.1).



Умовні позначення

- - місцеві жителі
- - жителі прилеглих районів
- - гості/туристи
- - точки взаємодії

Рис. 4.2.2.1. Схема сценарного моделювання урбанізованого середовища

4.2.3. Програмування емоційних реакцій людини на оточення

Перша група – місцеві жителі. Для них це середовище буде знайоме, тому коливання графіку не буде мати сильну амплітуду. Вони зможуть провести час у парку, сквері, озелененій пішохідній вулиці (2,5, 6¹- 6³), у дворових просторах (4¹-4⁵), піти до ТЦ (3) або завітати до комерційних закладів (8¹-8⁴), або відправитись у інше місце (1¹-1³). Також важливим місцем для молодшої частки

населення буде школа (7), яка зазвичай сама по собі не викликає занадто позитивних емоцій.

Друга група – жителі ближніх районів. Їхній шлях буде більш емоціональним, оскільки вони рідше тут проходять.

Третя група – «гості». У них найбільш високий графік емоцій, оскільки відвідування місць для них, таких як ТЦ (3), озелененій пішохідній вулиці (2,4, 5¹- 5³) буде викликати позитив завдяки новому досвіду або менш періодичному відвідуванню (рис. 4.2.3.1).

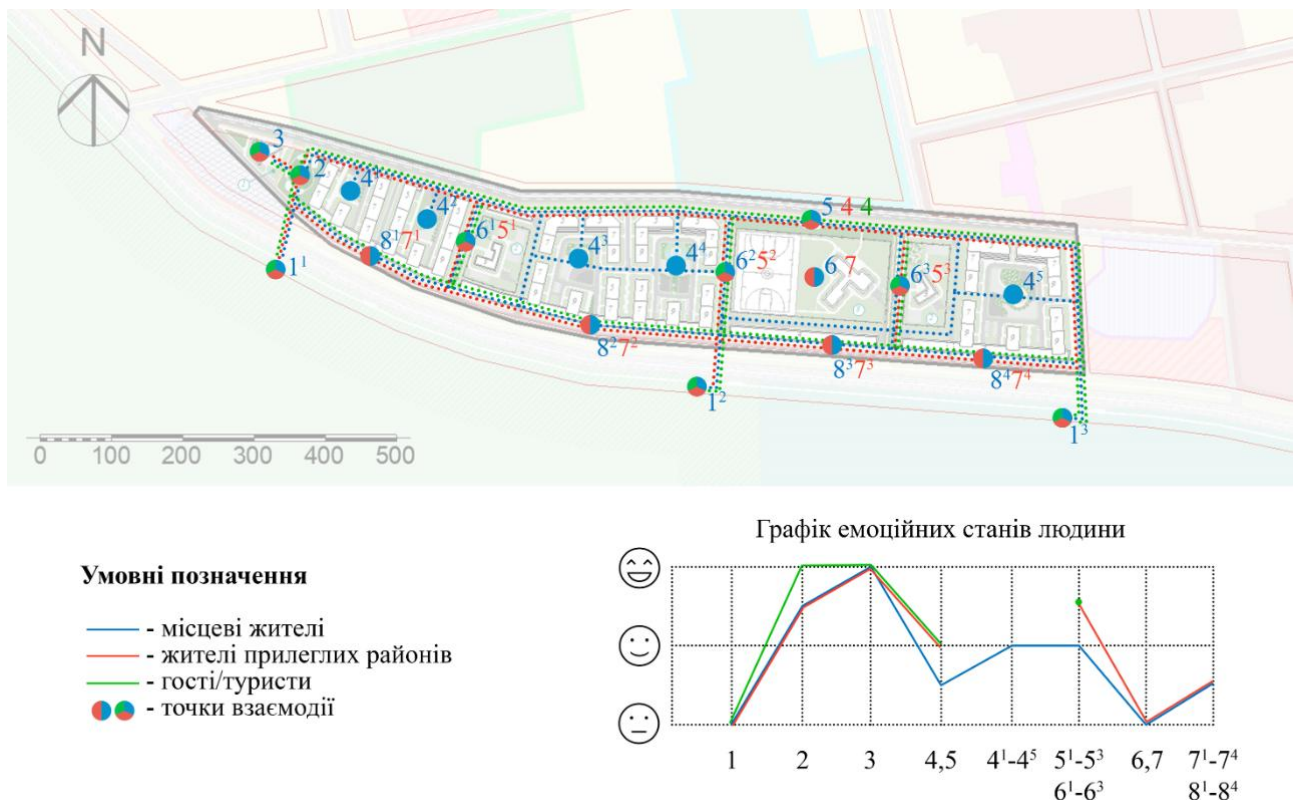


Рис. 4.2.3.1. Схема програмованого емоційного забарвлення реакцій людини на оточення

4.3. Просторово-часове моделювання містобудівного об'єкта

4.3.1. Часове моделювання функціональних процесів

Найбільше часу усі групи населення проводять у зоні ТЦ скраю ділянки, але у даному об'єкті найбільше часу проведе група «гостей», оскільки у цій частині міста немає достатньо подібних об'єктів, тому вони рушатимуть більш рідко, але на більший час. Схожа ситуація й для жителів прилеглих районів, але

вони мають змогу з більшою періодичністю ходити у заклад, отже не потребують стільки часу для відвідування. Аналогічно місцеві. Комерція вздовж магістральних вулиць не потребує занадто багато часу, адже щоб купити необхідне буде достатньо 20-30 хвилин у середньому (рис. 4.3.1.1).

Зони загальнодоступного озеленення будуть найбільш привабливими для жителів прилеглих районів, конкретно для молоді та дітей через брак достатньо благоустроєних місць. Особливо це стосується дитмайданчиків.



Умовні позначення

- - 1 година
- - місцеві жителі
- - жителі прилеглих районів
- - гості/туристи
- - зона зелених насаджень загального користування
- - рекреаційна зона
- - зона комерційних закладів

Рис. 4.3.1.1. Схема періодичності функціонального використання території різними категоріями відвідувачів

4.3.2. Об'ємно-просторова композиція містобудівного об'єкта

Є два ранги осей композиції. Головна проходить через всю територію. Комерційна зона на його початку та школа – домінанти, у дворових просторах розміщені субдомінанти, а у дитсадках - акценти.

Вісь другого рангу складатиметься з акцентів, центри осей накладаються на головну вісь (рис. 4.3.1.1).



- Умовні позначення**
- композиційні вісі*
- - 1 рангу
 - - 2 рангу
- композиційні центри*
- - домінанти
 - - субдомінанти
 - - акценти
- функціональні зони*
- - зона зелених насаджень загального користування
 - - рекреаційна зона
 - - зона комерційних закладів

Рис. 4.3.2.1. Схема об'ємно-просторової композиції містобудівного об'єкта

4.3.3. Підбір засобів виразності урбанізованого середовища

Загалом кожен композиційний центр буде підпорядковуватись тематичній зоні у якій воно знаходиться (рис. 4.3.3.1). Таким чином:

- *шлях часу* – це витягнуті елементи;
- *зима* – огорожуючі споруди, малі архітектурні елементи;
- *весна* – характерні водні об'єкти, світові пристрої (асоціація з першим сонцем);
- *літо* – найбільш активне впровадження зелених рішень, скульптури пов'язані з рослинністю;
- *осінь* – засоби, асоціативно пов'язані з рельєфом.

На основі асоціацій з зонами підбиралась і кольорова гама (табл. 4.3.3.1):

- *зима* – холодні пастельні відтінки;
- *весна* – кольори, що нагадують про першу травичку, про водойми, які проявляються з-під льдів, про перше сонце;

- *літо* – яскраві промені нашої зірки, буйна зелень, хмари;
- *осінь* – теплі відтінки, подібні до падаючого листя;
- *шлях часу* – це грінвей, тому переважну більшість кольорів становлять зелені відтінки.



Рис. 4.3.3.1. Схема узгодження засобів виразності урбанізованого середовища



Точка 1 [55]



Точка 2 [54]



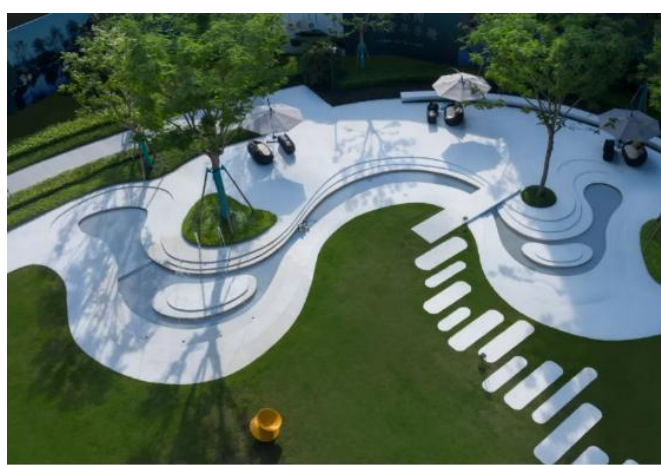
Точка 3,4 [60]



Точка 5 [57]



Точка 6 [59]



Точка 7,8 [67]



Точка 9 [58]



Точка 10 [65]



Точка 11 [62]



Точка 12 [68]



Точка 13 [67]



Точка 1 [56]



Точка 2 [53]



Точка 3 [64]



Точка 4 [63]



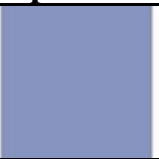
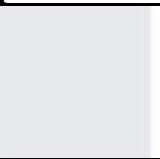

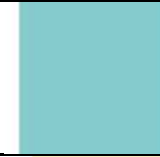

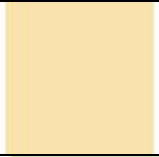
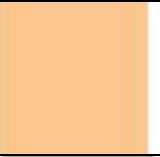


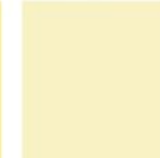



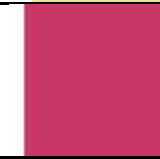
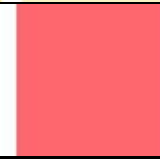
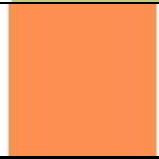
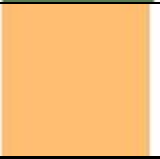
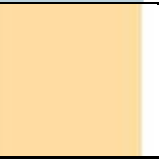




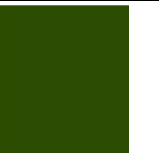


Точка 5,7,9 [66]



Точка 6,8 [61]

Табл.4.3.3.1. Гама кольорів

Палітра кольорів					Відповідна зона
					Зима
					Весна
					Літо
					Осінь
					Шлях часу

Висновки до розділу 4

Художня концепція містобудівного об'єкта спрямована на створення комфортного середовища для місцевих жителів, використовуючи асоціації з різними порами року. Це досягається через застосування відповідних кольорів, матеріалів та архітектурних форм, що відтворюють характеристики кожного сезону та "шляху часу", забезпечуючи рівномірний комфортний мікроклімат на всій території.

