

МІНІСТЕРСТВО КУЛЬТУРИ ТА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ОБРАЗОТВОРЧОГО МИСТЕЦТВА  
І АРХІТЕКТУРИ

МІНІСТЕРСТВО КУЛЬТУРИ ТА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ОБРАЗОТВОРЧОГО МИСТЕЦТВА  
І АРХІТЕКТУРИ

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

**ВОЛКОВ ВІКТОР АНДРІЙОВИЧ**

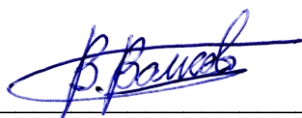
Прим.№ \_\_\_\_\_  
УДК 711.433:504

**ДИСЕРТАЦІЯ  
ПРИНЦИПИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ СЕЛЬБИЩНИХ  
ТЕРИТОРІЙ ВЕЛИКИХ МІСТ**

Спеціальність – 191 «Архітектура та містобудування»  
Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

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



В. А. Волков

Науковий керівник:  
Скорик Лариса Павлівна,  
кандидат архітектури, професор

Київ – 2023

## АНОТАЦІЯ

*Волков В.А.* Принципи екологічної оптимізації сельбищних територій великих міст. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 191 «Архітектура та Містобудування». – Національна Академія Образотворчого Мистецтва і Архітектури, Київ, 2023 р.

У дисертаційній роботі запропоновано рішення науково-прикладної проблеми формування науково-обґрунтованих принципів екологічної оптимізації сельбищних територій у структурі великих міст на основі поєднання ландшафтно-екологічного підходу та аналізу можливостей використання соціально-економічних механізмів для вдосконалення якостей міського середовища.

Об'єктом дослідження є сельбищні території великих міст. Предметом дослідження є принципи і технології екологічної оптимізації сельбищних територій у структурі великих міст.

Методи дослідження: проведені дослідження ґрунтуються на комплексі взаємопов'язаних методів дослідження – дедукція та індукція, синтез та порівняння, моделювання та аналіз, систематизація та узагальнення, використання яких у комплексі, передбачало теоретико-методологічний підхід у вивченні наукової літератури з теми дослідження, що мало на меті осмислення фактичного матеріалу, формування підґрунття для подальшого дослідження, аналіз концепцій, відомих методик та пропонованих теорій для встановлення шляхів розв'язання досліджуваної проблеми; аналіз досвіду екологічної оптимізації сельбищних територій у структурі великих міст; експертне оцінювання, аналіз, спостереження; експертне оцінювання існуючих принципів і технологій екологічної оптимізації сельбищних територій у структурі великих міст – з метою визначення рівня розробленості теми дослідження; дослідницький та аналізаторський – для визначення ефективності запропонованих основних засобів екологічного вдосконалення житлової забудови сельбищних територій в

рамках великих міст; статистичні методи аналізу принципів екологічної оптимізації сельбищних територій у структурі великих міст з метою встановлення кількісних та якісних характеристик сельбищних територій в рамках великих міст, виявлення їх особливостей за різними методиками; графоаналітичний та картографічний – для розробки й прийняття практичних рішень, пов'язаних з плануванням та освоєнням сельбищних територій. Інформаційною базою обґрунтування концептуальних положень дослідження є статистичні дані освоєння сельбищних територій, емпіричні дані, матеріали періодичних видань. Для обробки інформації використовувалися загальнонаукові прийоми аналізу, узагальнення та порівняння, системний підхід, абстрактно-логічний, економіко-статистичний і розрахунково-конструктивний методи.

Практичне значення отриманих результатів полягає у тому, що результати дослідження дозволили висунути низку закономірностей та гіпотез щодо структурних особливостей та процесів розвитку сельбищних територій великих міст. Отримані дані можуть бути використані іншими напрямками наукових досліджень та практики. Екологічна оптимізація сельбищних територій великих міст дозволить раціоналізувати використання територій. Система заходів щодо еколого-містобудівної оптимізації сельбищних територій на рівні міста дозволить сформулювати єдиний простір та забезпечити соціальну стабільність. Встановлення класу стану у ряді екологічної трансформації оптимізує витрати на відновлення. Рекомендації, наведені у дисертаційному дослідженні, можуть бути використані для розробки документів стратегічного планування, містобудівного проектування, місцевих територіальних містобудівних нормативів, а також розробки проектів комплексної і локальної екологічної оптимізації сельбищних територій великих міст. Дослідження є об'єктивною основою для досягнення збалансованого розвитку сельбищних територій великих міст та покращення життя населення.

В дисертаційній роботі розроблено методи та прийоми здійснення еколого-містобудівної оптимізації сельбищних територій в рамках великих міст на основі

вивчення існуючих факторів та міжнародного досвіду; розроблено схему розташування зон оптимізації сельбищних територій великих міст, включаючи контактну та глибинну зони; промодельовано структуру компонентів екологічного каркасу та прийоми їх організації в умовах сельбищних територій великих міст.

Вдосконалено класифікацію озелених територій та розроблено методику аналізу, з урахуванням містобудівних норм для кожного типу сельбищних територій великих міст; значно розширено ієрархію класів сельбищних територій великих міст, що дозволило реалістичніше моделювати взаємодію окремих локацій між собою і з зовнішнім середовищем.

Вдосконалено критерії оцінки досліджень ризиків, факторів ризику та антропогенної трансформації сельбищних територій великих міст.

Запропоновані засоби та методики впроваджені в навчальний процес на кафедрі теорії, історії архітектури та синтезу мистецтв.

Ключові слова: сталий розвиток, міський простір, архітектурний простір, містобудування, містобудівна система, енергоефективність, екологічний підхід, екологічна реабілітація, моделювання, урбаністичні простори, символ, культурна спадщина, канон, мультикультуралізм, сельбищна територія, еколого-містобудівна оптимізація, місто, трансформація, екологія, планування, структура.

## СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Публікації, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

*Статті в наукових фахових виданнях України з присвоєнням категорії «Б»*

1. **Волков В.А.** Сельбищна територія як провідна складова екологічного каркасу великого міста. *Комунальне господарство міст*. 2020. Т. 4, № 157. С. 32–37. URL: <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2020-4-157-32-37>.
2. **Волков В.А.** Засади охорони та використання об'єктів культурної спадщини в умовах екологічної оптимізації сельбищних територій. *Комунальне господарство міст*. 2021. Т. 4, № 164. С. 37–42. URL: <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2021-4-164-37-42>.
3. **Волков В.А.** Методи і прийоми екологічної оптимізації сельбищних територій. *Українська академія мистецтв*. 2023. № 33. С. 79–87. URL: <https://doi.org/10.32782/2411-3034-2023-33-9>.

*Додаткові публікації*

4. **Волков В.А.** Значення сучасної містобудівної семіотики для розвитку комунікативності в середовищі міського соціуму. *The scientific heritage*. 2021. Т. 5, № 71. С.3-7. URL: <https://doi.org/10.24412/9215-0365-2021-71-5-3-7>.

## ABSTRACT

Viktor Volkov. Principles of ecological optimisation of residential areas of large cities. – Qualification scientific work in manuscript form.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the department of 191 “Architecture and Urban Planning” – National Academy of Fine Arts and Architecture, Kyiv, 2023

Dissertation proposes the solution of scientifically applied problem of formation of scientifically grounded principles of ecological optimisation of residential areas in the structure of large cities based on combined use of landscape-ecological approach and analysis of possibilities of use of social-economic mechanisms for the improvement of the quality of urban environment.

The object of the research is a residential territory of large city. The subject of the research is principles and technologies of ecological optimisation of residential areas in structure of large cities.

Research methods: accomplished research is based on a complex of intertwined research methods – deduction and induction, synthesis and comparison, modelling and analysis, systematisation and generalisation, complex use of which envisaged theoretically-methodological approach in studying of scientific literature on the research topic, which purported comprehension of the factual material, formation of the basis for the further research, analysis of concepts, well known methods and proposed theories for the establishment of ways for the solution of researched problem; analysis of experience of ecological optimisation of residential areas in the structure of large cities; expert assessment, observation analysis; expert assessment of existing principles and technologies of ecological optimisation of residential areas in the structure of large cities – with the purpose of determining the level of research topic’s development; research and analytical – for determination of effectiveness of general proposed methods of ecological improvement of residential construction in residential areas within the large cities; statistic methods of analysis of principles of ecological optimisation in the structure of large cities with purpose of determination of quantitative and qualitative properties of residential areas within the large cities,

identification of their peculiarities with various methods; graphics-analytical and mapping methods – for the development and execution of practical solutions, related to planning and exploitation of residential areas. Data base for the rationale of concept points of the research is represented by statistical data of exploration of residential areas, empirical data, data from periodicals. For information processing were used methods of analysis, generalisation and comparison, systematic approach, abstract-logical method, economics-statistical and calculations-constructive methods.

Practical significance of the results that were achieved in the research consists in possibility to propose a number of patterns and hypothesis, concerning structural features and processes of large cities residential areas development. Derived data can be used in other branches of scientific research and scientific practice. Ecological optimisation of residential areas of large cities will rationalise the use of territories. Complex of measures for urban-ecological optimisation of residential areas on the level of a city will allow forming a single united space and providing social stability. Identifying class of condition in the process of ecological transformation optimises expenditures for renovation. Adduced in the dissertation recommendations can be used for the development of regulatory document for strategical planning, urban planning, local territorial regulations as well as for the development of the projects for complex and local ecological optimisation of residential areas of the territories of large cities. The research represents objective basis for the achievement of balances development of residential areas of large cities and improvement of the residents' life.

The dissertation accomplishes the development of methods and techniques for execution of urban-ecological optimisation of residential areas within the large cities based on exploration of existing factors and international experience; presents the development of the scheme of placement of large cities residential areas optimisation zones including contact and depth zones; accomplishes the modelling of ecological framework components structure and establishes techniques of their organisation within residential areas of large cities.

The classification of green territories was improved with development of analysis technique that takes in account urban regulations for each type of large cities

residential areas; the hierarchy of large cities residential areas classes was significantly expanded, which allowed more realistic modelling of interaction of separate locations with themselves and with their environment.

Accomplished an improvement of research risks, risks factors and large cities residential areas anthropogenic transformation assessment criteria.

Proposed techniques and methods are introduced into curriculum of the faculty department of theory, history of architecture and synthesis of arts.

Key words: sustainable development, urban space, architectural space, urban planning, urban system, energy efficiency, ecological approach, ecological rehabilitation, modelling, urbanistic spaces, symbol, cultural heritage, canon, multiculturalism, residential area, urban-ecological optimisation, city, transformation, ecology, planning, structure



## ЗМІСТ

ВСТУП.....	13
РОЗДІЛ 1. СТАН ДОСЛІДЖЕНОСТІ ПИТАННЯ.....	23
1.1. Історіографія дослідження.....	24
1.2. Джерельна база дослідження.....	36
1.3. Методика дослідження.....	47
Висновки з розділу 1.....	55
РОЗДІЛ 2. ОСНОВНІ ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ЕКОЛОГІЧНУ СТРУКТУРУ СЕЛЬБИЩНИХ ТЕРИТОРІЙ ВЕЛИКИХ МІСТ...	57
2.1. Раціоналізація проблем функціонально-планувальної структури сельбищних територій великих міст для вдосконалення їх екологічного каркасу.....	57
2.2. Специфіка транспортної інфраструктури в сельбищних територіях великих міст під впливом вимог екологічності.....	71
2.3. Раціоналізація енергозбереження як засіб вирішення екологічних проблем шляхом влаштування більш оптимального обслуговування та спорудження будівель сельбищних територій.....	82
2.4. Екологічна доцільність мінімізації протяжності зв'язків між житлом та місцями праці в межах сельбищних територій.....	95
Висновки з розділу 2.....	107
Ілюстрації до розділу 2 .....	108
РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ СВІТОВОГО ДОСВІДУ У ВИРШЕНІ ПИТАНЬ ЕКОЛОГІЇ ПРИ ПЛАНУВАННІ МІСЬКИХ СЕЛЬБИЩНИХ ТЕРИТОРІЙ.....	112
3.1. Досвід екологічної оптимізації при реконструкції сельбищних територій великих міст в країнах Європейського континенту.....	112
3.2. Специфіка екологічних планувальних та реконструктивних заходів сельбищних територій міст Азії.....	127
3.3. Напрями екологічного вдосконалення сельбищних територій у містах США.....	138
3.4. Вітчизняний досвід екологічних перетворень в структурі сельбищних територій великих міст.....	149
Висновки з розділу 3.....	157
Ілюстрації до розділу 3.....	160

РОЗДІЛ 4. ОСНОВНІ ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ СТРУКТУРИ СЕЛЬБИЩНИХ ТЕРИТОРІЙ ВЕЛИКИХ МІСТ.....	168
4.1. Екологізація транспортної інфраструктури.....	168
4.2. Екологічна оптимізація функціонально-планувальної структури сельбищних територій.....	177
4.3. Планувальні складові – житлові райони, мікрорайони, квартали – як об’єкти екологічної оптимізації міської структури.....	197
4.4. Основні засоби екологічного вдосконалення житлової забудови сельбищних територій.....	206
4.5. Можливості екологічного вдосконалення об’єктів культурно-громадського обслуговування у структурі планувальних складових сельбищної території.....	211
Висновки по розділу 4.....	217
 ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ПО РОБОТІ.....	 220
 СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	 227
ДОДАТКИ:	
А. Список опублікованих праць за темою дисертації.....	253
Б. Апробація результатів дослідження.....	255
В. Джерела ілюстрацій.....	258

## ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

**Активний будинок** – це будівля, яка отримує енергію з навколишнього середовища, за допомогою альтернативних джерел, і виробляє її стільки, що може віддавати її в центральну мережу, за що в більшості країн можна отримувати гроші. Таким чином, будинок стає джерелом доходу, а не витрат [171];

**Екомісто** – це місто що спроектовано з урахуванням соціального, економічного та екологічного впливу, та яке можуть бути гнучким у відношенні кількісного та якісного складу його населення без негативних наслідків для майбутніх поколінь;

**Зелене будівництво** – метод проектування, будівництва та експлуатації будівель, метою якого є зниження енерго- і ресурсоспоживання будівель і споруд при збереженні або підвищенні комфортних умов мікроклімату [67];

**Лінійне місто** – це місто, що набуває форми вузьких смуг транспортних ліній, а згодом утворює боки трикутників і створювати величезну триангуляційну мережу;

**Міста-супутники** – міські поселення, що розвиваються при великому центрі і тяжіють до нього в господарському або культурно-побутовому відношенні;

**Місто** – населений пункт, який має певну чисельність населення, основна частина якого зайнята не сільськогосподарською працею (у промисловості, науці, культурі, охороні здоров'я, управлінні), і територію, яка відповідає певним потребам людини в безпеці, здоров'ї, доступності ресурсів, привабливості;

**Місто сад** – це місто, яке розраховано і на промислове, і на сільськогосподарське виробництво;

**Місто-фортеця** – це місто оточено потужними оборонними спорудами;

**Постійне місцеперебування** – постійні місця проживання людей, що відповідають екологічним та економічним потребам;

**Рівномірність** – це рівномірний розподіл структурних елементів системи відкритих озелених просторів в забудові міста;

**Селище** – категорія міських поселень, що виконує промислові, транспортні, адміністративні, курортні, наукові та інші функції, але недостатньо розвинені, щоб отримати статус міста, встановлений на даній території;

**Село** – це населений пункт із садибною забудовою, загальною чисельністю жителів менше 5 тисяч [112];

**Тетраedr** – геометрична назва піраміди (межі – чотири трикутника).

## ВСТУП

*Актуальність дослідження.* Соціально-економічна політика сучасної незалежної держави ґрунтується на засадах сталого розвитку всіх рівнів управління (національному, регіональному та місцевому). Термін «сталий розвиток» був введений у 1987 році під час доповіді «Наше спільне майбутнє» Всесвітньої комісії по навколишньому середовищу і розвитку ООН і означав такий розвиток, який «задовольняє потреби теперішнього часу, не підриваючи здатність майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби» [1]. Таким чином, захист навколишнього середовища було визнано ключовим елементом гармонійного, збалансованого зростання.

В умовах сьогодення, перенаселення, забруднення навколишнього середовища, нестача природних ресурсів та зміна клімату є першочерговими проблемами людства. Головним чином, вплив на окреслене коло проблем здійснює процес реалізації будівельної діяльності та створення об'єктів архітектури. За даними American Institute of Architects [2] такий чинник як викиди CO<sub>2</sub> (що спричиняють зміну клімату) на 70% залежить від будівельної діяльності. Даний показник враховує не тільки експлуатацію об'єктів архітектури, але і всі пов'язані з їх будівництвом і експлуатацією процеси. З даного прикладу зрозуміло що будівництво та архітектура мають таку ж долю впливу і на інші вищенаведені проблеми.

Як і в інших галузях, найбільших змін на вплив на навколишнє середовище від будівництва та експлуатації будівель та споруд можна досягнути при зміні найбільш крупного аспекту даної галузі. Зміни у будівництві та архітектурі лише приватних житлових будинків дадуть найменшу зміну впливу на навколишнє середовище. Зміну у будівництві та архітектурі крупних будівель та споруд різного призначення дадуть трохи більші зміни у впливі на навколишнє середовище. Найбільших змін у впливі на навколишнє середовище можна досягнути за рахунок змін у містобудуванні. Перегляд принципів

містобудування матиме також позитивний вплив і на продуктивність населення міст та, як наслідок, на покращення економіки населених пунктів.

Тим не менше, відносно впливу на навколишнє середовище найбільш значними аспектами містобудування є архітектурний та транспортний.

Міста що мають низький негативний вплив на навколишнє середовище (екоміста) – це міста що спроектовані з урахуванням соціального, економічного та екологічного впливу, та які можуть бути гнучкими у відношенні кількісного та якісного складу їх населення без негативних наслідків для майбутніх поколінь. Розвиток та функціонування даних міст спрямовані на мінімізацію споживання енергії, води та продуктів харчування та на зниження кількості відходів, виділення теплоти, викидів шкідливих речовин в атмосферу – в тому числі CO<sub>2</sub> та метану, та на зменшення забруднення ґрунтових та поверхневих вод. Термін «екомісто» вперше було використано Річардом Реджістором в 1987 році в його роботі «Екомісто Бекерлей: Створення міст для здорового майбутнього». Серед інших провідних особистостей які займались питанням міст з низьким негативним впливом на навколишнє середовище – архітектор Пол Ф. Даутон [3], який створив компанію Екополіс, а також такі автори як Тімоті Бітлі [4] та Стефан Леман [5], які широко досліджували дане питання. При плануванні міст що мають низький негативний вплив на навколишнє середовище іноді також застосовуються розділ промислової екології [6].

Тим не менш, на даний час не існує повністю узгодженого визначення міста що має низький негативний вплив на навколишнє середовище. Те ж стосується компонентів які б формували дане місто. Головним чином, дослідники погоджуються що таке місто має задовольняти нинішні потреби без пожертвування можливості майбутніх поколінь задовольняти їх потреби. Неоднозначність даного поняття призводить до значного різноманіття заходів рекомендованих для зниження негативного впливу на навколишнє середовище від розвитку та експлуатації міст [7].

В ідеальному варіанті місто з низьким негативним впливом на навколишнє середовище повинно забезпечувати надійне функціонування в чотирьох

відношеннях: в екологічному, економічному, політичному та культурному. Але мінімально таке місто повинно хоча б запроваджувати своє існування виключно за рахунок навколишньої сільської місцевості, та споживати лише енергію з відновлювальних джерел. В результаті такої схеми негативний вплив на навколишнє середовище виявляється найменшим. Для досягнення даної мети необхідним стає ефективне використання земель, повторне використання використаних матеріалів, ресайклінг та перетворення відходів на енергію [8].

За підрахунками більше 50% населення планети на даний момент проживає в містах на міських ареалах [9]. Така велика кількість міського населення складає одночасно переваги та недоліки для зменшення негативного впливу на навколишнє середовище. Тим не менше чітко видні переваги для подальшої праці у напрямку досягнення цілей створення міст з низьким негативним впливом на навколишнє середовище. Міське середовище має позитивний вплив на людські ресурси та сприяє розвитку соціальних зв'язків. Теоретик містобудування Річард Флоріда, розглядає соціальний вплив міст з низьким негативним впливом на навколишнє середовище, та стверджує що міста окрім створення суперництва у бізнесі повинні створювати клімат сприятливий для індивідуумів та громадських одиниць всіх типів. За рахунок цього рух до більш щільного міського розселення забезпечить підвищення соціальної інтерактивності та створить умови для процвітання людських ресурсів [10]. Міське середовище також сприяє більш широкому використанню громадського транспорту, підвищеній пішохідній доступності та поширенню використання велосипедів. Вище наведені принципи є екологічними та мають позитивний вплив на здоров'я населення.

Натомість розповсюдженій думці, населенні пункти міського типу можуть мати менший негативний вплив на навколишнє середовище ніж населенні пункти сільського типу чи приміського типу [11]. При близькому розташуванні людей та ресурсів виникає можливість економії енергії на транспортуванні та масовій транзитній системі, та на переміщенні таких ресурсів як продукти харчування. Міста позитивно впливають на економіку за рахунок розміщення

людських ресурсів в одній відносно малій географічній зоні, що дає змогу генерувати ідеї. Також, більш щільний міський простір збільшує ефективність людських ресурсів за рахунок того що вони потребують менше часу на переміщення та зв'язок, що в свою чергу також позитивно впливає на економіку, так як населення має більше часу на виконання роботи [12].

Багато питань, пов'язаних з вивченням ландшафту з точки зору організації сельбищних територій, було розглянуто у працях М. Я. Авербаха [13], А. В. Весни [14], М. А. Вотінова [15], О. С. Безлюбченко та О. В. Завального [16], Ю. Л. Богданової [17], С. Закірової [18] та інших.

Стосовно транспортної інфраструктури міста варто відмітити роботи В.А. Грабельникова [19], В. І. Гука та М. С. Стащенко [20], М. Габреля, Й. Хром'яка та Н. Лисяка [21], І. А. Трача, В. Г. Петрука, В. А. Іщенко та П. М. Турчика [22], О. В. Завального та Н. В. Анощенко [23] та ін.

Розкриття урбаністичного підходу та напрямків розвитку урбаністичного процесу здійснено детально у працях С. Закірової [24], Т. Б. Заставецького [25], І. Кузика [26], І. Салія [27], І. В. Шолока [28], Є. П. Гули, В. Н. Бистрякова та А. М. Осадчої [29] та ін.

Незважаючи на значну теоретичну базу у рамках заявленої теми актуальним є вироблення комплексного підходу до формування принципів екологічної оптимізації сельбищних територій у структурі великих міст як системи збережених та відновлених природних компонентів із залученням регенерованого ландшафту до нової функціональної структури, що відповідає новій логічній моделі організації простору.

*Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.*  
Дослідження виконано відповідно до комплексної теми науково-дослідної роботи «Архітектура України: історія, теорія та реставрація пам'яток» кафедри Теорії, Історії Архітектури та Синтезу Мистецтв «Національної Академії Образотворчого Мистецтва та Архітектури» (державний реєстраційний № 0121U111241 від 19.05.2021 р.).



**Мета і задачі дослідження.** Мета – формування науково-обґрунтованих принципів екологічної оптимізації сельбищних територій у структурі великих міст на основі поєднання ландшафтно-екологічного підходу та аналізу можливостей використання соціально-економічних механізмів для вдосконалення якостей міського середовища.

Відповідно до мети було визначено основні завдання дослідження:

1) проаналізувати історіографічні аспекти формування сельбищних територій у структурі великих міст; здійснити аналіз джерельної бази дослідження; описати загальну методику дослідження;

2) провести раціоналізацію проблем функціонально-планувальної структури сельбищних територій великих міст для вдосконалення їх екологічного каркасу; описати специфіку транспортної інфраструктури сельбищних територій великих міст під впливом вимог екологічності; обґрунтувати явище енергозбереження як засобу вирішення екологічних проблем шляхом влаштування більш оптимального обслуговування та спорудження будівель сельбищних територій; виявити екологічну доцільність мінімізації протяжності зв'язків між житлом та місцями праці в межах сельбищних територій;

3) розкрити досвід екологічної оптимізації при реконструкції сельбищних територій великих міст в країнах Європейського континенту; навести специфіку екологічних планувальних та реконструктивних заходів сельбищних територій міст Азії; окреслити напрями екологічного вдосконалення сельбищних територій у містах США; запропонувати вітчизняний досвід екологічних перетворень в структурі сельбищних територій великих міст.

4) провести оцінку екологізації транспортної інфраструктури; навести принципи екологічної оптимізації функціонально-планувальної структури сельбищних територій; висвітлити планувальні складові – житлові райони, мікрорайони, квартали – як об'єкти екологічної оптимізації міської структури; запропонувати основні засоби екологічного вдосконалення житлової забудови сельбищних територій; розкрити можливості екологічного вдосконалення

об'єктів культурно-громадського обслуговування у структурі планувальних складових сельбищної території.

**Об'єкт дослідження** – сельбищні території великих міст.

**Предмет дослідження** – принципи і технології екологічної оптимізації сельбищних територій у структурі великих міст.

**Межі дослідження:**

територіальні: охоплюють сельбищні території великих міст (Київ, Львів, Харків);

функціонально-типологічні: житлові будинки, громадськоторговельні центри, зелені насадження, місця короткочасного відпочинку, магістральні вулиці та дороги міського й районного значення, автостоянки, гаражі;

часові: 2019 – 2023 роки.

**Методи дослідження.** Для досягнення поставленої мети та виконання завдань, які сформувалися, у рамках роботи використано комплекс взаємопов'язаних методів дослідження:

– *теоретичних*: дедукція та індукція, синтез та порівняння, моделювання та аналіз, систематизація та узагальнення, використання яких у комплексі, передбачало теоретико-методологічний підхід у вивченні наукової літератури з теми дослідження, що мало на меті осмислення фактичного матеріалу, формування підґрунтя для подальшого дослідження, аналіз концепцій, відомих методик та пропонованих теорій для встановлення шляхів розв'язання досліджуваної проблеми; аналіз досвіду екологічної оптимізації сельбищних територій у структурі великих міст;

– *емпіричних*: експертне оцінювання, аналіз, спостереження; експертне оцінювання існуючих принципів і технологій екологічної оптимізації сельбищних територій у структурі великих міст – з метою визначення рівня розробленості теми дослідження; дослідницький та аналізаторський – для визначення ефективності запропонованих основних засобів екологічного вдосконалення житлової забудови сельбищних територій в рамках великих міст;

– *математичних та картографічних*: статистичні методи аналізу принципів екологічної оптимізації сельбищних територій у структурі великих міст з метою встановлення кількісних та якісних характеристик сельбищних територій в рамках великих міст, виявлення їх особливостей за різними методиками; графоаналітичний та картографічний – для розробки й прийняття практичних рішень, пов'язаних з плануванням та освоєнням сельбищних територій.

Інформаційною базою обґрунтування концептуальних положень дослідження є статистичні дані освоєння сельбищних територій, емпіричні дані, матеріали періодичних видань. Для обробки інформації використовувалися загальнонаукові прийоми аналізу, узагальнення та порівняння, системний підхід, абстрактно-логічний, економіко-статистичний і розрахунково-конструктивний методи.

***Наукова новизна одержаних результатів.*** Наукова новизна дослідження полягає в тому, що:

*вперше:*

– розроблено методи та прийоми здійснення еколого-містобудівної оптимізації сельбищних територій в рамках великих міст на основі вивчення існуючих факторів та міжнародного досвіду;

– розроблено схему розташування зон оптимізації сельбищних територій великих міст, включаючи контактну та глибинну зони;

– промодельовано структуру компонентів екологічного каркасу та прийоми їх організації в умовах сельбищних територій великих міст.

*удосконалено:*

– класифікацію озелених територій та розроблено методику аналізу, з урахуванням містобудівних норм для кожного типу сельбищних територій великих міст;

– значно розширено ієрархію класів сельбищних територій великих міст, що дозволило реалістичніше моделювати взаємодію окремих локацій між собою і з зовнішнім середовищем.

*подальшого розвитку набули*

– критерії оцінки досліджень ризиків, факторів ризику та антропогенної трансформації сельбищних територій великих міст.

***Практична цінність одержаних результатів.*** Результати дослідження дозволили висунути низку закономірностей та гіпотез щодо структурних особливостей та процесів розвитку сельбищних територій великих міст. Отримані дані можуть бути використані іншими напрямками наукових досліджень та практики.

Екологічна оптимізація сельбищних територій великих міст дозволить раціоналізувати використання територій. Система заходів щодо еколого-містобудівної оптимізації сельбищних територій на рівні міста дозволить сформувати єдиний архітектурний простір та забезпечити соціальну стабільність. Встановлення класу стану у ряді екологічної трансформації оптимізує витрати на відновлення.

Рекомендації, наведені у дисертаційному дослідженні, можуть бути використані для розробки документів стратегічного планування, містобудівного проектування, місцевих територіальних містобудівних нормативів, а також розробки проектів комплексної і локальної екологічної оптимізації сельбищних територій великих міст.

Дослідження є об'єктивною основою для досягнення збалансованого розвитку сельбищних територій великих міст та покращення життя населення.

Запропоновані засоби та методики впроваджені в навчальний процес на кафедрі Теорії, Історії Архітектури та Синтезу Мистецтв, Національної Академії Образотворчого Мистецтва та Архітектури

***Особистий внесок здобувача*** полягає у розробці методів та прийомів здійснення еколого-містобудівної оптимізації сельбищних територій в рамках великих міст на основі вивчення існуючих факторів та міжнародного досвіду; розробці схеми розташування зон оптимізації сельбищних територій великих міст, включаючи контактну та глибинну зони; моделюванні структури компонентів екологічного каркасу та прийомів їх організації в умовах

сельбищних територій великих міст; інтерпретації отриманих даних, формулюванні висновків, написанні тексту дисертації.

**Апробація результатів дослідження.** Основні положення та результати дисертаційної роботи доповідалися та обговорювалися на науково-практичних конференціях, зокрема, міжнародних:

1. **Волков В.А.** Геологічний аналіз сельбищних територій великих міст. *Актуальні проблеми розвитку науки в контексті глобальних трансформацій інформаційного суспільства*. Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 23 – 24 жовт. 2020 р. Київ, 2020. С. 77-80

2. **Волков В.А.** Метаболізм, як основа екологізації сучасного міста. *Архітектура та Екологія*. Матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 16 – 18 листоп. 2020 р. Київ, 2020. С. 42-44

3. **Волков В.А.** Щодо питання екологічної обстановки і охорони ландшафтів сельбищних територій в умовах сьогодення. *Традиційні та інноваційні підходи до наукових досліджень*, м. Одеса 10 вересня 2021 р. Одеса, 2021.

4. **Волков В.А.** Енергоефективність та енергозбереження, як один з основних факторів стійкого розвитку сельбищних територій великих міст. *Theoretical and practical scientific achievements: research and results of their implementation*. 30 вересня 2022 р. Піза, Італія, 2022 С. 124 – 126

5. **Волков В.А.** Щодо питання ландшафтного підходу у реалізації екологічної оптимізації сельбищних територій великих міст. *Theoretical and empirical scientific research: concept and trends*. 14 жовтня 2022 р. Oxford, UK, 2022. С. 163 – 165

**Публікації.** Основні положення і результати дослідження відображено у 5 публікаціях: 3 статей у провідних наукових фахових виданнях України, 2 – у зарубіжному фаховому періодичному виданні.

**Структура дисертації.** Робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків до кожного з них, загальних висновків, додатків, списку використаних джерел. Загальний обсяг дисертації – 260 сторінок, з яких 208 основного тексту.

Список використаних джерел включає 248 найменувань (з них – 57 іноземними мовами).

## РОЗДІЛ 1. СТАН ДОСЛІДЖЕНОСТІ ПИТАННЯ

На протязі останніх кількох років сучасні міста мають фундаментальне значення для кожної країни. За фундаментальною сутністю, суспільство загалом та життя кожної окремої людини зосереджено саме у містах. О.Г. Стогній вважає, що «цей факт пов'язано, перш за все, з політичною ситуацією, яка динамічно змінюється, світового господарства і його структури. Відбувається процес оновлення постіндустріальних держав, саме вони задають темп глобалізації. Труднощі формування категорії «місто» багато в чому обумовлені складністю соціально-економічних взаємодій на території реальних міст. Міста, як і їх оточення, розвиваються за канонами складних систем і включають в себе декілька підсистем: природну, техногенну і соціальну» [30]. Залишаючи пріоритет для проблеми оптимізації взаємин між природою і суспільством на регіональному рівні (мезо і макросередовище), на рівні міста (мікросередовище) головне – зберегти природні якості і поліпшити міське середовище.

Оскільки міста є вищою формою організації простору, вони також мають значний потенціал для задоволення всіх потреб людини, включаючи здатність підтримувати здоров'я на необхідному рівні, відновлювати ефективність і забезпечувати відповідний рівень екологічної безпеки. Це в існуючих містах буде повністю покращено за рахунок поліпшення міського середовища, яке розуміється як комплекс заходів щодо захисту і відновлення якості природних факторів і оптимізації впливу антропогенних факторів на населення з метою підтримки здоров'я і забезпечення якісного життя.

## 1.1. Історіографія дослідження

Сьогодні на Землі налічується близько 15 мільйонів людських поселень [31], всі вони знаходяться в складній взаємодії з природою. Сила і напрям цієї взаємодії в різні історичні часи змінювалися в залежності від розвитку певних форм розселення, темпів зростання міст, їх технічного оснащення і багатьох інших факторів. У рамках дисертаційного дослідження заглибимося в деталі найбільш важливих питань міської екології у розвитку міст і міських систем.

Перші колонії з'явилися на Землі, ймовірно, від 10 до 12 000 років тому, коли землеробство стало перетворюватися в одне з найважливіших занять людини [32]. Ці поселення налічували від 100 до 150 чоловік і були досить далеко один від одного по географічному розташуванню. Приблизно в радіусі 3-4 км від поселення природний ландшафт піддавався досить сильній деформації природний біогеоценотичний покрив поступово перетворювався в агроценози (оброблювані поля, городи і т. д.).

Площа оброблюваних ділянок була невелика, найближче оточення поселення являло собою мозаїку перетворених і природних ландшафтів, володіючи ще дуже високим екологічним потенціалом. У радіусі до 10-15 км ландшафт був ще менш перетворений людиною, яка використовувала його як мисливські угіддя і природний комор (збір ягід, грибів, горіхів, меду і т.д.). В цілому людина верхнього неоліту в силу своєї нечисленності (вважають, що населення Землі в той час не перевищувало 1-1,5 млн. чол.) і порівняно невисокого питомого тиску на природу добре «вписувалася» в біотичний кругообіг, хоча перша антропогенна екологічна криза, викликана перепромишлом великих тварин (криза консументів), припала саме на цей час.

Найважливішим фактором, що з'явився у зв'язку з розвитком землеробства і зробив серйозний вплив на стан здоров'я людей, стало підвищення щільності населення, що призвело до поширення різних інфекційних захворювань. Життя людей у селищах призвело до погіршення санітарного стану населення. Навколо



поселень стали накопичуватися викиди, нечистоти, відбувалося забруднення ґрунту і водойм, що сприяло поширенню збудників інфекції. Екологічні наслідки древніх поселень на природу: органічне виснаження ґрунтів в результаті вирощування сільськогосподарських культур, вирубка лісів при заготівлі деревини, перевипас домашніх тварин, що призводило до ерозії ґрунтів.

Міста були засновані в 5-6 тисячолітті до нашої ери [32], шляхом витіснення ремесла з сільського господарства і торгівлі в результаті все більш сильного територіального поділу праці. На початку 7-го тисячоліття до н. е. було споруджено перше з відомих міст – Єрихон. Починаючи з середини 4-го тисячоліття до н.е. на Близькому Сході, в межиріччі і Єгипті міста стали об'єднуватися і утворюватися держави. Перші міські поселення базувалися на сільському господарстві.

Розквіт рабовласницького ладу став одночасно і часом розквіту міст стародавнього світу, які досягли значних розмірів. Так, наприклад, Вавилон (Ассирія) і Мемфіс (Єгипет) налічували по 80 тисяч чоловік, Афіни в період правління Перикла – 300 тисяч, Карфаген – 600 тисяч, а Рим епохи Августа Октавіана – навіть 1 млн. жителів. Стародавні міста за невеликим винятком відрізнялися скупченістю населення, низьким рівнем благоустрою. Щільність населення в Олександрії часів цариці Клеопатри досягала 760 чол./га, в Римі за імператора Августа становила 1500 чол./га (цей показник у сучасних Лондоні, Токіо і Нью-Йоркі становить відповідно 700, 920 і 1000 чоловік на 1 гектар), ширина вулиць не перевищувала 1,5-4 метрів [32]. Великий рух на вузьких вулицях (вершники, колісниці) створював безперервний шум. Стародавні міста, за небагатьма винятками, відрізнялися від перенаселеності, низьким рівнем благоустрою, високою щільністю забудови, що перевищує щільність населення сучасних міст.

Утворення міст вело до концентрації населення, організації систем постачання продовольством і комунікацій, концентрації економічного життя і культури, до розширення ріллі і скорочення лісових масивів, зниження чисельності видового різноманіття. З утворенням міст була пов'язана вирубка

лісу і зведення рослинності на великих територіях, розширення зон випасу худоби. Жителі Вавилону вживали переважно рослинну їжу. М'ясо заміняла риба, яку місцеві жителі ловили в міських каналах.

Міста були тісно пов'язані з сільським господарством; там жили багато селян. Тиск на природу навколо міста зростає, що посприяло факту, коли пейзажі перетворилися з мозаїки в монокультуру; ерозія ґрунту стала поширеним явищем. Стародавні міста як центри культурного, соціального, комерційного та іншого життя також стали екологічними шкідниками навколишнього регіону. Вони споживали воду, їжу та інші ресурси з величезної землі, нічого не даючи взамін [33]. Так, Стародавній Рим забирав воду з усіх навколишніх джерел в радіусі до 100 км. На кожного жителя центральної частини Риму витрачалася величезна кількість води-понад 1000 л на добу [32] (це в 2-3 рази перевершує водоспоживання сучасних західноєвропейських столиць).

Рівні транспорту та санітарії в містах стародавнього світу були вкрай низькими. Наприклад, ширина вулиць у Римі не перевищувала 4 метрів, у Вавилоні – 3 метри. За словами Юлія Цезаря, був прийнятий спеціальний закон, що обмежує час для проїзду різних типів вагонів вулицями міста. Через переповненість міст (погані умови для зміни стоячих повітряних потоків над вологими низинами) були частими епідемії. Перша епідемія чуми в 6-му тисячолітті до нашої ери. В Східній Римській імперії за 50 років ця чума забрала близько 100 млн. людських життів (майже одну третину населення стародавнього світу) [34].

Уже в давнину багато філософів і вчених сумнівалися щодо доцільності суспільного і функціонального устрою сучасних їм міст. Так в стародавньому епосі про Гільгамеша (XIII-XVII століття до н. е.) було дано співвідношення забудованих і незабудованих ділянок всередині міських стін [35]. Пізніше багато грецьких мислителів – Платон, Аристотель, Гіппократ, Вітрувій та інші придумали трактати, в яких розглядався оптимальний розмір поселень, гігієни поселень і їх благоустрою, планування міст і різноманітні проблеми будівельного мистецтва і архітектури [35].

Концепція грецького міського планування може бути представлена відповідно до описів Платона (V-IV тисячоліття до н.е.), який вважав, що в ідеалі місто має плануватися таким чином, щоб кожна з його ділянок мала найкоротший вихід з міста. Місто і всі жителі повинні мати житло, в місті та за його межами [36]. Гіппократ (V століття н.е.) заснував принципи вибору місця для будівництва міста з урахуванням панівних вітрів і їх впливу на мікроклімат і здоров'я громадян [37].