Проектна ділянка поділяється на 5 тематичних зон, відповідно до концепту (зима, весна, літо, осінь, шлях часу). Будь-які зміни в містобудівному середовищі повинні вписуватися в певну модульну структуру. Тематичні зони мають стимулювати позитивні емоції та асоціації у відвідувачів (місцевих та жителів прилеглих районів, туристів), а також впроваджувати характерні для своєї теми засоби регулювання мікроклімату.

Туристично привабливі об'єкти мають бути розташовані відповідно до визначеної об'ємно-просторової композиції та композиційних вузлів. Засоби виразності урбанізованого середовища повинні відображати обрану концепцію містобудівного об'єкта та враховувати зміни у природних явищах протягом року.

РОЗДІЛ 5. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

Правовою основою цивільного захисту є Конституція України [42], Кодекс цивільного захисту України [43], інші закони України, чинні міжнародні договори України, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України, а також акти Президента України та Кабінету Міністрів України.

5.1. Коротка характеристика об'єкту проектування

5.1.1. Характеристика району в якому проектується об'єкт

Ділянка проектування знаходиться у західній частині м. Ірпеня Київської області, вздовж пров. Глінки (рис. 5.1.1.1). Рельєф ділянки помірний з локальними зонами сильного рельєфу, підвищення відбувається в сторону півдня.

Оточена лісовими насадженнями з півдня та південного-заходу, у інших напрямках: житловою забудовою (приватна 1-3 поверхи та багатоквартирна 4-10 поверхів), рекреаційними та оздоровчими закладами, комерцією. Ліс у подальшому буде поділений на лісопарк та зону природно-заповідного фонду. Проектом ДП «ДІПРОМІСТО» заплановано зведення пожеж депо.

На території ділянки під забудову існують діючі інженерні комунікації, що потребують уточнення топозіомкою М 1:500.



Рис. 5.1.1.1. Ситуаційна схема

Вздовж південної сторони ділянки пролягає планова магістраль загальноміського значення – вул. Проектна. Вона забезпечить зручний доступ до магістралей Т 1001 (що веде до Забуччя), М07 (що з'єднує Ковель та Яготин) та Р50 (яка веде до Києва). На північній стороні розташовані пров. Глінки, вулиця Лермонтова та вулиця Чехова, які є житловими вулицями. Планується зведення магістралі загальноміського значення на півдні ділянки.

На даний момент прилягаючі вулиці не обслуговується громадським транспортом, однак в проекті закладені нові транспортні шляхи по вул. Проектній.

5.1.2. Характеристика об'єкту проектування

Об'єкт – мікрорайон.

Площа території проектування – 34,5 га.

Населення – 5 000 ос.

За кадастровою картою територія призначена для будівництва житлової забудови та частково території належать до земель водного фонду.

На даний момент ділянка являє собою лісові насадження та джерела підземного водопостачання, однак заплановано зведення сельбищної території, яка включатиме у собі: житлову забудову (5-9 поверхів), комерцію (1-3 поверхів, яка включає торгові заклади та ТРЦ), заклади навчання (школа, дитсадки), комунальну (паркінги).

Будівлі і споруди виконані з сучасних енергоефективних матеріалів. Вони мають монолітні залізобетонні конструкції та металеві каркаси, а стіни заповнені цеглою і склом.

Проект передбачає об'єкт для постійної експлуатації з наявністю людей цілодобово.

5.2. Обґрунтування та прийняття рішень з питань Цивільного захисту

5.2.1. Аналіз потенційно небезпечних об'єктів в районі проектування.

Пожежа - неконтрольований процес горіння, внаслідок якого знищується або пошкоджується майно, природні ресурси, а також виникають небезпечні чинники, що створюють загрозу життю та здоров'ю людей, тварин, негативно впливають на навколишнє природне середовище [43].

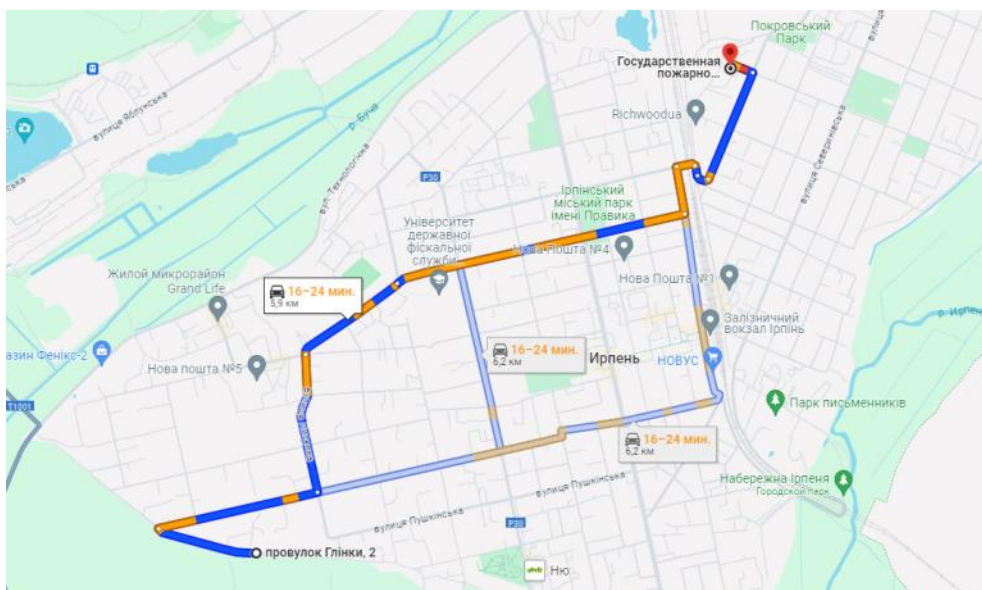
Аналіз місцевості показує, що найбільш вірогідним джерелом небезпеки пожежі є житлові будинки та ліс, який знаходиться впритул до ділянки проектування.

5.2.2. Оцінка обстановки при пожежі на потенційно-небезпечному об'єкті.

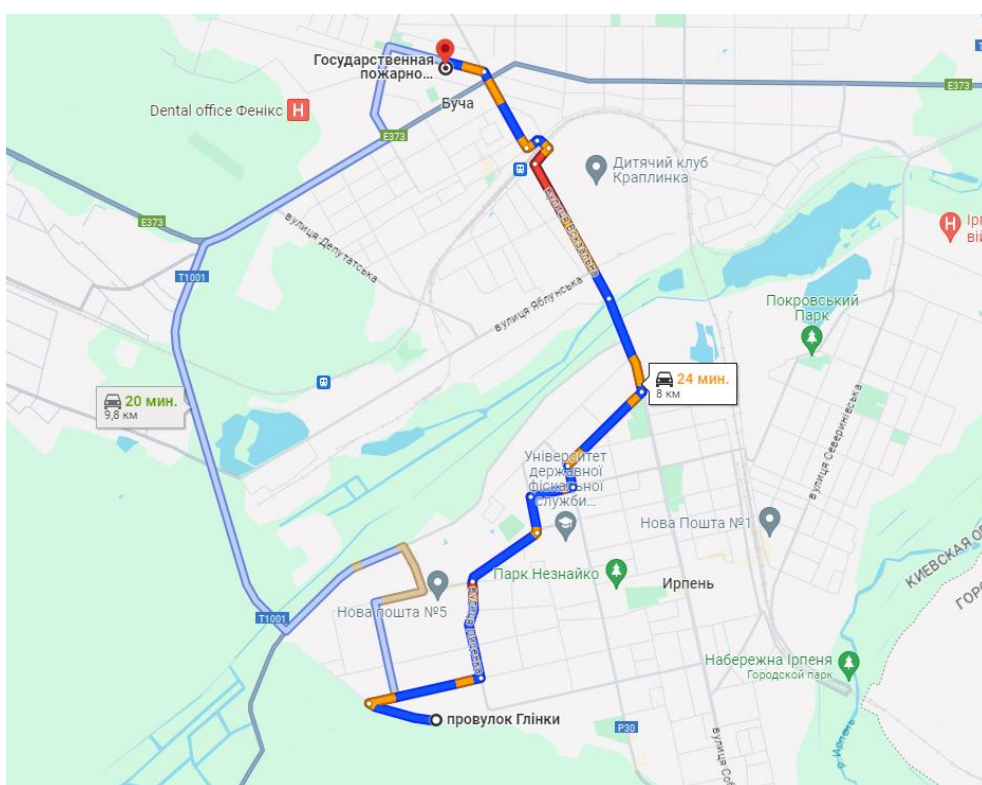
Пожежна безпека - стан захищеності життя та здоров'я людини, майна, навколишнього природного середовища від пожеж, що характеризується досягненням прийняттого рівня ризику виникнення пожежі [43].

Пожежна охорона - вид діяльності, який полягає у запобіганні виникненню пожеж і захисті життя та здоров'я населення, матеріальних цінностей, навколишнього природного середовища від впливу небезпечних чинників пожежі [43].

Поблизу ділянки на даний момент існує два відділення державної пожежно-рятувальної частини №36 (за адресою вул. Натана Рибачка, 2А, м. Ірпінь) та №35 (за адресою вул. Пушкінська, 59А, м. Буча). Шлях від кожної у часи пік складає від 15 до 30 хвилин (рис. 5.2.2.1-5.2.2.2). якщо брати до уваги проектне пожежне депо, то час буде суттєво зменшено до 1-5 хвилин (рис. 5.2.2.3).



*Рис. 5.2.2.1. Розташування від об'єкту до пожежно-рятувальної частини №36
(м. Ірпінь)*



*Рис. 5.2.2.2. Розташування від об'єкту до пожежно-рятувальної частини №35
(м. Буча)*

- 1) на державному рівні - Кабінет Міністрів України [43];
- 2) на регіональному рівні - Рада міністрів Автономної Республіки Крим, обласні, Київська та Севастопольська міські державні адміністрації [43];
- 3) на місцевому рівні - районні, районні у містах Києві чи Севастополі державні адміністрації, відповідні органи місцевого самоврядування [43];
- 4) на об'єктовому рівні - керівники суб'єктів господарювання [43].