Візантійське містобудівне законодавство, прийняте в формі «Міського закону» в кінці X століття [38] і Кормчиг книг («Пілотні книги») XII століття [39], визначило просторову структуру міста, з урахуванням їх взаємозв'язку з навколишньою територією.

В епоху античності (VIII в до н. е.) відбуваються помітні зміни в природі в результаті тиску з боку суспільства: активно освоюється узбережжя Середземного моря, йде сильна вирубка лісів і випас худоби на слонах Балканських гір, що призводить до інтенсивної ерозії ґрунтів. У цю епоху почався процес видобутку корисних копалин (руд, металів), що призвело до серйозних порушень навколишніх міста ландшафтів.

Діалог Платона «Держава» [40] присвячений проблемі ідеальної держави, написаний у 360 р. до н.е. У ньому давньогрецький філософ описує план міста як чергування водних і земляних кілець. Зовнішнє водне кільце було пов'язане з морем каналом довжиною в 50 стадій (1 ст.  $\approx$  93 м). Земляні кільця, що розділяли водні, мали поблизу мостів підземні канали, пристосовані для проходу суден. Радіальна структура міста відображала становий розподіл жителів на 12 майново рівних груп.

У XV-XVI столітті італійські міста-фортеці будувалися по ідеям Платона. Аристотель піддав критиці теорію свого вчителя Платона: «Місто повинно являти собою серед всього навколишнього простору центральний пункт, з якого було б можливо вислати допомогу на всі боки. Інша умова – щоб в місто можна було легко доставляти одержувані продукти; далі – щоб було зручне підвезення до нього лісових і всяких інших матеріалів для обробки, наявних в країні.

Тривале перебування в державі іноземців, вихованих в інших канонах, не корисно для підтримки в ньому Благого закону, так само як не корисно для нього і натопи; це виходить внаслідок того, що завдяки зручностям морських сполучень в державу прибуває і проживає в ньому маса торговців з-за кордону, а ця обставина стоїть у протиріччі з хорошим управлінням» [41, с. 559].

У середньовіччі на зміну рабовласницькому строю разом з феодалізмом зародився новий тип міста – місто-фортеця, оточений потужними оборонними спорудами. Середньовічні міста, як правило, поступалися за розмірами поселенням стародавнього світу і рідко налічували понад кілька десятків тисяч жителів. Чисельність населення найбільших з них, наприклад Лондона і Парижа, досягала в XIV столітті відповідно 100 тисяч і 30 тисяч жителів. У цей період спостерігалася значна нестача харчових ресурсів, якість харчування була досить низькою, були великі показники смертності від голоду. Це пов'язано з постійними війнами, епідеміями, частими неврожаннями. Головною загрозою для жителів залишалися епідемії. Друга пандемія чуми – «чорна смерть», що спалахнула в XIV столітті, забрала, наприклад, майже третину населення Європи. Повна відсутність благоустрою у середньовічних містах призводила і до трагедій іншого роду – відомо, наприклад, що в одному з європейських міст прямо на вулиці потонував якийсь феодал, на землі якого стояло місто.

Процес формування міст можна розділити на чотири етапи.

Перший етап. Епоха Відродження припадає на XVI і XVII століття. Характеризувався даний етап використанням, у більшій мірі, місцевих джерел їжі і води, енергії вітряних і водяних млинів, коней та інших домашніх тварин, у виробництві переважала ручна праця. Відходи, що потрапили в навколишнє середовище, були в основному відходами людей і домашніх тварин. Екологічні проблеми в древніх містах були пов'язані із забрудненням джерел водопостачання цими відходами та, як наслідок, періодичними спалахами інфекційних захворювань.

Епоха Відродження ознаменувалася значним розвитком містобудівних ідей – перш за все, появою великої кількості містобудівних утопій – «ідеальних»

міст Кампанеллі, Мора, Філарете та інших авторів. Схематизм цих міст, їх підкреслена геометричність – своєрідний протест людини Відродження проти архаїчних, некомфортних міст та міст середньовіччя, що хаотично розвиваються. Були серед пропозицій тієї епохи і співзвучні нашому часу ідеї. Так, наприклад, Л. Б. Альберті визнавав надзвичайну складність і неоднозначність містобудівних проблем, що, безперечно, відрізняло його погляди від численних урбаністів-утопістів того часу [42].

Етап II. Міста абсолютизму та індустріальної епохи. У XVII-XVIII століттях значний розвиток отримало так зване регулярне планування міст, що характеризується геометрично правильним малюнком кварталів, особливо садово-паркове мистецтво. Величезні, створені руками людини паркові ансамблі Риму, Версаля, Петергофа та інших резиденцій королів і імператорів стають не тільки місцем відпочинку і розваг, а й важливими елементами приміської «екологічної архітектури» [43]. Разом з розвитком архітектури зростало і населення, в першу чергу міст, колишніх важливих адміністративних та господарських центрів. Особливого значення набуває охорона лісів від незаконної вирубки на приміських територіях. Пожвавлюється законодавча діяльність, спрямована на впорядкування природокористування. Вже в той час орні і вигінні землі прирізалися до міст відповідно до числа їх жителів, бралася до уваги кількість лісів в тій чи іншій окрузі, необхідних для будівництва нових міст, регламентувалося полювання, встановлювалися місця рибної ловлі. Одночасно визначалися якість і кількість землі в повітах, число сіл і сіл біля міст. Все це, тим не менш, не могло істотно оздоровити міське середовище. Санітарний стан міст залишався як і раніше незадовільним. Епідемії чуми, холери, інших небезпечних хвороб на той час не були рідкістю.

Етап III співпав з розвитком наземного і водного транспорту, доріг, відкриттям можливостей для використання теплової енергії в промислових і транспортних цілях. Наступ індустріальної епохи – друга половина XVIII ст.. У цей час швидко розвивається велика машинна індустрія, в зв'язку з чим спостерігається різке збільшення промислового і сільськогосподарського

виробництва. Стрімко зростаючі міста швидко перевершили за величиною своїх попередників. До 1800 року мільйонний рубіж переступив Лондон, до 1850 р. – Париж; до початку ХХ ст. в світі було вже 12 мільйонерів.

VI етап (що почався в ХІХ столітті) пов'язаний з промисловою революцією, яка характеризується сильним посиленням впливу на навколишнє середовище [44].

У 1623 році вперше було опубліковано філософський твір Томмазо Кампанелла «Місто Сонця» [45] ХVІІ ст.. Населення цього міста (міста-держави), мало ґрунтувати своє життя спільно. Автор наголошував на єдності: місто Сонця - це весь мир, всесвітня держава.

У цей же час виходить робота Френсіса Бекона «Нова Атлантида» [46], яка представляла майбутню державу, в якій всі продуктивні сили суспільства перетворені за допомогою науки і техніки.

Французький мислитель ХVІІІ століття Етьєн-Габрієль Мореллі в своїй роботі «Кодекс природи» [47] вперше виділив функціональні частини міста: центр, житлова зона, зона обслуговування, зона виробництва і відпочинку. У 1942 році Жозеп Льюїс Серт-і-Лопес або Хосе Луїс Серт написав книгу, в якій виділив чотири функції, що стосуються проектування міста: побут, робота, відпочинок, транспорт (який об'єднує перші три функції) [48].

Клод-Нікола Леду створив перші зразки промислової архітектури [49], де виробничі приміщення були свідомо об'єднані з оселями робітників.

Ідею «лінійного міста» у 1882 році запропонував А. Сорія-і-Мата, в основі лежала модель функціонального розвантаження швидкозростаючих міст. «Лінійні міста» повинні набувати форми вузьких смуг транспортних ліній, а згодом утворювати боки трикутників і створювати величезну триангуляційну мережу.

Е. Говард пропонував створити «місто-сад» у 1902 році. Ебенізер Говард доводив, що величезні міста з їх нездоровим середовищем представляються джерелом зла цивілізації, тому повинно бути жорстке планування міста, що виключає зростання (при необхідності зростання виникала нова система). Місто-

сад було розраховано і на промислове, і на сільськогосподарське виробництво. Жителі міста-саду повинні були працювати в прилеглому індустріальному центрі.

Економічно автономні міста-сади несли ідею створення для розселення людства «третього магніту». У них житлові райони розмежовували зеленими насадженнями у співвідношенні 50 на 50 відсотків. Загальна ідея такого міста поєднати місто з селом. Перше «місто-сад» – Летчуерт-Гарден-Сіті. Це місто у Великобританії в районі Північного Хартфордшир графства (Англія), на відстані приблизно 60 км від центру Лондона [50].

У 1923 році американський архітектор Роберт Віттен запропонує систему міст-супутників.

З початку ХХ століття в світі активно розпочалася індустріалізація і розвиток науково-технічного прогресу (НТП), внаслідок чого з'являються теорії, спрямовані на «розвантаження міст»: «Хмарочоси до 800 м» Х.В. Корбетта, «місто-машина» А. Сант-Еліа, «місто в просторі» (міста-мости, міста-кратери, міста-піраміди) І. Фрідмана.

Знаменитий американський архітектор і інженер Річард Бакмінстер Фуллер (Richard Buckminster Fuller) в 1960-і роки зробив проект плавучого міста. У величезному блоці в формі тетраедра могли б жити від 3000 до 6000 чоловік. Його ідея несла скоріше соціальний зміст. Фуллер всього лише виходив з того, що три чверті поверхні землі покриті водою, і на воді поки нікому платити за оренду простору. Тетраедр – геометрична назва піраміди (межі – чотири трикутника). Ця фігура має найбільше з усіх багатогранників відношення площі поверхні до об'єму. Тому всередині «плавучого міста» можна було зробити безліч вуличних садків і терас.

Джеффері Алан Джелліко запропонував особливу забудову, по дахах якої проходив транспорт, а земля залишалася вільною – «Мотопила»[51]. Інтерес в місті Джелліко представляє не стільки транспортна система, скільки те, що він фактично передбачив деіндустріалізацію великих міст в США і Європі, що почалася в 1970-і роки.

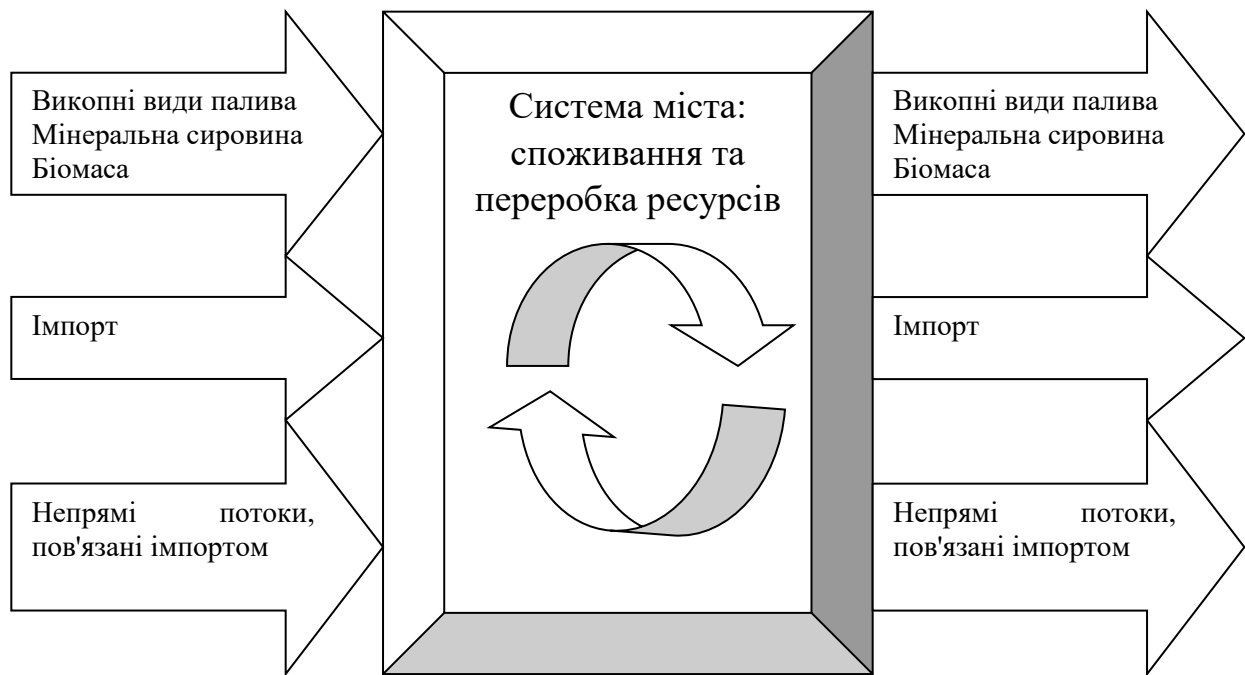
«Рухоме місто» або «Міста, що взяли за руки» запропонував Р. Херрон у 1964 році. Проект такого міста являв собою гігантську комаху-робот. «Рухоме місто» повинно було повільно пересуватися по землі або по воді на повітряній подушці, а «ноги» використовувалися б тільки для того, щоб опустити місто на землю в потрібному місці. Проект перебував в руслі цілком академічної концепції «недетермінованої архітектури», якої дотримувалася група у журналі Archigram, де вперше було запропоновано проект «Міста, що взяли за руки». У 1989-му році американський вчений Джеффри Лендіс [51] запропонував побудувати на Місяці станцію, яка пересувалася б, щоб завжди залишатися на сонячній стороні.