Залежно від особливостей надзвичайної ситуації встановлюються такі **види евакуації:**

- *обов'язкова евакуація* населення завчасно планується та проводиться у разі виникнення загрози:
 - інциденти з викидом радіоактивних та небезпечних хімічних речовин;
 - надзвичайні затоплення території [43];
 - масові пожежі в лісах та торф'яних масивах, землетруси, зсуви та інші геологічні та гідрогеологічні явища й процеси [43];
 - воєнні конфлікти та ін. [43].
- *загальна евакуація* — будівля або населений пункт звільняються повністю [45, с.2]. Загальна евакуація організовується для всіх груп населення з таких зон:
 - можливого забруднення радіоактивними та хімічними речовинами [43];
 - небезпечного затоплення території за умови прориву гідротехнічних споруд із чотиригодинним попередженням [43].
- *часткова евакуація* — звільняється частина приміщення, населеного пункту чи адміністративного району; при частковій евакуації необхідно обмежити господарсько-виробничу діяльність і збільшити шанси на врятування; така евакуація в будь-яку мить може перерости в загальну евакуацію [45, с.2];

- *тимчасова евакуація* — проводиться при порівняно невеликій, тимчасовій загрозі (підняття рівня води, хімічна аварія на віддаленні та ін.) [45, с.2];
- *безповоротна евакуація* населення проводиться у разі якщо дія негативних чинників джерела надзвичайної ситуації має довгостроковий характер (радіоактивне забруднення території) [46, с.14];

Розміри евакуації залежать від масштабу поширення загрози або небезпеки, що виникає внаслідок надзвичайної ситуації. Ефективність процедури евакуації залежить від готовності керівництва об'єктів, населених пунктів, адміністративних територій, керівників держави, населення, а також наявності достатніх ресурсів і засобів. Організацією евакуації займається штаб цивільного захисту, вирішуючи всі організаційні питання через евакуаційні комісії. Процес евакуації розпочинається за рішенням начальника цивільного захисту, надзвичайної комісії або органів влади [44].

Основні заходи для захисту населення плануються і виконуються напередодні, маючи превентивний характер. Це, зокрема, включає підготовку та збереження індивідуальних та колективних засобів захисту, а також організацію евакуації населення з зон підвищеного ризику [44].

Етапи евакуації.

Оголошення попередження: владні органи чи рятувальні служби надають попередження про небезпеку та необхідність евакуації. Це може бути через систему попередження населення, засоби масової інформації або інші канали зв'язку [43].

Мобілізація евакуаційних ресурсів: голова комісії визначає місце Збірною евакуаційного пункту (ЗЕП), Проміжні пункти евакуації (ППЕ) та Приймальний евакуаційний пункт (ПЕП), маршрути евакуації з будівель та території, кількість евакуаційних груп та відповідаючих за групу.

Реєстрація та організація: люди збираються у встановлені евакуаційні пункти (ЗЕП, ПЕП), де проводиться їх реєстрація та організація для подальшого

переміщення. Це може включати розподіл на транспортні засоби або формування пішохідних груп.

Заклади евакуаційних пунктів (ЗЕП) та Приймальні евакуаційні пункти (ПЕП) знаходяться у громадських приміщеннях, таких як школи та будинки культури [47].

Переміщення до безпечного місця: люди евакуюються до безпечних місць, які можуть бути визначені заздалегідь. Це можуть бути інші населені пункти, місця збору або спеціально призначені зони евакуації.

Населення вивозять із небезпечних зон за допомогою будь-якого доступного транспорту (маршрутки Богдан, приватний транспорт). Місткість маршруток Богдан – 22 сидячих місця, загальна – 43. Таким чином, якщо евакуація буде повністю здійснюватись цим транспортом, то буде необхідно задіяти 117 штук для одночасного вивезення. Або 24 штук з вивозом у 5 заходів [48]. У разі, якщо використання транспорту неможливе через його нестачу, відсутність, зруйнованість шляхів – евакуюють людей пішки дотримуючись попередньо розробленого маршруту. У цьому випадку людей розподіляють по колонам. Людей організовують у групи для пересування. Кількість учасників в пішій колоні зазвичай становить від 500 до 1000 осіб. Для кращого керування рекомендується розділити її на менші підгрупи від 50 до 100 осіб і призначити старшого представника на чолі кожної з них. Особливу увагу приділяють дітям, не допускаючи їх відокремлення від дорослих [47].

Проміжні пункти евакуації (ППЕ) можуть бути організовані для пішохідних евакуйованих, якщо райони їх розміщення знаходяться на великій відстані.

Оцінка та подальші дії: Після евакуації проводиться оцінка ситуації, визначається ступінь небезпеки та приймаються подальші рішення щодо безпеки та допомоги евакуйованим.

5.3.2. Графічна частина плану евакуації

ЗЕП буде розташоване у запроєктованій школі всередині мікрорайону та відстань до нього від окраїн ділянки складає 500м, що дорівнює 6 хвилинам ходьби (рис. 5.3.2.1).

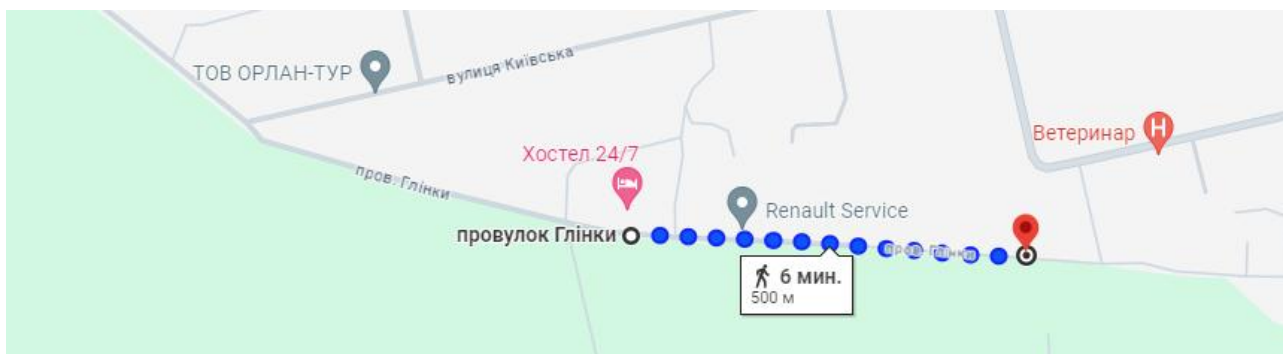


Рис.5.3.2.1. Розміщення ЗЕП

ПЕП-1 буде розташоване у школі №17 та відстань до нього складає 1,3 км, що дорівнює 30 хвилинам ходьби або 4 хвилинам на транспорті (рис. 5.3.2.2).

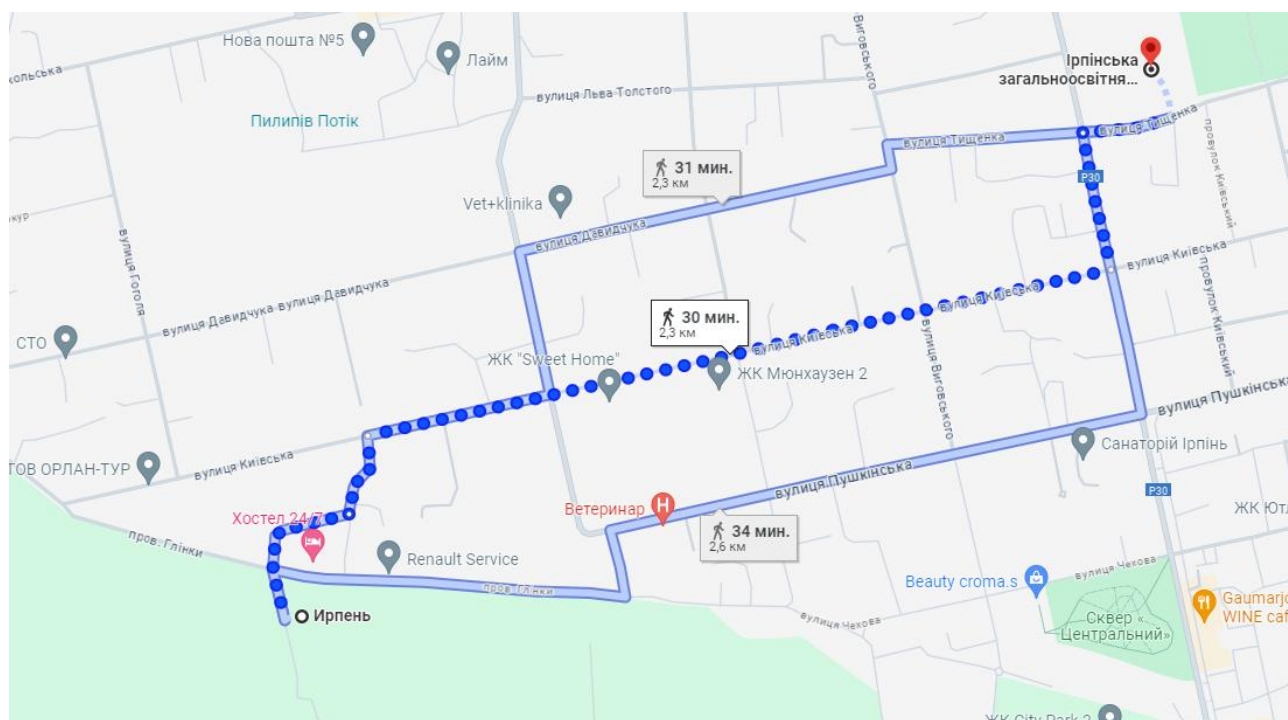


Рис.5.3.2.2. Розміщення ПЕП-1

ПЕП-2 буде розташоване у Ірпінському економічному коледжі та відстань до нього складає 2,6 км, що дорівнює 35 хвилинам ходьби або 6-10 хвилинам на транспорті (рис. 5.3.2.3).

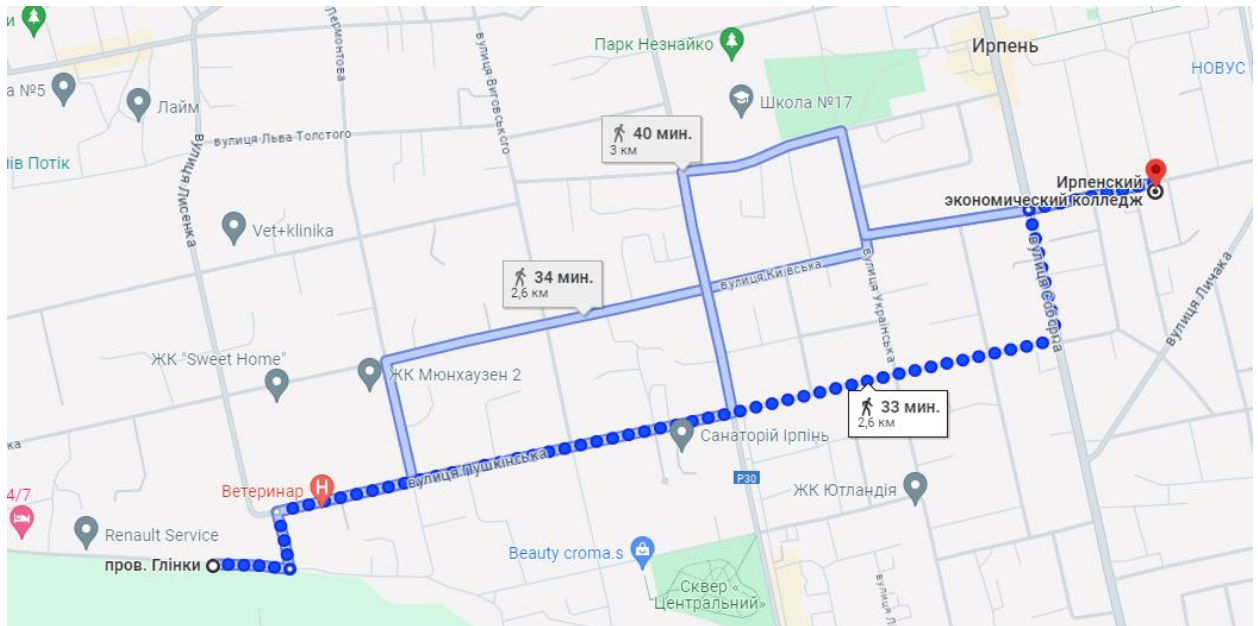


Рис.5.3.2.3. Розміщення ПЕП-2

Висновки до розділу 5

Аналіз території показав, що найбільш імовірною небезпекою є пожежа лісових насаджень поряд та займання будинків на самій території. Поряд знаходяться два відділення пожежно-рятувальної служби №35 (м. Буча) та №36 (м. Ірпінь).

Захист населення від пожежі передбачає комплексні заходи, що охоплюють попередження, підготовку та реагування на пожежні загрози. Ретельне планування евакуаційних заходів, правильна організація пішої колони та управління нею, а також забезпечення безпеки дітей у разі пожежі є критично важливими аспектами, які потрібно враховувати при розробці та впровадженні систем цивільного захисту.

У випадку надзвичайної ситуації буде проведена евакуація населення комбінованим способом: пішки (колоною до 1000 ос., вони розподіляються на підгрупи до 100 ос., що очолюються старшиною) та транспортом (приватний транспорт, маршрутки Богдан 117 штук для одночасного вивезення або 24 штук з вивозом у 5 заходів). Буде сформовано ЗЕП у школі всередині мікрорайону та подальше переміщення населення у ПЕП-1 та ПЕП-2, які знаходяться у навчальних закладах.

ВИСНОВКИ

1. Дослідження щодо мікроклімату житлових територій показує, що ключові аспекти включають: озеленення, обводнення, вплив місцевості, об'ємно-просторові та об'ємно-планувальні рішення забудови. Проте, існує недостатньо досліджень щодо регулювання мікроклімату взимку.
2. Аналіз проектування виокремлює такі тенденції: інтеграція природних елементів, розробка систем озеленення, просторові рішення для зменшення температурних впливів та вітрів (або навпаки покращення аерації територій) та врахування особливостей рельєфу.
3. Створення комфортного середовища для проживання ґрунтується на різних факторах, які включають природні, техногенні, екологічні та соціально-психологічні аспекти. Умови формування таких районів включають містобудівні, природні, антропометричні та культурно-історичні.
4. Формування та регулювання мікроклімату є комплексним процесом, який включає аналіз умов ділянки та підбір доречних засобів (компонентів природного та штучного середовища).
5. Принципи "теплого" зонування, вимірювання теплового стану та просторової акупунктури допомагають визначити комфортні та некомфортні зони для перебування на основі температурних показників та, на основі цих даних, розпланувати територію й обрати доречні засоби регулювання мікроклімату.
6. Методи пермакультурного проектування дозволяють аналізувати вплив різних факторів й організувати територію з такою системою заходів, співдія яких засновується на екологічно ефективних моделях та дозволить гармонійно взаємодіяти природним та штучним компонентам.
7. При аналізі стану житлової території у м. Ірпінь виявлені проблеми з транспортним сполученням, закладами освіти, інфраструктурою та благоустроєм. Температурні умови на ділянці вказують на в цілому комфортне літо та некомфортний вітер у зимовий період.

8. Пропозиції проекту включають розробку концептуальних рішень для створення ефективної системи регулювання мікроклімату, що поліпшить якість життя мешканців. Серед пропозицій: створення двох магістральних вулиць загальноміського та районного значень, вздовж них велодоріжок та системи водовідведення; зведення нових багатофункціональних закладів, торгового центру з парком та освітніх закладів. Житлова забудова спланована так, щоб зменшити негативний вплив зимових вітрів, а внутрішні двори - щоб зменшити теплові навантаження влітку.
9. Алгоритм формування концептуального рішення має чотири етапи: збір і аналіз інформації, аналіз та оцінка сучасного стану території, конструктивно-пошуковий етап та апробація концептуального рішення. Кожен етап включає ряд кроків, що ведуть до прийняття оптимального рішення.
10. Художня ідея містобудівного об'єкта має на меті створення затишного середовища для місцевих мешканців, асоційованого з різними порами року. Це досягається за допомогою відповідних кольорів, матеріалів та архітектурних форм, що відтворюють характеристики кожного сезону та "шляху часу", забезпечуючи однаково комфортний мікроклімат на всій території.
11. Проектна ділянка розділена на 5 тематичних зон (зима, весна, літо, осінь, «шлях часу»), які повинні підтримувати позитивні емоції та асоціації у відвідувачів та впроваджувати характерні для своєї теми засоби регулювання мікроклімату.
12. Туристично-привабливі об'єкти мають бути розташовані згідно з визначеною об'ємно-просторовою композицією та композиційними вузлами. Способи виразності урбанізованого середовища повинні відображати обрану концепцію містобудівного проекту та враховувати характерні природні явища у своїй суті.
13. Під час аналізу території було виявлено, що основними загрозами є лісові пожежі та можливість виникнення пожеж у будинках на території. Поряд

знаходяться два відділення пожежно-рятувальної служби №35 (м. Буча) та №36 (м. Ірпінь).

14. Захист населення від пожежі передбачає ряд комплексних заходів, включаючи попередження, підготовку та реагування на пожежні загрози. Планування евакуаційних дій, правильна організація пішої колони та її керування, а також безпека дітей у разі надзвичайних ситуацій є ключовими аспектами, які необхідно враховувати при розробці та впровадженні систем цивільного захисту.
15. У випадку екстреної ситуації буде використано комбінований метод евакуації населення: пішки та транспортом. Також буде організовано ЗПЕ у школі всередині мікрорайону та подальше переміщення населення у пункти евакуації (ПЕП-1 та ПЕП-2) у навчальних закладах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. COP26 Presidency Outcomes, 2022. – 38 с. – Електронний ресурс. URL: <https://ukcop26.wpenginpowered.com/wp-content/uploads/2022/11/COP26-Presidency-Outcomes.pdf>
2. Climate Change Impacts for Ukraine. Met Office. Wilson, L., New, S., Daron, J., Golding, N., 2021. – 34 с. – Електронний ресурс. URL: https://www.metoffice.gov.uk/binaries/content/assets/metofficegovuk/pdf/services/government/met-office_climate-change-impacts-for-ukraine_report_12dec2021_ukrainian.pdf
3. Стратегія розвитку Ірпінської міської територіальної громади на 2022-2032 роки. Додаток 1., 2021 р. – 78 с. – Електронний ресурс. – URL: <https://imr.gov.ua/attachments/article/434/%D0%94%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BA%201%20%D0%B4%D0%BE%20%D1%80%D1%96%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20E2%84%961995-17-VIII%20%D0%B2%D1%96%D0%B4%2023.12.2021.pdf>
4. Звіт про стратегічну екологічну оцінку проекту Стратегії розвитку Ірпінської міської територіальної громади на 2022-2032 роки. Додаток 2., 2021р. – 63 с. – Електронний ресурс. – URL: <https://imr.gov.ua/attachments/article/434/%D0%94%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BA%202%20%D0%B4%D0%BE%20%D1%80%D1%96%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20E2%84%961995-17-VIII%20%D0%B2%D1%96%D0%B4%2023.12.21.pdf>
5. Проект «Оновлення генерального плану м. Ірпінь Київської області». Пояснювальна записка.// Київ. ДП «ДНІПРОМІСТО», 2017р. – 180 с. – Електронний ресурс. URL: https://imr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/06/2-zapiska_arh.zip
6. Церковна О. Г. Фонтани - специфічні споруди, що формують мікроклімат міського. *Науковий журнал «Л'ОГОІ. Мистецтво наукової думки»*. 2019. № 2. С. 24–27. URL: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/2617-7064/article/view/106> (дата звернення: 08.10.2022).

7. Козятник І.П. Містобудівні заходи регулювання мікроклімату житлових територій // Науково-технічний збірник «Сучасні проблеми архітектури та містобудування. Випуск 24». 2010 р. - с.177-185.
8. Михайлик О.О. Природні фактори впливу на прибережні території // Науково-технічний збірник «Сучасні проблеми архітектури та містобудування. Випуск 39». 2015 р. - с.224-231.
9. Факари Афджади Мехди. Характеристика формування городских зеленых насаждений в условиях жаркого климата // Науково-технічний збірник «Сучасні проблеми архітектури та містобудування. Випуск 40». 2015 р. - с. 317-321.
10. Tumini I., Higuera García E., Baereswyl Rada S. Urban microclimate and thermal comfort modelling: strategies for urban renovation. *International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development*. 2016. Т. 7, № 1. С. 22–37. URL: <https://doi.org/10.1080/2093761x.2016.1152204> (дата звернення: 08.04.2024).
11. “Warm in winter and cool in summer”: scalable biochameleon inspired temperature-adaptive coating with easy preparation and construction / Y. Dong та ін. *Nano Letters*. 2023. URL: <https://doi.org/10.1021/acs.nanolett.3c02733> (дата звернення: 15.02.2024).
12. Ryndiuk S., Maksymenko M. Modern methods of organization of green zones in the consolidation city building. *Modern technology, materials and design in construction*. 2021. Т. 30, № 1. С. 111–119. URL: <https://doi.org/10.31649/2311-1429-2021-1-111-119> (дата звернення: 26.02.2024).
13. Poćwierz M., Zielonko-Jung K. An analysis of wind conditions at pedestrian level in the selected types of multi-family housing developments. *Environmental fluid mechanics*. 2020. URL: <https://doi.org/10.1007/s10652-020-09763-5> (дата звернення: 27.02.2024).