Загалом активно ведеться політика стійкого розвитку, здійснюється актуалізація «зеленої економіки». Масова поява концепцій стійких міст припадає на 1980-1990 роки, коли активно ведеться робота направлена у екологічне русло. У масовому обігу з'являються резонансні роботи, в яких звучали побоювання з приводу погіршення екології, вичерпання ресурсів, помилкових принципів міського планування і розвитку, а також виходу людства на траєкторію нестійкого розвитку [52, 53].

У 1965 році Абел Волман [54] запропонував модель міського метаболізму, в основі якої закладено принципи систематизації численних підходів до міського розвитку. Концепція міського метаболізму розглядає місто як живий організм, якому, як всьому живому, для підтримки життя потрібні енергія і ресурси: повітря, вода, «їжа» – мінеральна сировина, паливо, нафта. Ці вихідні ресурси або «метаболічні входи» переробляються містом і викидаються назад в навколишнє середовище у вигляді відходів, так званих «метаболічних виходів». Головна ідея полягає в тому, що місто має споживати якомога менше вхідних потоків (сировини, енергії, природних копалин) і викидати якнайменше вихідних потоків (забруднюючих речовин і відходів).

При цьому в розрахунок приймаються тільки ті метаболічні потоки, які фізично перетинають кордон між навколишнім середовищем і міською системою (рис. 1.1).





*Рисунок 1.1 – Концепція метаболізму міста [55]*

Під непрямими потоками, пов'язаними з імпортом, розуміють ресурси, які витягуються з навколишнього середовища в ході виробництва імпортованих ресурсів, але не входять до складу кінцевої продукції, що імпортується. Аналогічно, під непрямими потоками, пов'язаними з експортом, розуміються вилучені з навколишнього середовища, але не використані матеріали, необхідні для виробництва експортної продукції, включаючи непрямі потоки, пов'язані з імпортованою сировиною, товарами і матеріалами, з яких виготовлена експортна продукція. Таким чином, концепція міського метаболізму наочно представляє той факт, що місто безперервно витрачає природні ресурси, копалини, сировину, біомасу і т.д. і постійно викидає в навколишнє середовище забруднюючі речовини.

Т. Тольвінський (польський урбаніст) стверджує, що з середини ХХ століття у світі відбулася криза міст, яка сприяла формуванню нового погляду на модель розвитку міського господарства. У цей час зароджується нова сфера досліджень, звана екологічно чистим містом. Термін «екологічно чисте місто» або «екосіті» вперше у 1978 році ввів американський будівельник і еколог Річард Реджистер [56]. Вчений писав про досягнення гармонії з природою – місто,

створене з урахуванням впливу на навколишнє середовище, при мінімізації необхідних вхідних даних.

Професор Пекінського дослідного центру екологічних наук Ванг Русонг визначає екомісто як адміністративну одиницю, що має економічно продуктивну і екологічно ефективну промисловість, систематично відповідальну і соціально гармонійну культуру і фізично красивий ландшафт, який функціонально оживляє архітектурний простір. Мета розвитку екосіті, на його думку, «полягає в плануванні, проектуванні в будівництві структурно-єдиного міста з урахуванням процесу його метаболізму і функціональної стійкості шляхом культивування екологічного ландшафту, екологічної промисловості та екологічної культури» [57]. Таким чином, «екологічно чисте місто – це природно-чисте місто, яке має економічно продуктивну і соціально-ефективну промисловість, що не забруднює навколишню природу, а також залучає населення в процес екологізації його життєдіяльності» [57].

Однак, формуючи сучасне екологічно чисте місто безумовним є підтримка традиційних архітектурних форм. А. С. Мартиненко [58] розкрила принципи використання професійними архітекторами об'єктів народного зодчества. Описала процедуру відтворення досвіду традиційної архітектури як процесу трансляції, що передбачає декодування народної спадщини архітекторами-професіоналами з метою виявлення в ній характеристик і прийомів актуальних нині та пов'язала описані прийоми з формуванням екологічного міста, яке буде екостійким з архітектурної точки зору. Комплексну програму формування візуального образу міста, яка крім заходів з упорядкування та гармонізації існуючої міського середовища, яка включає стратегію формування та підтримки привабливого іміджу запропонував М. Я. Авербах [13]. «Проблемам системного зв'язку планувальних, конструктивних та інженерно-технологічних рішень формування архітектури споруд багатопверхових автостоянок із урахуванням їх містобудівного просторового розміщення, безбар'єрності архітектурного середовища, естетично-візуального сприйняття, економічної ефективності та екологічної компенсації щодо забруднення оточуючого навколишнього

середовища» присвячена монографія В. В. Куцевича, С. С. Кисіль, А. С. Білика [59].

«Екологічні параметри архітектурно-містобудівельної галузі в Україні та світі, а також фактори взаємного впливу в системі «архітектура – навколишнє середовище»» наведено у роботі С. П. Цигичко [60]. Автором детально розглянуто питання «екологічної реконструкції міських територій: промислових підприємств та історичного центру, а також задачі екологічного моніторингу» [60]. Також у зазначеному напрямку варто відмітити роботу М. А. Вотінова [61]. Монографія М. А. Вотінова присвячена вдосконаленню формування громадських просторів в міському середовищі з метою розробки науково-обґрунтованих рекомендацій по реновації та гуманізації їх архітектурно-ландшафтного середовища. У монографії дається визначення поняття «суспільний простір». Розглянуто еволюційні особливості розвитку громадських просторів і прийоми їх реновації та гуманізації. Визначено типологічну характеристику громадських просторів і специфіку їх композиційної організації. Викладено перспективні тенденції реновації та гуманізації суспільних просторів в міському середовищі.

А. В. Весна [62] дослідила глобальні концепції як фактор розвитку сучасної архітектури. У роботі розглянуто глобальні концепції постіндустріального періоду, такі як: місто сталого розвитку; міське агрогосподарство (вертикальні ферми); аркологія; SmartCity; екопоселення та екоміста; зелені стандарти в архітектурі; технопарки. Виявлено та проаналізовано 145 концептів, створених на основі перерахованих концепцій.

У [63] розглядаються питання формування архітектурного середовища, стратегій розвитку архітектури і дизайну, технології виробництва сировинних матеріалів, бетонів і архітектурних конструкцій, застосування сучасних технічних систем, урбаністики та містобудування. Т. А. Цимбалова [64] провела комплексний аналіз історичного генезису формування мобільних житлових об'єктів; авторкою виявлено неоднозначність сучасного терміну «мобільне житло» у різних регіонах світу; виділено основні функціонально-типологічні

різновиди мобільного житла; запропоновано використання методів фрактальної геометрії із метою оптимізації ергономічних показників житлового середовища; сформульовано основні принципи об'ємно-планувальної організації мобільного житла на основі фрактальності. Особливої уваги заслуговує робота А. О. Зерова та А. В. Захарової. У монографії розглядається архітектурний об'єкт з точки зору інтерактивності – «макіяж» (привабливість) і енергоефективності – «органи» (життєдіяльність). Енергоефективність дає можливість архітектурному об'єкту адаптуватися до навколишнього середовища, подібно до живого організму. Інтерактивність розкриває нові можливості трансформації в архітектурі: залучення людини у формування архітектурного вигляду, привернення уваги до об'єкта.

Загалом, екологічний підхід грає все більшу роль в стратегіях містобудування в усьому світі. Метою екологічного підходу є формування гармонійної структури природного і штучного середовища здатної функціонувати у одному просторі, засоби безвідходного виробництва, як промисловості так і суспільства, використання поновлюваних джерел енергії, оптимізація загальних підходів до рівня споживання, взаємозв'язок транспортних систем всіх рівнів розгалуження, збереження сусідніх незайманих природних ландшафтів і високотехнологічних сучасних поселень, які є однією з перспектив сучасного екологічно чистого міста.

## **1.2. Джерельна база дослідження**

В умовах формування сучасного екологічно чистого міста фундаментальну роль грають наукові здобутки, в яких особливу увагу приділено принципам екологічної оптимізації територій великих міст.

В умовах сьогодення, активне використання сучасних екологоорієнтованих науково-інноваційних розробок є пріоритетним напрямком у досягненні цілей щодо екологонізації держави. Так Н. М. Жовнір та О. М. Шевченко [65] наголошують на необхідності впровадження екологічних

інновацій, як передумови забезпечення екологічної безпеки України. У той же час О. Лесняк [66] формує проблеми впровадження екологічних інновацій на території України. У роботі наголошено на фінансовій складовій, авторами підкреслюється «катастрофічність сучасних методів економічного розвитку, вичерпність природних ресурсів і взаємозв'язок всіх еколого-економічних процесів» [66]. Вихід з ситуації, що склалася, пропонують збільшенням відсотку фінансування та консолідацією зусиль, як влади, бізнесу та науки, так і суспільства загалом. Перспективні напрямки становлення екологічного будівництва розкриває Є. С. Орловський [67], автором доведено, що «усвідомлення реальної небезпеки екологічної катастрофи, яка може стати загрозою існуванню сучасної цивілізації, зумовило започаткування наукових теорій, які виходять з імперативу не лише суто економічного зростання, а й необхідності передбачувати вплив економіки на навколишнє середовище» [67]. Науковець детально підійшов до питання систематизації сучасного теоретико-методологічного фрейму прийняття політичних рішень щодо «еколого-узгодженого соціально-економічного розвитку, який складають теорії постмодерніті, енергетична теорія природокористування, теорія коеволюції людини і біосфери, а також теорії креативної економіки та низьковуглецевого («зеленого») економічного зростання» [67]. Автором підкреслюється, що «в контексті нового інвайронментального підходу до відтворювального процесу полягає суть та зміст сучасного екологічного будівництва як процесу, що гармонійно поєднує ефективне використання ресурсів, напрямки інвестування, аспекти технологічного розвитку та інституційні зміни з потребами нинішнього і прийдешніх поколінь у здоровому середовищі мешкання та праці людей» [67]. В. Т. Вечеров, Є. С. Орловський та В. Ю. Божанова [68] розкрили «стратегічні орієнтири економічної політики екологічного будівництва в регіонах України» [68]. У роботі здійснено систематизацію основних ефектів, які виникають в результаті розвитку екологічного будівництва як для учасників будівельного процесу, так і для економіки країни та регіонів, міст. Автором доведена беззаперечна необхідність комплексного підходу до розробки економічної

політики стимулювання розвитку зеленого будівництва. Систематизовані основні методологічні підходи до визначення категорії «політика». Запропоновані основні чотири блоки стратегічних орієнтирів економічної політики розвитку екологічного будівництва в регіонах України. Це блоки стратегічних орієнтирів зменшення рівня використання ресурсів; зменшення негативного впливу на людину та природу; створення екологічного середовища мешкання та праці; економічної ефективності екологічного будівництва. Також у спектрі «зеленого» будівництва, варто відзначити роботу С. О. Мащенко, М. С. Вовка та Р. А. Алієва [69]. Наукова праця є фундаментальною основою висвітлення головних завдань «зеленого» будівництва, вигод і цілей, які переслідують різні суб'єкти господарювання при впровадженні «зеленого будівництва». Авторами підкреслено, що «зелене будівництво утілюється в життя у вигляді «зелених будівель»» [69]. Проаналізовані основні види «зеленого будівництва». Сформовано низку головних переваг «зеленого будівництва» та ефекти які можна отримати при його впровадженні. У роботі наголошено, що будівництво «зелених будинків» передусім спрямоване на підвищення енергоефективності, покращення житлових умов через впровадження екологічних матеріалів до технологічного процесу їх побудови та на задоволення потреб суспільства взагалі. Зелене будівництво як складову політику Європейського союзу щодо розвитку циркулярної економіки розглядали Ю. В. Орловська, Т. Ф. Яковишина та Є. С. Орловський [70]. У праці проаналізовані «особливі риси зеленого будівництва в Європейському Союзі, перспективи та складнощі розвитку цього типу будівництва. Автори виокремили основні принципи циркулярної економіки, які реалізуються на практиці зеленого будівництва в ЄС. Виявлені та систематизовані успішні складові програм Європейської комісії «Зелене будівництво», Директив з енергоефективності будівель, а також елементи цільових Програм з декарбонізації та Плану дій щодо циркулярної економіки, які стосуються зеленого будівництва. Проаналізовані приклади впровадження ефективних методів досягнення цілей зеленого будівництва в ЄС» [70].

Стосовно провадження певних інноваційних дій, щодо екологонізації держави варто відзначити низку напрямлень: Т. О. Черносова, К. О. Конопкіна та А. В. Чижова [71] розкрили передумови реконструкції парків відпочинку радянського періоду. Авторами детально проаналізовано проблеми та особливості проектування парків радянського періоду, встановлено мету реконструкції, яка полягає у створенні сучасного комфортного середовища, що зможе задовольнити сучасну людину в потребі різних видів відпочинку, ураховуючи вплив об'єктивних зовнішніх умов: інтенсивну урбанізацію, стійкість міської системи зелених насаджень, зміну форм власності на землю, пріоритети економічного, соціального, культурного розвитку в сучасному суспільстві. М. А. Вотінов [72] визначив концепцію гуманізації архітектурно-містобудівної інфраструктури найзначніших міст в Україні. Автор приділив увагу таким містом як: Київ, Харків та Одеса. У роботі виявлено «основні ієрархічні компоненти архітектурно-містобудівної інфраструктури з метою комплексного вдосконалення середовища життєдіяльності з урахуванням потреб людини. Архітектурно-містобудівна інфраструктура розглядається як система відкритих архітектурних просторів з певним просторовим наповненням відповідно до її типологічних характеристик» [72]. І. І. Стецюк [73] підкреслив актуальність проблеми гармонізації міського середовища. Науковець підкреслює нецілісності уявлень про феномен міста. «Розкриває актуальність проблеми гармонізації міського середовища, як цілісного феномену розселення та необхідність нового теоретично-методологічного підходу до творення міського середовища та його простору, що відповідає суспільним потребам» [73]. Є. П. Гула, В. Н. Бистрякова та А. М. Осадча [74] дослідили загальну роль урбанізації в дизайні міського середовища. У рамках наукового дослідження виявлено місце дизайну в урбанізованому світі ХХІ століття, запропоновано «визначення дизайну в епоху постмодернізму й динамічної урбанізації. Розглянуто значення дизайну міського середовища. Доведено, що актуальним питанням дизайну міського простору є співвідношення традиційного та інноваційного. Встановлені напрями сучасного дизайну архітектури міста. Проаналізований зв'язок дизайну

міста із розвитком міських планувальних структур. Досліджені окремі складові дизайну житлового будівництва у містах, актуалізоване значення архітектури неоісторизму, регіоналізм, а також еко-дизайну. Виявлені проблемні аспекти дизайну міст і міського середовища в Україні» [74].