14. A study on the summer microclimate environment of public space and pedestrian commercial streets in regions with hot summers and cold winters / J. Liu та ін. *Applied sciences*. 2023. Т. 13, № 9. С. 5263. URL: <https://doi.org/10.3390/app13095263> (дата звернення: 27.02.2024).
15. Jung Y. Urban heat islands and the transformation of Singapore. *Urban studies*. 2024. URL: <https://doi.org/10.1177/00420980231217391> (дата звернення: 17.03.2024).
16. Characterizing urban fabric properties and their thermal effect using quickbird image and landsat 8 thermal infrared (TIR) data: the case of downtown shanghai, china / H. Zhang та ін. *Remote sensing*. 2016. Т. 8, № 7. С. 541. URL: <https://doi.org/10.3390/rs8070541> (дата звернення: 17.03.2024).
17. Мацьоха А. С., Устінова І. І. Збереження об'єктів всесвітньої спадщини в умовах зміни клімату засобами ландшафтної архітектури. *Collection of Scientific Papers «ΛΟΓΟΣ»*. 2024. (February 2, 2024; Oxford, UK). С. 432–442. URL: <https://doi.org/10.36074/logos-02.02.2024.090> (дата звернення: 08.04.2024).
18. Герич К. І. Принципи формування архітектури інноваційних центрів зайнятості населення : Дисертація : 191. Київ, 2022. 325 с.
19. Козятник І. П. Планувальна організація житлових територій із застосуванням методів регулювання теплового режиму мікроклімату : дис. ... канд. архітектури : 191. Київ, 2015. 194 с.
20. Шпакович Д. О. Методи регулювання мікроклімату в зонах житлової забудови. *Містобудування: проблеми і перспективи розвитку: тези доповідей п'ятої науково-практичної конференції* : Наук. вид., м. Київ, 25 квіт. 2023 р. Київ, 2023. С. 50–51.
21. Шпакович Д. О. Методи архітектурно-планувального регулювання мікроклімату в районах житлової забудови. *Містобудування: проблеми і перспективи розвитку: тези доповідей шостої науково-практичної конференції* : Наук. вид., м. Київ, 23 квіт. 2024 р. Київ, 2024. С. 42.

22. Про правовий режим зон санітарної охорони водних об'єктів : Постанова Каб. Міністрів України від 18.12.1998 р. № 2024 : станом на 17 верес. 2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2024-98-п#Text> (дата звернення: 26.02.2024).
23. Blogs Grand Lyon. Une canopée pour la Métropole de Lyon?, 2018 – 98 р. – Електронний ресурс. URL: https://blogs.grandlyon.com/developpementdurable/wp-content/blogs.dir/11/files/dlm_uploads/2019/06/etude_canopee.pdf
24. Online Training Session Internal Stakeholder Engagement. Nature Based Solutions linked to the Lyon Metropole Canopy Plan // GrowGreen, 2020. – 37р. – Електронний ресурс. URL: <https://growgreenproject.eu/wp-content/uploads/2020/05/F-SEGUR-Greater-Lyon-GrowGreen.pdf>
25. Welcome to Masdar City // Youtube. – Електронний ресурс. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=Llzq9YMsPP8>
26. Masdar Gallery // Masdar City. – Електронний ресурс. URL: <https://masdarcity.ae/en/discover/gallery>
27. Эко-город Масдар-Сити // НаКаникулы. – Електронний ресурс. URL: <https://www.nakanikuly.ua/writings/oae/51360-eko-gorod-masdar-siti>
28. XbyAB Contemporary Jewelry Design. Architectural pavilion white paper model central // Pinterest. – Електронний ресурс. URL: <https://ru.pinterest.com/pin/23784704266156353/>
29. Architecture Hunter. The Inner Center by Feat Architecture // Pinterest. – Електронний ресурс. URL: <https://www.pinterest.com/pin/797418677785890940/>
30. Hotel Jakarta in Amsterdam // Haarkon. – Електронний ресурс. URL: <https://www.haarkon.co.uk/explore-blog/hotel-jakarta-amsterdam>
31. Bloomberg Originals. Berlin is becoming a sponge city, 2017. *YouTube*. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=uWjGGvY65jk> (дата звернення: 07.02.2024).

32. Broparken. *landezine*. URL: <https://landezine.com/broparken-by-white/> (дата звернення: 07.02.2024).
33. Lucio A. Madre House / Taller David Dana. *ArchDaily*. URL: https://www.archdaily.com/1007602/madre-house-taller-david-dana?ad_medium=gallery (дата звернення: 07.02.2024).
34. Nguyen T. C. How one city that's vulnerable to climate change is fighting back. *Washington Post*. URL: <https://www.washingtonpost.com/news/innovations/wp/2015/02/09/how-one-city-thats-vulnerable-to-climate-change-is-fighting-back/> (дата звернення: 07.02.2024).
35. Planungsprozess. *Berlin - Offizielles Stadtportal der Hauptstadt Deutschlands – Berlin.de*. URL: <https://www.berlin.de/sen/stadtentwicklung/neue-stadtquartiere/wasserstadt-berlin-oberhavel/planungsprozess/> (дата звернення: 07.02.2024).
36. Silva V. Houses in La Extraviada / em-estudio. *ArchDaily*. URL: <https://www.archdaily.com/1009744/houses-in-la-extraviada-em-estudio> (дата звернення: 07.02.2024).
37. Thu Thiem new urban area. *Sasaki*. URL: <https://www.sasaki.com/projects/thu-thiem-new-urban-area/> (дата звернення: 07.02.2024).
38. RESILIO - Het slimme daken project in Amsterdam. *RESILIO*. URL: <https://resilio.amsterdam/en/> (дата звернення: 20.02.2024).
39. Saint Kjeld's Kvarter climate-adapted neighbourhood by Tredje Natur. *Dezeen*. URL: <https://www.dezeen.com/2012/08/18/saint-kjelds-climate-adapted-neighborhood-by-tredje-natur/> (дата звернення: 20.02.2024).
40. Duell M., Webb S. Now the Walkie Talkie building is melting BICYCLES: Dazzling light reflected from giant London skyscraper scorches bike seats (and you can even fry an egg). *Mail Online*. URL: <https://www.dailymail.co.uk/news/article-2409710/Walkie-Talkie->

- [building-melting-bicycles-Light-reflected-construction-City-skyscraper-scorches-seat.html](#) (дата звернення: 17.03.2024).
41. Kapetas L. RESILIO smart Blue-Green roofs: looking into the future. *UIA - Urban Innovative Actions*. URL: <https://www.uia-initiative.eu/en/news/resilio-smart-bluegreen-roofs-looking-future> (дата звернення: 08.04.2024).
42. Конституція України : від 28.06.1996 р. № 254к/96-ВР : станом на 1 січ. 2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр#Text> (дата звернення: 01.04.2024).
43. Кодекс цивільного захисту України : Кодекс України від 02.10.2012 р. № 5403-VI : станом на 29 берез. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text> (дата звернення: 01.04.2024).
44. Корінний В. І., Стефанович П. І., Стефанович І. С., Гуць В. М., Цивільний захист. Курс лекцій – Київ :КНУБА – 2018., 208 с.
45. Профільна підготовка. Організація проведення евакуаційних заходів. Види евакуації, утворення регіональних, місцевих та об'єктових органів з евакуації, планування евакуації. *Національний університет цивільного захисту України*. URL: https://nuczu.edu.ua/images/topmenu/osvitnya_diyalnosti/slugbova_pidgotovka/navchalno_metoduchne_zabezpechennya/profilna_pidgotovka/14.pdf (дата звернення: 03.04.2024).
46. М.В Андрієнко А.І Фомін О.М Слущька А.А Слюсар Л.В Калиненко Ю.М. Чайковський. Посібник з реалізації заходів евакуації населення, матеріальних і культурних цінностей в умовах загрози та виникнення надзвичайних ситуацій і збройних конфліктів. : практ. посіб. Київ : ІДУ НД ЦЗ, 2022. 250 с. URL: <https://idundcz.dsns.gov.ua/upload/1/6/1/7/5/4/9/posibnik-evakuaciini-zahodi.pdf> (дата звернення: 03.04.2024).

47. Бунін В. І., Влох А. П., Стефанович І. С., Формалізовані документи невоєнізованих формувань Цивільної оборони. Практичний посібник – Київ: КНУБА, 2008., 284 с.
48. Автобуси - Корпорація «Богдан». *Богдан*. URL: [https://bogdan.ua/avtobusi/#:~:text=Загальна%20пасажиромісткість%20складає%2043%20чол,компанії%20Ashok%20Leyland%20\(Індія\).](https://bogdan.ua/avtobusi/#:~:text=Загальна%20пасажиромісткість%20складає%2043%20чол,компанії%20Ashok%20Leyland%20(Індія).) (дата звернення: 04.04.2024).
49. Руководство по оценке и регулированию ветрового режима жилой застройки / ЦНИИП градостроительства. – М.: Стройиздат, 1986. – 59 с.
50. Моллісон Б., Миа Слей Р. Вступ до пермакультури : монографія. Львів : Промінь-М, 2019. 208 с.
51. Оцінка та регулювання теплового режиму мікроклімату житлових територій засобами містобудування та ландшафтної архітектури: методичні рекомендації до виконання практичних занять / уклад.: І.І.Устінова, І.П. Козятник. – К.:КНУБА, 2020. - 24 с.
52. Державні будівельні норми ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій. – К.: Мінрегіон України, 2019. – 177 с. URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/b_2_2_12/1-1-0-1802 (дата звернення: 03.04.2024).
53. Kaiser special medical office courtyard. Pinterest. URL: <https://ru.pinterest.com/pin/814799757612031963/> (дата звернення: 02.05.2024).
54. [Landschaftsarchitektur, Städtebauplan, Landschaftsplanung]. Pinterest. URL: <https://ru.pinterest.com/pin/814799757612031975/> (дата звернення: 02.05.2024).
55. Futuristic building design: sketch architecture. Pinterest. URL: <https://ru.pinterest.com/pin/1407443625459828/> (дата звернення: 02.05.2024).

56. Pin by ART MAN on ART. *Pinterest*.
URL: <https://ru.pinterest.com/pin/25684660369542564/> (дата звернення: 02.05.2024).
57. Pin by Kenny on 111.Landscape. *Pinterest*.
URL: <https://ru.pinterest.com/pin/814799757612031913> (дата звернення: 02.05.2024).
58. Pin by Herbert sturm on Park und Wege. *Pinterest*.
URL: <https://ru.pinterest.com/pin/814799757612032077/> (дата звернення: 02.05.2024).
59. Pin by Dylan Seibold Designs on Garden. *Pinterest*.
URL: <https://ru.pinterest.com/pin/1407443627793575/> (дата звернення: 02.05.2024).
60. Vista Verde by XSiTE Design Studio. *moool*.
URL: <https://moool.com/en/vista-verde-by-xsite-design-studio.html> (дата звернення: 02.05.2024).
61. Pin de miha en рсс. *Pinterest*.
URL: <https://ru.pinterest.com/pin/814799757606636217/> (дата звернення: 02.05.2024).
62. Pin by DaBing on Suites. *Pinterest*.
URL: <https://ru.pinterest.com/pin/814799757612032038/> (дата звернення: 02.05.2024).
63. Sunac Canal Seal by Waterlily Design Studio. *moool*.
URL: <https://moool.com/en/sunac-canal-seal-by-waterlily-design-studio.html>
(дата звернення: 02.05.2024).
64. Nammos village. *IFI*. URL: <https://ifilighting.com/en/projects/nammos-village>
(дата звернення: 02.05.2024).
65. MyEdu Guru's pins on Fountainhead. *Pinterest*.
URL: <https://ru.pinterest.com/pin/3096293488578258/> (дата звернення: 02.05.2024).

66. TwistedSifter. The largest vertical garden in the world, 2012. *TwistedSifter*. URL: [https://twistedSifter.com/2012/09/worlds-largest-vertical-garden-rozzano-italy/?utm_source=feedburner&utm_medium=email&utm_campaign=Feed:+TwistedSifter+\(TwistedSifter+\)](https://twistedSifter.com/2012/09/worlds-largest-vertical-garden-rozzano-italy/?utm_source=feedburner&utm_medium=email&utm_campaign=Feed:+TwistedSifter+(TwistedSifter+)) (дата звернення: 02.05.2024).
67. “向美好而生” | 2021融创西南广西公司景观作品集锦. 微信公众平台. URL: <https://mp.weixin.qq.com/s/3pGhoVuPRd8yH8kRQ1NAEw> (дата звернення: 02.05.2024).
68. Pin on crescent teen emergency wellness center. *Pinterest*. URL: <https://ru.pinterest.com/pin/422281209531999/> (дата звернення: 02.05.2024).

ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

Назва вищого навчального закладу КНУБА
 Кафедра Містобудування
 Спеціальність 191 «Архітектура та містобудування»
 Освітньо-наукова програма «Містобудування»
 Освітній рівень «Магістр»

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
 на засіданні кафедри
 містобудування
 зав. каф. професор, д. арх.
Шебек Н. М. _____

Студент Шпакович Дар'я Олександрівна
 Група МБм-22-1а
 Керівник Устінова Ірина Ігорівна

1. **Тема магістерської роботи** «Методи регулювання мікроклімату в районах житлової забудови (на прикладі житлового комплексу в м. Ірпінь)»
2. **Вид містобудівної документації** (Детальний план території)
3. **Назва території розроблення містобудівної документації** (м. Ірпінь: ділянка обмежується вул. Чехова, Пушкінською, Університетською та проектною об'їзною дорогою)
4. **Площа території проектування** 34,5 га
5. **Перелік джерел вихідних даних** (Стратегія розвитку Ірпінської міської територіальної громади на 2022-2032, пояснювальна записка до проекту «Оновлення генерального плану м. Ірпінь Київської області», Схема розташування міста в системі розселення м. Ірпінь М 1:25000, Генеральний план (основне креслення) м. Ірпінь М 1:5000, План існуючого використання території м. Ірпінь М 1:5000, Схема інженерного обладнання території (теплопостачання, газопостачання, електропостачання) м. Ірпінь М 1:5000, Схема інженерного обладнання території (каналізація) м. Ірпінь М 1:5000, Схема інженерної підготовки та захисту території м. Ірпінь М 1:5000, Схема існуючих планувальних обмежень м. Ірпінь М 1:5000, Схема проектних планувальних обмежень м. Ірпінь М 1:5000, Схема вулично-дорожньої мережі, міського та зовнішнього транспорту м. Ірпінь М 1:5000)
6. **Перелік чинних нормативно-правових документів, яким мають відповідати проектні пропозиції** (ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій, ДБН Б.1.1-14:2021 Склад та зміст містобудівної

документації на місцевому рівні, Постанова Кабінету Міністрів України від 1 вересня 2021 року №926 «Про затвердження Порядку розроблення, оновлення, внесення змін та затвердження містобудівної документації», Наказ Міністерства охорони здоров'я України «Про затвердження Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів», Постанова Кабінету Міністрів України «Про правовий режим зон санітарної охорони водних об'єктів»)

7. Узагальнення даних комплексної оцінки території:

7.1. Просторово-планувальна організація території

Планувальна ділянка знаходиться на південному заході міста поруч з лісовими насадженнями з однієї сторони та сельбищною територією з іншої. Зі сторони останньої проходить житлова вулиця. Поряд знаходиться ділянка нового будівництва та рекреаційні заклади (дитячі та оздоровчі табори).

7.2. Землеустрій та землекористування

Дані відсутні

7.3. Природоохоронні та ландшафтно-рекреаційні території

Ділянка представляє з себе лісові насадження. Поряд, на півночі та північному-сході, знаходяться рекреаційні та оздоровчі заклади

7.4. Обмеження у використанні земельних ділянок

Існуючі обмеження обумовлені джерелами підземного водопостачання II та III категорії та їхніми санітарно-охоронними зонами.

7.5. Забудова територій та господарська діяльність

Навколо розміщено декілька груп об'єктів: освіта (приватні дитсадки та початкова школа), медичні (лікарні, ветклініка, аптеки), оздоровчі (табори), комерція (ресторанне господарство, продуктови, інше), готелі (у середньому 3 зірки).

7.6. Обслуговування населення

На обраній ділянці розміщується лише підприємство «Ірпінсьводоканал». Частина існуючих навчальних закладів є у нормативній доступності до ділянки, однак вони не розраховані на ту кількість дітей, що з'явиться після заселення. Аналогічно розташована комерція східніше.

7.7. Транспортна мобільність та інфраструктура

На півночі від ділянки розташовуються житлові вул. Пушкінська (нині пров. Глінки), вул. Лермонтова, вул. Чехова. Обрана територія знаходиться загалом у межах задовільної доступності зупинок громадського транспорту (400-1000 м).

7.8. Інженерне забезпечення території, трубопровідний транспорт та телекомунікації

Каналізація. Самопливна мережа каналізації прокладена вздовж пров. Глінки. *Газові мережі.* Через територію та вздовж пров. Глінки.

прокладено газопровід від газорозподільної станції поряд. Однак відсутній газорегуляторний пункт для забезпечення функціонування даної ділянки. *Тепломережі* на території відсутні.

7.9. Підготовка та благоустрій території

Даний елемент на ділянці відсутній.

8. Вимоги до проектних рішень:

8.1. Просторово-планувальна організація території.

Територія обмежена двома магістралями: районного та проектного загальноміського значення. Вміщає у собі переважно сельбищну територію (житлова, громадська, комерції, комунально-складська, інженерних споруд). Загальна поверховість багатоквартирних житлових будинків – 5-9. Вздовж вул. Проектної 2 більша висота будівель зі зменшенням до пров. Глінки, вул. Чехова. Вільний простір між житловими групами заповнений рекреаційною зоною.

8.2. Природоохоронні та ландшафтно-рекреаційні території

Створення скверу між житловими групами, бульвару вздовж проекрованої магістралі. Урахування розташування проектного ПЗФ та лісопарку поруч.

8.3. Обмеження у використанні земельних ділянок;

Нові червоні лінії від вул. Проектної 2, ССЗ від комунально-складських об'єктів. Урахування існуючих червоних ліній та зон санітарної охорони.

8.4. Функціональне зонування території детального планування.

Створення зони житлової (багатоквартирної середньої та багатоповерхової) забудови з комерцією на перших поверхах. Формування комунально-складських територій. Зона рекреації та комерційних закладів поряд з «Ірпінсьводоканал» вздовж проектною магістралі. Аналогічно території у місці з'єднання вул. Проектної 2 та пров. Глінки. Виділення громадської зони під навчальні заклади.

8.5. Забудова територій та господарська діяльність

Комерція на перших поверхах житлових будинків для забезпечення потреб населення (підприємства харчування, торгові заклади, аптека). Формування територій навчальних, комерційно-розважальних закладів, підземних та наземних зон зберігання автомобілів.

8.6. Обслуговування населення

Створення школи та дитсадків всередині комплексу, закладів торгівлі та харчування вздовж вулиць.

8.7. Транспортна мобільність та інфраструктура

Проектування нової магістралі загальноміського значення – вул. Проектної 2, маршрути та зупинки громадського транспорту, вело доріжок, пішохідних шляхів (включаючи грінвей). Створення зон зберігання автомобілів та немоторизованого транспорту.

8.8. Інженерне забезпечення території, трубопровідний транспорт та телекомунікації

Проектування мережі газо-, тепло-, електропостачання, каналізації вздовж основних магістральних вулиць для забезпечення потреб всієї території.

8.9. Інженерна підготовка та благоустрій території

Проектування мереж дощової каналізації штучної та «природної» вздовж основних магістральних вулиць. Створення внутрішньодворового благоустрою (майданчики різного призначення тощо), комунальних зон (збору мусору).

8.10. Художня програма формування об'єкта проектування.

Концепція складається у створенні однаково комфортних умов проживання на території за рахунок методів, які імітують особливості певної пори року, а також виражені в архітектурно-об'ємному та архітектурно-планувальному рішенні.

9. Розрахунок основних проектних показників детального плану території

9.1. Територія в межах проекту – 34,5 га:

9.1.1. житлова забудова (багатоквартирна) -10 га;

9.1.2. зелені насадження – 3 га;

9.1.3. ділянки установ і підприємств обслуговування – 4,7 га:

- школа – 2,4 га;
- дитсадок – 1,4 га (2*0,7 га);
- торгові підприємства – 0,9 га.

9.2. Чисельність населення – 5000 ос.

9.3. Середня житлова забезпеченість – 30 м²/ос.

9.4. Житловий фонд – 152,1 тис. м².

9.5. Паркомісця – 460 місць (або 1,38 га).

10. Перелік проектних матеріалів:

10.1. Перелік графічних матеріалів детального плану окремої території в межах населеного пункту:

- Схема розташування території детального плану в системі планувальної структури населеного пункту М 1:25 000;
- Схема існуючого використання території та схема існуючих обмежень у використанні земель М 1:5000;
- Проектний план М 1:2000;
- План функціонального зонування території та схема проектних обмежень у використанні земель М 1:5000;
- Схема транспортної мобільності та інфраструктури М 1:5000;
- Схема інженерної підготовки, благоустрою території та вертикального планування М 1:500;
- Інженерне забезпечення території, трубопровідний транспорт М 1:5000;
- Креслення поперечних профілів вулиць М 1:500;
- Розгортки (min 2) М 1:2000;
- Розрізи проектного об'єкта (за необхідності) М 1:500;

- Перспективні зображення.
- 10.2. Макет (у випадку дистанційного захисту презентація магістерської роботи);
 - 10.3. Відео-презентація проектних пропозицій (фільм-обліт території)
 - 10.4. Пояснювальна записка.