Кандидат економічних наук, доцент О. Кононенко [75] визначив теоретичні підходи та розкрив досвід формування екологічно чистих міст. У дослідженні розкрито сутність та загальні характеристики екологічно чистих міст. Здійснено аналіз основних типів екологічних міст в Європі, Китаї, країнах Близького Сходу та інших країнах. Автор наводить шляхи екологізації розвитку міст, до яких відносить: розвиток відновлювальної енергетики у межах міста, будівництво будинків, які є енергоефективними, зниження потреби у автотранспорті, підвищення стійкості природних систем міста, зменшення кількості побутових відходів та реалізація програми сортування відходів, яка б сприяла ефективному використанню даного потенціалу. Л.М. Незгода, К.М. Палагецька [76] розкрили принципи будівництва екологічно-чистих будинків та здійснили аналіз еко-домів світу. До кращих проектів еко-будинків світу автори відносять проект нульового еко-будинку «zero house», та модульний будинок.

Процес урбанізації у країні та світі детально викладено у [77]. А. І. Дуюн, А. Є. Норцова та С. О. Гринь виявили основні риси процесу урбанізації. Розглянули особливості урбанізації у країні та світі та здійснили відстеження тенденції у зміні співвідношення міського та сільського населення. Авторами запропоновані деякі варіанти що до усунення наслідків. Також наголошується, що будь-яке будівництво у межах міста неминуче пов'язане з використанням великих просторів для спорудження доріг, водопроводів, каналізаційних мереж та інших комунікацій. Корінні жителі міст позбавляються близько розташованих місць відпочинку, а самі міста втрачають контакт з природними ландшафтами, що сприяє зниженню екологічної складової. В. С. Бахарев [78] здійснив аналіз основних аспектів «формування концепції екологічного моніторингу атмосферного повітря на муніципальному рівні. Дослідження ґрунтується на прикладі нерозв'язаних питань екологічного моніторингу атмосферного повітря



в урбосистемі міста Кременчук (Україна). Головним надбанням дослідження є окреслення базової проблеми міста та визначення перспективної мети концепції рішення проблемного питання» [78].

Нормативно-правовий аспект екологічної оптимізації територій великих міст дослідили чимало вітчизняних вчених. О. Матюшенко [79] розкрила принципи удосконалення правового механізму державного регулювання в екологічній сфері України. Автором здійснено ретроспективний аналіз становлення інституту громадських інспекторів в екологічній сфері, саме на основі цього визначено основні його етапи. У дослідженні «виокремлено проблему відображення і закріплення у нормативно-правових актах алгоритму дій та повноваження громадських інспекторів у випадках виявлення порушень чинного екологічного законодавства, а також проблеми мотивування і професійно-фахової компетентності цих інспекторів. Також визначені відмінності правового статусу державних та громадських інспекторів з охорони довкілля» [79]. Р. Р. Білоскурський [80] розкрив механізми державного регулювання в системі еколого-економічного розвитку України. Визначив проблематику застосування принципів державного регулювання у зазначеній сфері та аргументував необхідність підтримку еколого-економічного розвитку України, як зі сторони державної влади так і зі сторони сучасного суспільства. Відокремлення теоретичних засад здійснено на сторінках дослідження В.В. Глухої [81]. Авторка розкрила принципи розвитку державної екологічної політики України здійснивши детальний генезис напрямку та дослідивши проблематику реалізації. Аграрний сектор у напрямку реалізації економічної політики держави висвітлює О. А. Шульга. У [82] проаналізовано екологічну ситуацію в аграрному секторі економіки України, розглянуто нормативно-правові акти в сфері реалізації екологічної політики держави та визначено основні шляхи вирішення нагальних проблем у цій сфері. В. В. Джерелій [83] висвітлює аспекти правової охорони навколишнього природного середовища в містах, визначив поняття «принципів правового регулювання охорони навколишнього природного середовища в містах». Щодо юридичної

відповідальності за порушення екологічного законодавства України змістовною є робота О. О. Зенченко у співавторстві з А. О. Мартиненко [84]. У роботі сформульовано основні поняття, здійснено опис адміністративної, кримінальної та цивільно-правової відповідальності з посиланням на відповідні статті кодексів та законів України.

Екологічна стабільність територій малих міст розкрита на сторінках [85]. О. В. Зібцева наголошує, що «основні проблеми розвитку систем озеленення малих міст в Україні спричинені, зокрема, ігноруванням проведення інвентаризації зелених насаджень, відсутністю об'єктивних даних щодо їх кількісних та якісних показників, а також ефективного контролю за їх використанням та утриманням» [85]. На сьогодні, в основі екологічно чистого міста лежить певна структура «розумного» міста, міста з використанням відновлювальних джерел. Концепцію розумного міста, як основу забезпечення сталого розвитку територій розглядає О. В. Тур [86]. Автор аналізує сутність наявних підходів до розроблення цієї концепції. Визначає, що в сучасних умовах заходи з трансформації міст у розумні мають здійснюватися відповідно до завдань сталого розвитку територій, а також бути складовою стратегій розвитку міст. У роботі виокремлено основні проблеми формування розумних міст в Україні, окреслено шляхи їх вирішення. Здійснено структуроване подання взаємозв'язку між складовими сталого розвитку, розумного міста та стратегічними цілями місцевого розвитку.

Особливості формування цілей соціальних та соціокомунікаційних складових у проектах «розумних міст» розкрили Н. Кунанець, Р. Небесний, та О. Мацюк [87]. Щодо управління, як відокремленого складника варто відзначити роботу Т. Мужанової [88]. Авторка здійснила аналіз підходів до поняття «розумне місто» та сформувала комплексний підхід до структури управління у сфері здійснення підтримки сучасного інтелектуального міста. Житло, що є енергозберігаючим, в умовах сьогодення, виступає актуальним, потенційно інноваційним напрямком досліджень. С. М. Скрєбнева, Ю. П. Кур'ята та Д. А. Роде [89] здійснили аналіз новітніх технологій у будівництві та наголосили на

необхідності сучасних модернізацій в умовах становлення екологічно чистого міста. К. Д. Виниченко та Н. П. Хороян [90] провели дослідження та здійснили формування такого поняття, як «активний» будинок. Авторами наголошено, що «Активний будинок – це будівля, яка отримує енергію з навколишнього середовища, за допомогою альтернативних джерел, і виробляє її стільки, що може віддавати її в центральну мережу, за що в більшості країн можна отримувати гроші. Таким чином, будинок стає джерелом доходу, а не витрат». Також у роботі підкреслено, що для України такий будинок є цілком реальним і актуальним: проживання в такому житлі стане екологічним та економічним. Л. А. Бондар, С. Л. Кирилюк [91] розкрили ефективність використання сонячних колекторів в системі гарячого водопостачання. В роботі порівняно «методики визначення необхідної кількості сонячних колекторів, проаналізовано отримані результати, визначено економічну доцільність та екологічну ефективність застосування сонячних колекторів в системі гарячого водопостачання санаторію» [91]. Особливості застосування енергозберігаючих підходів у формуванні архітектурного середовища великих міст запропонувала О. С. Жукова [92]. Підкреслено, що сучасні великі міста потребують модернізації у своїй структурі планування та виходу на новий рівень екологічної складової містобудівництва. М. В. Кулік, С. С. Іщенко [93] описали принципи впровадження поновлювальних джерел енергії, визначити механізми дії «розумного» стінового огороження, використання графітового покриття та улаштування «розумних» вікон. Також у роботі приділено увагу системи генерування електрики зі стічних вод.

М. М. Габрель [94] розкрила критерії й вимоги сталого розвитку міст в оцінці нерухомого майна та обґрунтування проектних рішень. У науковій праці розглянуто «вимоги, показники і критерії сталого розвитку; визначено критерії й методи оцінки майна. Обґрунтовано підхід узгодження методів оцінки майна з вимогами сталого розвитку, їх врахування в урбаністичному проектуванні» [94]. У цьому напрямку також варто відзначити роботу С. Й. Ткаченко [95]. Автором визначено екологічні аспекти виробництва енергії, окреслено вплив на

навколишнє середовище та відокремлено низку заходів щодо ефективного впровадження сонячних колекторів.

Актуальні проблеми досліджень у галузі архітектури та містобудування, теорії та історії архітектури, реконструкції існуючої забудови з умовою досягнення екологічної оптимізації сельбищних територій великих міст розкриваються на сторінках багатьох вчених. А. С. Мартиненко [96] розглянула основні етапи формування архітектурних напрямків, що базуються на ідеях екопідходу та концепції сталого розвитку. У своєму дослідженні авторка спробувала дати визначення поняттям екоархітектури та сталої архітектури. У роботі виявлено їх спільні риси та відмінності, для того щоб охарактеризувати роль та місце цих напрямків в сучасній архітектурній професії. Результатом дослідження є аналіз існуючих моделей стійкого розвитку, їх стратегія та умови реалізації. На думку автора, концепція сталого розвитку сприяє збереженню балансу природного і штучного і їх ефективному застосуванню. А. Ю. Мосендз [97] розкрила екопідхід до формування архітектурної середовища міста. У роботі визначено перспективи формування екологічного міста, його проблематику та методику реалізації принципів екосіті. Дослідження фундаментальних засад розвитку еколого-містобудівних систем здійснила І. І. Устинова [98]. Розкрито нелінійний світ урбанізації та описано вплив економічної щільності на розвиток урбанізаційних процесів.

Щодо перспектив запровадження «розумних» міст, необхідно відзначити роботу В. Ліщини, Д. Степанюка, А. Вознюка та О. Ілюшика [99]. Авторами «досліджено сучасний етап розвитку так званих старт-міст. Розглянуто основні концепції та напрямки можливого застосування певних можливостей, що дозволяють розширити функціонал сучасного міського простору. Окреслено наявні та майбутні елементи розумних міст по всьому світу» [99]. І. О. Солярська та З. Є. Нартова [100] розкрили принципи та перспективи впровадження у будівництво «зелених» хмарочосів спираючись на погіршення екологічної ситуації у світі. Просторовий дизайн, як один з головних пріоритетів у системі формування стійкого розвитку міста описує О. С. Соловйова [101]. У роботі

наголошено, що просторовий дизайн є органічною частиною архітектурної структури в досягненні сталого розвитку міського середовища. Розглядаючи міську структуру як багаторівневу просторову систему, можна стверджувати, що вона являє собою масштабну ієрархію, що розвивається від великих просторів (площі міста, великі суспільно-культурні простори) - до більш дрібних (громадські простори центрів житлових районів, мікрорайонів, окремих архітектурних об'єктів, двори житлових груп, паркові площі і т.д.). Вплив «Smart технологій» на розвиток «Smart-міста» в інформаційному суспільстві дослідили І. С. Рижова, С. О. Захарова [102]. «Для вирішення проблем впливу “Smart-технологій” на розвиток “Smart-міста” в інформаційному суспільстві авторами створено концепцію стратегії розвитку Smart-технологій, спрямовану на співробітництво з провідними компаніями даної галузі та виробництво вітчизняних аналогів згідно світових стандартів» [102].

Дослідження розвитку модернізації та перетворення міського середовища здійснено на сторінках [103]. І. Н. Дудар, Т. Е. Потапова, А. С. Татаровська навели основні задачі, поняття та методи реконструкції. Також авторами розглянуто «сучасні наукові концепції реконструкції ландшафтної підсистеми міста. Встановлений зв'язок між основними складовими сучасної парадигми реконструкції міста. Відмічена достовірність аналізу наукового досвіду в галузі містобудування, який дозволяє виявити різні аспекти реконструкції транспортно-комунікаційних вузлів у напрямку перетворення їх на багатофункціональні центри суспільного обслуговування». Результатом дослідження є структура підходів до реконструкції у містобудуванні з урахуванням екологічної безпеки жителів міста. Урбаністичні концепції розвитку міського культурного простору висвітлив Б. С. Посацький [104]. Автор визначив поняття урбаністичної складової культури та на прикладі міста Львів здійснив розгляд урбаністичних можливостей формування нових культурних осередків на підставі поліцентричної просторової моделі з використанням сформованих вузлів громадської активності у серединній та периферійній зонах міста.

Процес рефункціоналізації як один із шляхів розвитку сучасного міста окреслила Г. С. Некрилова [105]. У роботі запропоновано поділення сучасного міста на зони з обов'язковою підтримкою функціональних підходів, даний механізм поділу, за словами автора, повинен об'єднати проблемні території та підвищити екологічну складову міста. Місто, як промисловий центр, з усіма його особливостями описала А. І. Малова [106]. Особливий наголос здійснено на осередки формування поліфункціональних архітектурних просторів.