11. Список використаних джерел.

- 11.1. Стратегія розвитку Ірпінської міської територіальної громади на 2022-2032 роки. Додаток 1., 2021 р. – 78 с. – Електронний ресурс. – URL: <https://imr.gov.ua/attachments/article/434/%D0%94%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BA%201%20%D0%B4%D0%BE%20%D1%80%D1%96%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%E2%84%961995-17-VIII%20%D0%B2%D1%96%D0%B4%2023.12.2021.pdf>
- 11.2. Звіт про стратегічну екологічну оцінку проекту Стратегії розвитку Ірпінської міської територіальної громади на 2022-2032 роки. Додаток 2., 2021р. – 63 с. – Електронний ресурс. – URL: <https://imr.gov.ua/attachments/article/434/%D0%94%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BA%202%20%D0%B4%D0%BE%20%D1%80%D1%96%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%E2%84%961995-17-VIII%20%D0%B2%D1%96%D0%B4%2023.12.21.pdf>
- 11.3. Проект «Оновлення генерального плану м. Ірпінь Київської області». Пояснювальна записка.// Київ. ДП «ДНІПРОМІСТО», 2017р. – 180 с. – Електронний ресурс. URL: https://imr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/06/2-zapiska_arh.zip
- 11.4. Генеральний план - Ірпінь. – Електронний ресурс. *Ірпінська міська рада*. URL: <https://imr.gov.ua/generalnyj-plan/>
- 11.5. Державні будівельні норми України ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. – вид. офіц.. – К.: Мінрегіон України, 2019. – 97с.
- 11.6. Державні будівельні норми України ДБН Б.1.1-14:2021. Склад та зміст містобудівної документації на місцевому рівні. – вид. офіц.. – К.: Мінрегіон України, 2022. – 75с.
- 11.7. Постанова Кабінету Міністрів України від 1 вересня 2021 року №926 «Про затвердження Порядку розроблення, оновлення, внесення змін та затвердження містобудівної документації». – 79с.
- 11.8. Наказ Міністерства охорони здоров'я України «Про затвердження Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів». 2019. - Електронний ресурс. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0379-96>
- 11.9. Про правовий режим зон санітарної охорони водних об'єктів : Постанова Каб. Міністрів України від 18.12.1998 р. № 2024 :

станом на 17 верес. 2020 р.
URL: : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2024-98-п#Text>

Студент Шпакович Д.О.
Керівник проекту: Устінова І.І.
Консультанти розділів:

Розділ транспорт Г.Г.Лисюк, доцент
Естетика містобудування Н.М.Шебек, д. арх, проф.
Цивільний захист В.С.Корінний, ст. викл.

Ілюстрації до пункту 1.2

1.2. Досвід корегування мікроклімату житлових районів архітектурно-планувальними засобами

Озеленення+об'єднання



Район Санкт-К'свід, м.Копенгаген, Скандинавія.



Вгортаркен, м.Ліччепінг, Швеція, 2016 р.

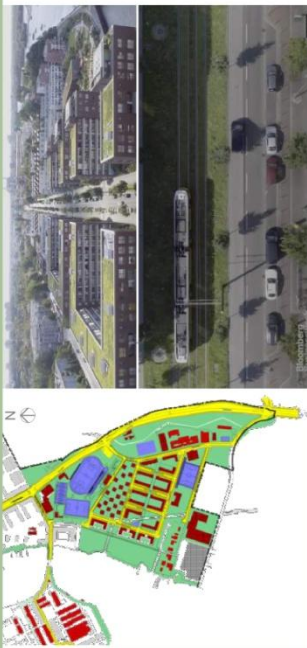


Аерація



Міський район Т'ш Тіст, м. Хо Ши Мін, В'єтнам, 2005-2011 рр.

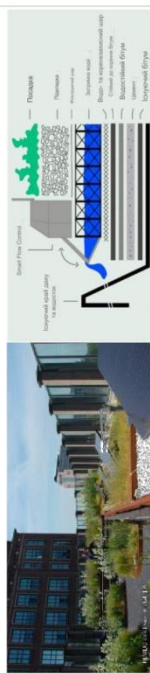
Система озеленення



Водне місто Берлін-Оберхафель, м.Берлін, Німеччина.



Система озеленення міського центру м.Лавоа, Франція

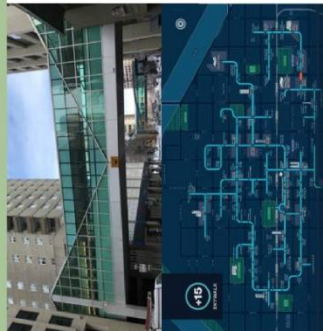
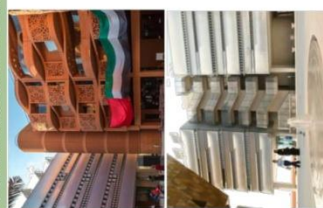


Розумні стійко-зелені покриття RESILIO, Амстердам, 2022 р.

Об'ємно-просторові рішення забудови



м.Масовар, ОАЕ.

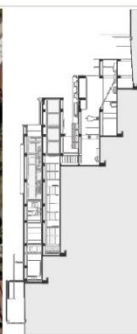


Мережа Plus 15, Калгарі, Альберта, Канада

Рельєф



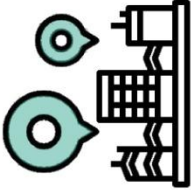


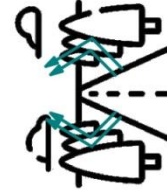


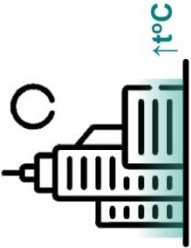

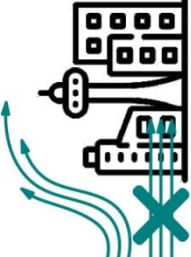
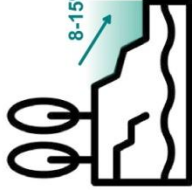

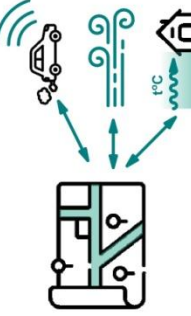

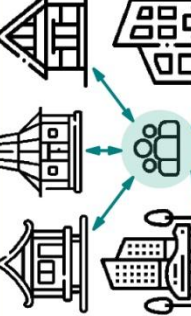
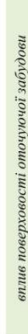


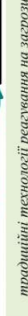


Інституційні будівлі, м.Масовар, Мексика, 2023 р.



Дім Маоре, м.Сьюдад де Мекіко, Мексика, 2023 р.

Ілюстрації до пункту 1.3

1.3. Фактори і умови проєктування житлових районів з використанням методів регулювання мікроклімату			
Фактори		Соціально-психологічні	
Природні	Екологічні		
			
специфіка впливу рельєфу	специфіка впливу водних об'єктів	забезпечення обслуговування населення	покращення якості повітря
Технологічні			
			
нові технології та матеріали опорядження	специфіка впливу водних об'єктів	забезпечення обслуговування населення	покращення якості повітря
Умови			
			
теплові острови	відсутність або недостатність озеленення	створення комфортного середовища	зменшення негативних температурних впливів
Місцобудівні			
			
теплові острови	відсутність або недостатність озеленення	особливості аерації	рельєф
Культуро-історичні			
			
вплив поверховості оточуючої забудови	вплив траєктування вулиць	врахування біологічних меж людини	традиційні технології регулювання на загрози

Ілюстрації до пункту 2.3

2.3. Методи регулювання мікроклімату житлових районів

Методи пермакультурного проектування

Показувати в організації архітектурного простору із застосуванням системи заходів, що базуються на екологічно ефективних людських взаємодіях природних та штучних компонентів.



Метод пермакультурного проектування зон

Береться до уваги наскільки часто використовуються або потребують обслуговування ті чи інші об'єкти та в залежності від цього визначається їх розташування від точки центру.

Метод пермакультурного проектування секторів

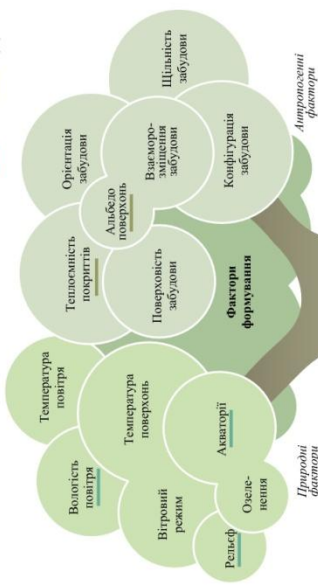
Метод орієнтовано на використання природних джерел та потенціалів енергії, таких як сонце, вітер, дощ тощо.

Метод пермакультурного проектування секторів

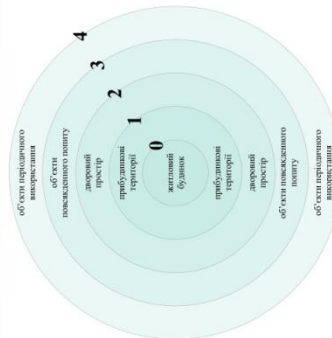
Пермакультурний метод врахування ухилів спрямований на аналіз характеристик місцевості, зокрема рельєфу, для оптимального розташування штучних водних об'єктів, дренажних систем, водних інженерних мереж та вибору рослинних насаджень.

Модель формування та регулювання мікроклімату штучними та природними компонентами

Умовні позначення
 Штучні компоненти
 Природні компоненти



Схематичне зображення зон на основі пермакультурного проектування



Зона 0 – основний об'єкт

Зона 1 – територія, яка найбільш інтенсивно використовується та контролюється

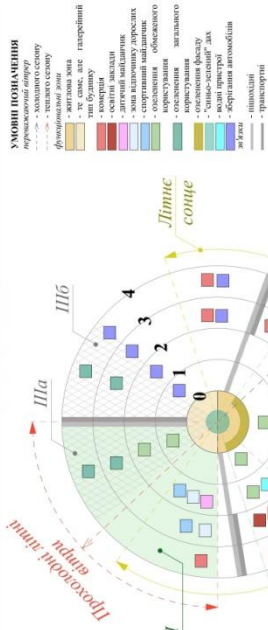
Зона 2 – також використовується доволі інтенсивно

Зона 3 – об'єкти повсякденного попиту

Зона 4 – об'єкти що використовуються періодично

Зона 5 – рекреаційні ландшафтні об'єкти поза межами ділянки.

Схема організації території житлових територій за методом пермакультурного проектування зон



Літнє сонце

Зимове сонце

Холодні зимові вітри

Гарний вид

Схема використання пермакультурного методу врахування ухилів для формування комфортного мікроклімату житлових територій

Вертикальне та горизонтальне освітлення забудови для зменшення теплового впливу літнього сонця

Несприятливі зимові вітри блокуються на рівні підходів у дворових просторах за рахунок забудови

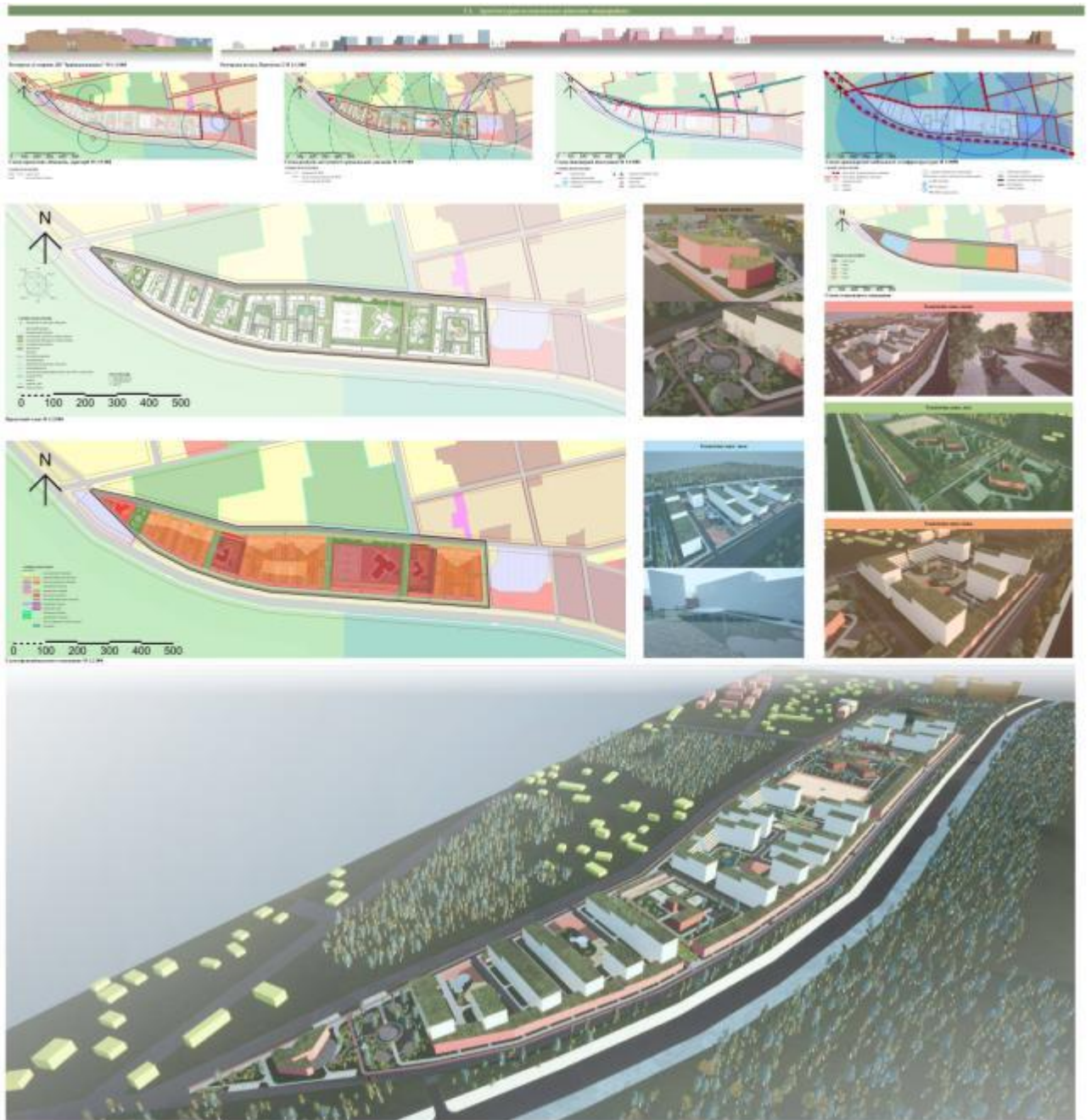
Сприятливі літні вітри пропускаються усередину житлових груп

Швидкість зимового вітру зменшується за рахунок лісових насаджень

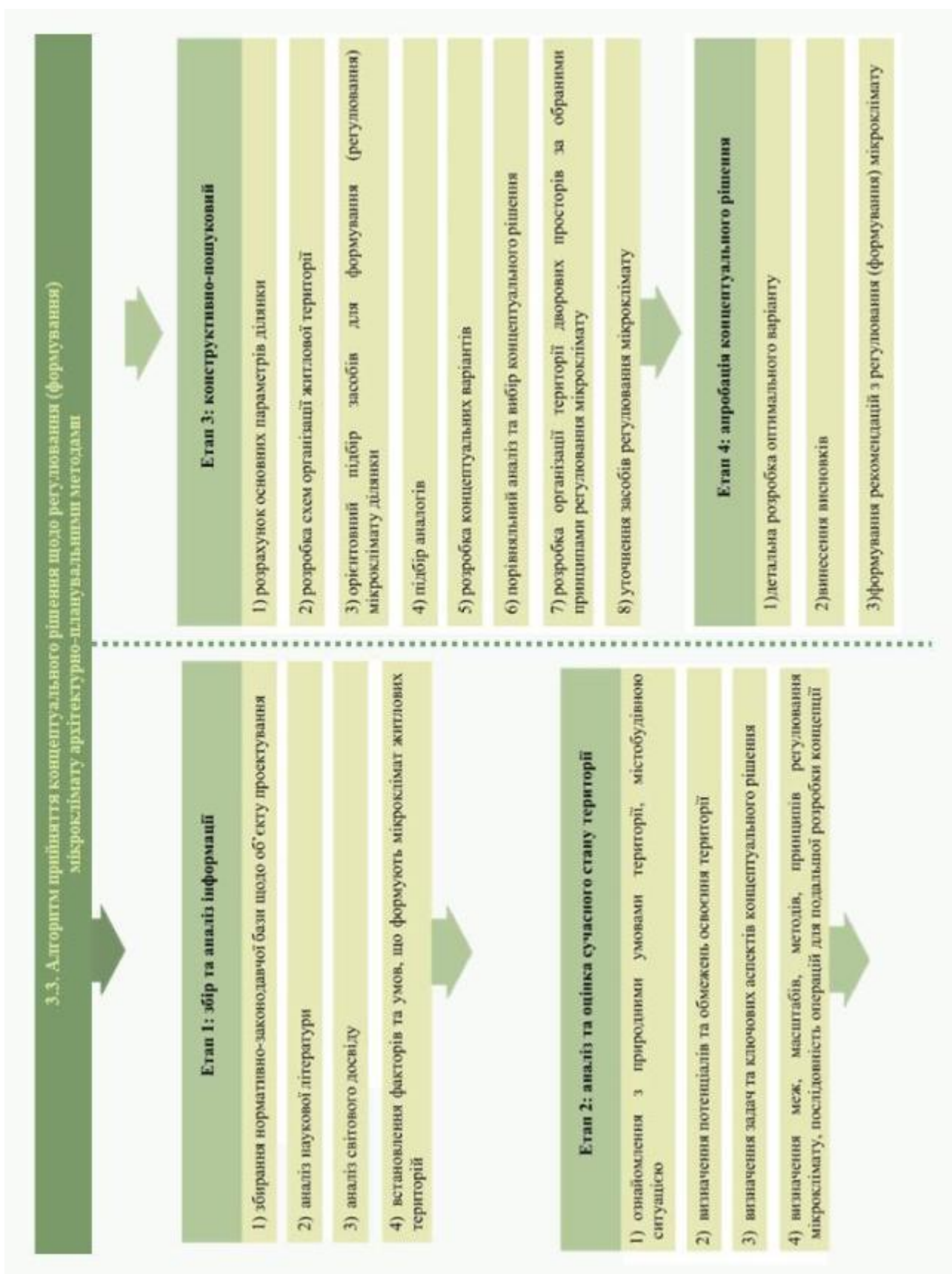
Система природного та інженерного водовідведення вище по схилу



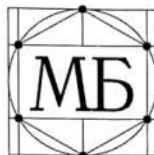
Ілюстрації до пункту 3.2



Ілюстрації до пункту 3.3



Сертифікати участі у конференції




СЕРТИФІКАТ

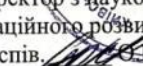
учасника V науково-практичної конференції

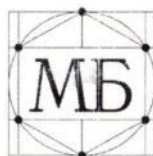
**«МІСТОБУДУВАННЯ:
ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ»**,
яка відбулася 25 квітня 2023 року
в Київському національному університеті будівництва і архітектури
на кафедрі містобудування,

виданий студентці кафедри містобудування
Київського Національного університету будівництва і архітектури

Шпакович Дар'ї Олександрівні

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

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




СЕРТИФІКАТ

учасника VI науково-практичної конференції

**«МІСТОБУДУВАННЯ:
ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ»**,
яка відбулася 23 квітня 2024 року
в Київському національному університеті будівництва і архітектури
на кафедрі містобудування,

виданий студентці кафедри містобудування
Київського Національного університету будівництва і архітектури

Шпакович Дар'ї Олександрівні

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

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



Результати аналізу на антиплагіат

Tue May 14 10:48:45 EEST 2024, Покотило Костянтин Михайлович, Київський національний університет будівництва і архітектури

Anti-Plagiarism v-15.257

Максимальное совпадение с одним документом 5.0%

Словари проверки: en_US, ru_RU, ua_UA. Ошибок в документах: 11%

ID: 126196 Название: «АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ МЕТОДИ РЕГУЛЮВАННЯ МІКРОКЛІМАТУ В РАЙОНАХ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ (НА ПРИКЛАДІ ЖИТЛОВОГО КОМПЛЕКСУ В М. ІРПЕНІ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ)» Добавлено в БД: 2024-05-14 Авторы: Шпакович Дар'я Олександрівна Руководители: Устінова І.І Консультанты: Оponentы:	Документ		Суммарное совпадение по Базе Данных	
	Символы	Лексемы	Символы	Лексемы
	111518	1651	11456 (10%)	156 (9%)

Источник плагиата

ID	Описание	Наличие плагиата в документе	
		Символы	Лексемы