Зарубіжний досвід у створенні екологічного міста на прикладі Японії розкриває О. О. Михайлик [107]. Автор розкрив традиційні екологічні підходи до містобудування народів України та Японії: визначені спільні принципи забудови, схожість природного середовища країн. Відмічено різне ставлення японців та українців до свого довкілля. Також, зарубіжну практику, висвітлили Т. Ф. Панченко та С. С. Сторожук [108]. Авторами запропоновано аналіз впровадження нових рекреаційних функцій на депресивних господарських територіях. Визначено типи депресивних господарських територіях, здійснено аналіз, як міських так і сільських територій. Європейський досвід формування сталих сельбищних утворень на прикладі Швеції запропоновано у [109]. І. В. Ладигіна та Н. Г. Дубіна здійснили вивчення сучасного європейського досвіду формування міських поселень, що спирається на концепцію сталого розвитку, та оцінку можливостей його застосування до малих міст з урахуванням українських реалій. У роботі проведено аналіз шведського досвіду, щодо формування екологічно чистих міст. Відокремлено переваги або регіональні особливості, впровадження яких є можливим та актуальним на території сучасної України. На прикладах європейського досвіду Є. В. Вітвіцька та Д. О. Бондаренко [110] дослідили сучасні еко-будівлі, що забезпечують енергозбереження і покращення екології в епоху енергетичної кризи. Актуальність дослідження важко переоцінити, так як сучасні «зелені» будівлі, а саме їх архітектурі та технічні рішення, поряд з економією енергоресурсів, дозволяють надати будівлям незвичайний вигляд і поліпшити екологію.

Однак, незважаючи на масштабність сучасних наукових досліджень у сфері формування сталого екологічного міста, питання формування принципів екологічної оптимізації сельбищних територій великих міст залишає відкритим та потребує детального опрацювання.

### **1.3. Методика дослідження**

За останні 25 років, на території України поступово сформувалися засади державної екологічної політики, які викладені у нормативно-правових актах. Екологічна політика держави у своїй фундаментальній основі ґрунтується на базовому принципі який наголошує, що екологічна безпека – це важливий елемент і складова національної безпеки. Наведений огляд літературних джерел за темою дослідження показує, що цілісне уявлення про екологічний стан сельбищних територій великих міст може бути отримано тільки при комплексному використанні арсеналу теорії і методів всіх галузевих і комплексних наук. При цьому найважливішими аспектами геоекологічних досліджень виступають: оцінка властивостей і просторової впорядкованості природних територіальних компонентів і комплексів; оцінка взаємодії природних ландшафтів з техногенними системами та соціальними процесами і явищами; оцінка екологічного стану, географічних об'єктів і процесів.

З геоекологічних позицій сельбищні території великих міст являють собою природно-соціально-виробничі системи, які історично склалися в процесі розселення. У рамках взаємодії природних компонентів і техногенних об'єктів, яка обумовлена господарсько-побутовою діяльністю людини, формується штучне середовище проживання людини. Виходячи з цього визначення, основними принципами екологічного дослідження поселень повинні розглядатися генетичний, історичний і системний принципи. Доцільність дотримання генетичного принципу дослідження сельбищних територій великих міст найбільш повно розкривається в концепції господарського освоєння території. Використання в геоекологічних дослідженнях генетичного принципу

дозволяє поглибити уявлення про особливості виникнення і розвиток сельбищних територій великих міст, формуванні систем розселення, розвитку екологічних ситуацій. Аналіз літературних джерел показує, що особливості природи здавна враховувалися при виборі місця заснування населеного пункту і його територіального розвитку.

В процесі господарського освоєння сельбищних територій великих міст, останні адаптувалися до конкретних природних умов, формуючи національний культурний ландшафт. Але в той же час, слід зазначити, що великі міста не завжди виникали в сприятливих ландшафтних умовах. Будівництво великих міст в нестійких природних комплексах часто визначається політичними і економічними міркуваннями. У цих випадках підтримання їх сталого розвитку вимагають особливих дій і витрат з боку держави.

В контексті геоекологічного аналізу сельбищних територій великих міст важко переоцінити значення історичного принципу, що орієнтує на визначення спрямованості розвитку як природних, так і соціально-економічних і екологічних процесів. Особливу значущість при цьому мають різні аспекти взаємодії природи і суспільства; вплив природних умов на етногенез; вплив людини на ландшафт в зв'язку з рішенням сучасних геоекологічних проблем.

Найважливішим аспектом геоекологічних досліджень є аналіз еволюції сельбищних територій великих міст. В процесі господарського освоєння населені пункти неодноразово змінювали свої функції. Спочатку багато поселень представляли собою фортеці, городища, тобто укріплені поселення, що розташовувалися на найбільш піднесених місцях, на ерозійних останцях, островах високої заплави. В подальшому вони набували інші функції. В ході історичного розвитку одні населені пункти втрачали своє значення або зникали зовсім, інші навпаки, піднімалися вгору по ієрархічним східцям системи розселення в силу свого найбільш сприятливого економіко-географічного положення, або якихось інших сприятливих факторів.

Особливо значна диференціація сельбищних територій великих міст за характером взаємодії природних, соціальних і виробничих підсистем, які



відбувається в ХХ ст.. З розвитком процесу урбанізації відбувається загострення екологічних проблем як на локальному, так і регіональному та глобальному рівнях.

З огляду на відмінності у взаємодії природних, соціальних і виробничих підсистем в сельбищних територіях великих міст їх геоекологічний аналіз повинен передбачати періодизацію. Аналіз літератури показує відсутність однозначного тлумачення тимчасових інтервалів, що виділяються, для позначення термінів, які найбільш часто використовуються – «етап», «період», «стадія» і «фаза» в різній співвідпорядкованості. Етапи включають значні інтервали часу розвитку території великих міст, в рамках яких відбувається якісна зміна природного ландшафту антропогенним. Складовою частиною етапу господарського освоєння території є періоди, що відрізняються вираженим перетворенням окремих частин культурного ландшафту або своєрідним збереженням елементів попереднього стану. Характерні трансформації ландшафту в межах етапів мають локальний характер. Історично короткочасні зміни природно-соціально-економічних елементів антропогенного (культурного) ландшафту в процесі сельбищного освоєння території виділяються в стадії. Спостережувані геоекологічні ситуації не викликають якісної трансформації культурного ландшафту. Вивчення стадій господарського освоєння ландшафтів особливо актуально при аналізі сучасного періоду. Це визначається необхідністю оцінки стійкості і геоекологічної безпеки функціонування геотехнічних систем у відносно короткі проміжки часу.

Основні критерії виділення етапів, періодів і стадій сельбищного освоєння територій великих міст доцільно розкривати через інтенсивність використання і збереження екологічної рівноваги. Зміна періодів, як правило, знаменується якісною зміною ведучого типу господарського освоєння, технологічних процесів, створенням нових типів геотехнічних систем, що визначають трансформацію природно-ресурсного та економічного потенціалу регіону і зміну геоекологічної ситуації в культурному ландшафті.

Найважливішими аспектами геоecологічного аналізу стану культурного ландшафту в різні етапи, періоди і стадії є:

- 1) аналіз властивостей і ступеня різноманітності ландшафтних умов;
- 2) характеристика природних ресурсів;
- 3) визначення рівня і характеру антропогенної трансформації природних комплексів в попередні часові зрізи сельбищного освоєння ландшафтів;
- 4) встановлення причин виникнення несприятливих геоecологічних ситуацій в культурному ландшафті (природно обумовлених і викликаних функціонуванням промислових, транспортних, сельбищних і інших типів геотехнічних систем);
- 5) визначення часу виникнення конфліктних ситуацій (минулі, успадковані, сучасні) і характеру прояву деструктивних процесів (епізодичні, періодичні, короточасні, тривалі);
- 6) оцінка інтенсивності розвитку геоecологічних ситуацій;
- 7) виділення пріоритетних еколого-соціально-економічних проблем планування культурного ландшафту.

Необхідність використання системного принципу при дослідженні сельбищних територій великих міст визначається тим, що основною ознакою будь-якого географічного об'єкта, в тому числі сельбищних територій великих міст, є структура, під якою розуміється стійка впорядкованість властивостей, що зберігається при різних внутрішніх і зовнішніх змінах. При вивченні структурної організації сельбищних територій великих міст доцільно виділяти два аспекти: визначення вертикальних і просторових складових населених пунктів.

Будь-який населений пункт формується при складній взаємодії природної, соціальної та виробничої підсистем:

– природна підсистема включає ландшафти – ділянки земної поверхні, що характеризуються спільністю походження, розвитку і однотипністю взаємодії природних компонентів: гірських порід, рельєфу, нижніх шарів тропосфери, поверхневих і підземних вод, ґрунтів, рослинності і тваринного

світу. У якості операційних територіальних носіїв інформації виступають фації, урочища і географічні місцевості;

– виробничу підсистему складають, перш за все, матеріальне і нематеріальне виробництво і інфраструктура. При цьому слід враховувати формування єдиних для міста, включаючи передмістя, виробничої, інженерно-транспортної та інших інфраструктур;

– соціальна підсистема представляється населенням з його етнічними, демографічними та іншими характеристиками, культурними та господарськими навичками і т. д., а також розвиваються на перспективу трудові, культурно-побутові та рекреаційні зв'язки в межах зони впливу міста.

За принципом виникнення в залежності від функціонального призначення виділяється три головні групи міст:

1. Міста-фортеці, що виникли як укріплені поселення, або стратегічні пункти та інші місця, необхідні державі, країні.

2. Ресурсні міста, що виникли на базі розроблюваних корисних копалин і виконують тільки цю функцію. Вони виникають там, де є необхідні ресурсні запаси і зникають з виснаженням родовища корисних копалин. До особливого роду ресурсів належать духовні цінності. На їх базі створюються релігійні центри, які перетворюються в місця символи, що притягують паломництво.

3. Постійне місцеперебування – постійні місця проживання людей, що відповідають екологічним та економічним потребам – тут можна жити (Київ, Харків, Львів, Одеса). У «незручних» місцях, що не відповідають всім потребам людини, міста ніколи не існують тривалий час.

На території України до міських ландшафтів відносяться населені пункти наступних категорій:

1. Місто – населений пункт, який має певну чисельність населення, основна частина якого зайнята не сільськогосподарською працею (у промисловості, науці, культурі, охороні здоров'я, управлінні), і територію, яка відповідає певним потребам людини в безпеці, здоров'ї, доступності ресурсів, привабливості.

2. Міста-супутники – міські поселення, що розвиваються при великому центрі і тяжіють до нього в господарському або культурно-побутовому відношенні. Вони можуть мати промислові, транспортні, культурні, житлові та інші функції.

3. Селище – категорія міських поселень, що виконує промислові, транспортні, адміністративні, курортні, наукові та інші функції, але недостатньо розвинені, щоб отримати статус міста, встановлений на даній території.

Найважливішими геоecологічними параметрами міста є чисельність і щільність населення. Згідно Н. Ф. Реймерс, малими містами вважаються населені пункти з чисельністю в 10-50 тис. жителів, середні міста – це вмістилища 50-100 тис., великі – 100-500 тис. І найбільші – більше 500 тис. чоловік.

Міста в порівнянні з сільськими поселеннями мають значно складнішу структуру. З урахуванням переважного функціонального використання територія міста поділяється на сельбищну, виробничу і ландшафтно-рекреаційну.

«Сельбищна територія призначена для розміщення житлового фонду, громадських будівель і споруд, в тому числі науково-дослідних інститутів і їх комплексів, а також окремих комунальних і промислових об'єктів, які не потребують влаштування санітарно-захисних зон; для влаштування шляхів сполучення, вулиць, площ, парків, садів, бульварів та інших місць загального користування» [121].

На виробничій території розміщуються промислові підприємств і пов'язані з ними об'єкти: комплекси наукових установ з їх досвідченими виробництвами, комунально-складські об'єкти, споруди зовнішнього транспорту, шляхи позаміського й приміського сполучень.

До ландшафтно-рекреаційної території входять міські ліси, лісопарки, лісозахисні зони, водойми, землі сільськогосподарського використання та інші угіддя, які спільно з парками, садами, скверами і бульварами, розміщеними на сельбищній території, формують систему відкритих просторів.

За словами О. С. Безлюбченко, О. В. Завального та Т. О. Черноносової «У межах зазначених територій виділяються зони різного функціонального призначення: житлові забудови, громадські центри, промислові, наукові та науково-виробничі, комунально-складські; зовнішнього транспорту, масового відпочинку, курортні (в містах і селищах, що мають лікувальні ресурси) ландшафти, що охороняються. У якості інтегральної методологічної основи дослідження екологічної оптимізації сельбищних територій великих міст повинен використовуватися потенціал сучасного ландшафтознавства, в якому виділяються структурно-генетичні, функціонально-динамічні, геохімічні, геофізичні, історичні, антропогенні, культурологічні, естетичні проблемні напрямки» [112].

При вивченні, систематизації й узагальненні вітчизняного й зарубіжного досвіду екологічної реконструкції та оптимізації сельбищних територій передбачається застосування наступних методів роботи: системного підходу; структурно-функціонального та порівняльного аналізів. Загально наукові методи, які передбачаються до використання у дослідженні: аналіз і систематизація наукової, науково-методичної і науково популярної літератури за тематикою дослідження; аналіз архівних проектних матеріалів; метод натурного обстеження, структурного та кореляційного аналізу. При виявленні містобудівних основ формування планувальної структури великих міст та оцінці їх сельбищних територій – графо-аналітичний та матричний аналіз, методи математичної статистики; експертної оцінки; при розробці методичних рекомендацій із сучасної екологічної оптимізації їх територій – методи функціонально-планувального моделювання, анкетування, натурного обстеження, експериментального проектування тощо.

Ландшафтно-адаптоване проектування об'єктів індивідуального житлового будівництва для цілей впровадження зелених будівельних технологій, засновано на аналізі впливу природно-екологічних факторів. Класифікація та порівняльний аналіз зелених будівельних технологій, що використовуються в українській та міжнародній практиці, дозволять виділити основні інноваційні

напрямки оптимізації сельбищних територій великих міст. Аналіз географічних факторів та їх впливу на впровадження зелених будівельних технологій на різних масштабних (територіальних) рівнях допомогло відокремити напрямки оптимізації.

На базі технологій геоінформаційної системи (ГІС-технологій), що включає формування різних за функціональним призначенням баз даних, показані можливості оцінки функціонально-планувальних особливостей міської території, екологічного стану, рівня розвитку соціальної інфраструктури, природної і культурної спадщини, екологічного каркаса і рекреаційних територій. Дослідження впливу зовнішнього середовища на ландшафтно-планувальні рішення дозволить розробити методику пошуку енергоефективних рішень для ландшафтного планування та малоповерхового будівництва, що включає етапи: енергомодельовання, аналіз життєвого циклу, термічний комфорт, аналіз денного освітлення, модельовання природної вентиляції, термографічний аналіз, комп'ютерне модельовання динамічних потоків, аналіз сонячного затінення, вибір оптимальної орієнтації по відношенню до сторін світу. Класифіковані сучасні енергоефективні підходи до вирішення питань проектування та планування забудови територій різних рівнів.

## Висновки з розділу 1.

На основі всебічної систематизації вітчизняного та зарубіжного досвіду оцінки міського середовища у рамках дисертаційного дослідження здійснено об'єктивне науково-теоретичне обґрунтування оптимальності інтегральних методів оцінки міського середовища, адаптовані підходи до збереження культурно-історичної спадщини, планування і організації міського простору. Об'єкти природної і культурної спадщини в місті функціонують в межах двох каркасів – природно-екологічного та історико-культурного. Перший включає в себе особливо охоронювані природні території, зелені насадження, а також це система взаємопов'язаних зелених клинів (або смуг). Ці території забезпечують і підтримують сприятливі природно-екологічні умови проживання населення. Історико-культурний каркас включає саме пам'ятники історико-культурної спадщини (будівлі та споруди), навколо яких велася первісна і наступні забудови території, надають історичну або етнокультурну своєрідність міської території. Старовинні міські парки (дворянські, наприклад) – складові природно-екологічного каркаса, при цьому об'єкти спадщини – елементи екологічної інфраструктури міста. Було з'ясовано, що об'єкти природної спадщини можуть виступати в якості вузлових, лінійних і буферних елементів каркаса, а об'єкти культурної – вузлові, рідше буферні елементи. Функції, які несуть об'єкти, такі: науково-пізнавальна, рекреаційно-оздоровча, забезпечення різноманітності. Зміст функцій об'єктів спадщини в міських територіях різниться. Відзначено тенденцію до зниження «континуальності» зазначених каркасів, зростає «порушеність» або «уривчастість каркаса», таким чином загальні розміри каркасів зменшуються. Це відбувається за рахунок скорочення площ лінійних і буферних елементів.

Проблема екологічної оптимізації сельбищних територій великих міст на сьогодні є актуальною, але малодослідженою. Далі загальних декларацій чи політичних стратегій проблема не розглядається. Аналіз першоджерел з обраної наукової проблеми показав недостатню визначеність методів екологічної

оптимізації сельбищних територій великих міст. Особливо гостро ця проблема постала в останні роки. Різні аспекти розглянутої проблеми розроблені і описані з тією чи іншою широтою охоплення матеріалу у ряді публікацій.



## **РОЗДІЛ 2. ОСНОВНІ ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ЕКОЛОГІЧНУ СТРУКТУРУ СЕЛЬБИЩНИХ ТЕРИТОРІЙ ВЕЛИКИХ МІСТ**

### **2.1. Раціоналізація проблем функціонально-планувальної структури сельбищних територій великих міст для вдосконалення їх екологічного каркасу**

Як правило вплив територій великих міст на природні ландшафти характеризується негативними проявами. Під цим впливом трансформується горизонтальна і вертикальна структура природно-територіальних комплексів і типологічно переходить в іншу категорію територіальних утворень – у «міські ландшафти» [111]. Фундаментальною особливістю міських ландшафтів стає їх підпорядкованість антропогенно створюваній планувальній структурі великого міста. Планувальна структура сучасних міст різноманітна і складається із розвинутої системи різних функціональних зон, з яких формується велике місто. На відміну від суто функціонального аспекту, планувальний аспект структури міста відрізняється в більшості випадків достатньо великою інерційністю, оскільки через жорстке закріплення функціональних зон, параметрів вулиць і площ робить її нездатною до необхідних в процесі розвитку міста перманентних змін і перебудовних процесів. [112]. У той же час від характеру планувальної структури міста залежить зручність життя його мешканців і ефективність систем урбаністичних просторів. [113]. Основним завданням урбаністичного підходу, за словами О. П. Олійник [114] є «необхідність сформувати певну композицію з окремих фрагментів простору та надати помітної геометричної форми невизначеному простору між будівлями, обмеживши його стінами, рельєфними елементами та малими архітектурними формами». В той час як протягом останніх десятиліть при плануванні міських територій пріоритетними були містобудівні та санітарно-гігієнічні нормативи, питанням екології у цьому процесі приділялась мінімальна увага. Треба зазначити що згадані нормативи

стосувалися не міста в цілому як територіально цілісного утворення, а окремих його районів різного функціонального призначення, а саме:

- промислові зони;
- сельбищні території;
- інженерно-транспортні «коридори» і т.д.

В результаті такого проектно-планувального підходу до міста, як до набору розрізнених територій, планувальна структура багатьох великих міст не відповідає вимогам збереження і сталого розвитку урбанізованих систем різного ієрархічного і функціонального статусу [115]. Активні соціально-економічні зміни, що відбуваються останнім часом, посилення мобільності і специфіка концентрації населення, підвищення вимог до комфортності міського оточення викликають потребу перманентної трансформації функціонально-планувальної міської структури з активним використанням природних компонентів, а саме:

- озеленення;
- водойми;
- особливостей рельєфу, тощо.

В даний час система озеленення міста оцінюється не просто як фонове оточення забудови, а як структуроутворююча система, що здатна активно взаємодіяти з інфраструктурами транспорту і обслуговування і впливати на їх формування [116].

Основними елементами зеленого каркасу міста є парки, сади, озеленені території житлових районів та санітарно-захисні зони промислових районів, набережні, бульвари, сквери. Основні функції системи озеленення міста викладені у праці Царика [117] у вигляді наступної таблиці 2.1.

**Таблиця 2.1 – Основні функції системи озеленення великого міста**

Санітарно-гігієнічна природоохоронна	Соціальна, культурна. Рекреаційна (побутова)	Структуруюча	Архітектурно-художня
1) регулювання мікроклімату; 2) зниження концентрації пилу, рівня шуму, загазованості повітря; 3) оптимізація теплового режиму та вологості повітря в залежності від рельєфу, забудови, переважаючих вітрів.	Реалізація різних функцій в залежності від територій: 1) житлове середовище – відпочинок; 2) у громадському центрі – задоволення культурних потреб та відпочинку.	Природні фактори, що формують систему озеленення міста. Визначають взаємозв'язок окремих територіальних зон: 1) сельбишна; 2) виробнича; 3) громадських центрів; 4) транспортно-інфраструктурної системи.	Система озеленених територій з акваторіями. Підкреслює: 1) художнє обличчя міста; 2) індивідуальність міста; 3) художні особливості архітектурних ансамблів.

«Системи озеленених просторів міста пов'язує його окремі зони (житлові райони, виробничі підприємства, громадські центри, транспорт)» [117] у вигляді різноманітних архітектурно-ландшафтних об'єктів і «разом з акваторіями і природними елементами є вагомою складовою екологічного каркасу міста і водночас значною мірою визначає його архітектурно художню естетику. Створення систем озеленення в містах з урахуванням діючих містобудівних норм, правил та канонів, агоробіологічних та інженерних вимог і заходів повинно ґрунтуватись в першу чергу на основі екологічних принципів» [26]. Для історично складених міст притаманні різні за планувальною структурою системи озеленення, здебільшого охоплені поняттями зелених діаметрів, оточуючих рекреаційних зон, що нерідко входять в планувальну структуру сельбищних територій у вигляді окремих клинів і коридорів, тощо. Особливо важливим є визначення меж історичного ядра міста, в яких з метою збереження історико-культурного містобудівного «коду» неприпустимі реконструктивні перетворення, пов'язані з порушенням історичної архітектурної-містобудівної субстанції.

Нормативи озеленення для великих міст наведено у таблиці 2.2.

**Таблиця 2.2 – Рекомендаційні нормативи озеленення для великих міст [118, 119]**

Озеленені території	Нормативи озеленення для великих міст, площа озелених територій м <sup>2</sup> /чол..	
Загально міські території	Найбільші міста 10	Великі міста 7
Території житлових районів	6	6

При архітектурно-ландшафтній організації в міському середовищі всі озеленені і природні території поділяються: за територіальною ознакою і за функціональним призначенням. За територіальною ознакою: об'єкти системи підрозділяють на внутрішньоміські, локальні і загальноміські, що знаходяться в межах адміністративних кордонів міста, та позаміські, розташовані в приміській зоні [120].

Озеленені території загальноміського призначення (в свою чергу) поділяються на дві групи: озеленені території поза забудовою, приурочені до планувальних районів міста, суспільно-ділових центрів, призначені для короткочасного відпочинку населення (міські парки), озеленені території в межах ЧЛ «червоних ліній» (бульвари, сквери, ділянки вулиць, магістралей, площ), призначені як для короткочасного відпочинку так і для транзитного пішохідно-транспортного (вело-) руху.

Зелені насадження великого міста залежно від свого призначення й місця розташування розділяються на категорії (табл. 2.3).

**Таблиця 2.3 – Категоризація відкритих просторів великого міста в залежності від типу озеленення та призначення [121]**

Територія загальноміських та районних центрів, як об'єктів громадського призначення та користування	Поліфункціональні сади та парки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) парки великої площі (з видовищними, спортивними, дитячими, прогулянковими зонами);</li> <li>2) парки планувальних районів (тільки великі міста);</li> <li>3) районні сади;</li> </ol>
---	---------------------------------	---

Таблиця 2.3 (Продовження)

<p>Територія загальноміських та районних центрів, як об'єктів громадського призначення та користування</p>	<p>Поліфункціональні сади та парки</p>	<p>об'єкти громадських центрів великих міст (сквери, бульвари, набережні, променади, ділянки перед офісами, виставковими центрами, театрами, цирками, бібліотеками, тощо).</p>
	<p>Монофункціональні території (спеціалізовані)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) спортивні (в тому числі гідропарки);</li> <li>2) дитячі;</li> <li>3) виставкові (скульптури, квіти);</li> <li>4) меморіальні;</li> <li>5) зоологічні;</li> <li>6) ботанічні;</li> <li>7) атракціонів;</li> <li>8) бізнес-парки;</li> <li>9) луго-парки;</li> <li>10) санітарно-курортні парки.</li> </ol>
<p>Території обмеженого користування та призначення</p>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1) житлові території, прибудинкові полоси, подвір'я</li> <li>2) дитячі сади, ясла, школи, лікувальні заклади;</li> <li>3) ділянки перед громадськими спорудами;</li> <li>4) території перед закладами освіти (коледжі, ліцеї, університети, академії, технікуми, тощо);</li> <li>5) озеленені території промислових підприємств (ділянки поблизу цехів, контор, ділянки автостоянок, тощо)</li> </ol>
<p>Об'єкти спеціального призначення та користування</p>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1) містозахисні смуги насаджень: меліоративні, водоохоронні, ґрунтозахисні;</li> <li>2) території вздовж автодоріг та залізничного транспорту;</li> <li>3) оранжерейні господарства при ліцеях;</li> <li>4) ботанічні сади, дендрарії, дослідні господарства;</li> <li>5) території кладовищ;</li> <li>6) санітарно-захисні зони навколо промислових підприємств.</li> </ol>
<p>Території, що знаходяться під особливою охороною</p>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1) природні парки;</li> <li>2) парки-пам'ятники садово-паркового мистецтва;</li> <li>3) етнографічні парки;</li> <li>4) національні парки;</li> <li>5) каньйони річок;</li> <li>6) пам'ятки природи;</li> <li>7) лісопарки;</li> <li>8) міські ліси;</li> <li>9) водоохоронні зони.</li> </ol>

Порівняльний аналіз озеленення міст за світовим стандартом, наведено на рис. 2.2. За світовими стандартами і канонами, озеленені території повинні займати 40-50% площі у забудові міста [122,123].



*У містах для життя URBAN GROUP показник озеленення дорівнює 45-70%, за найкращими світовими прикладами.*

*Рисунок 2.2 – Порівняльний аналіз озеленення міст за світовим стандартом [130, 131]*

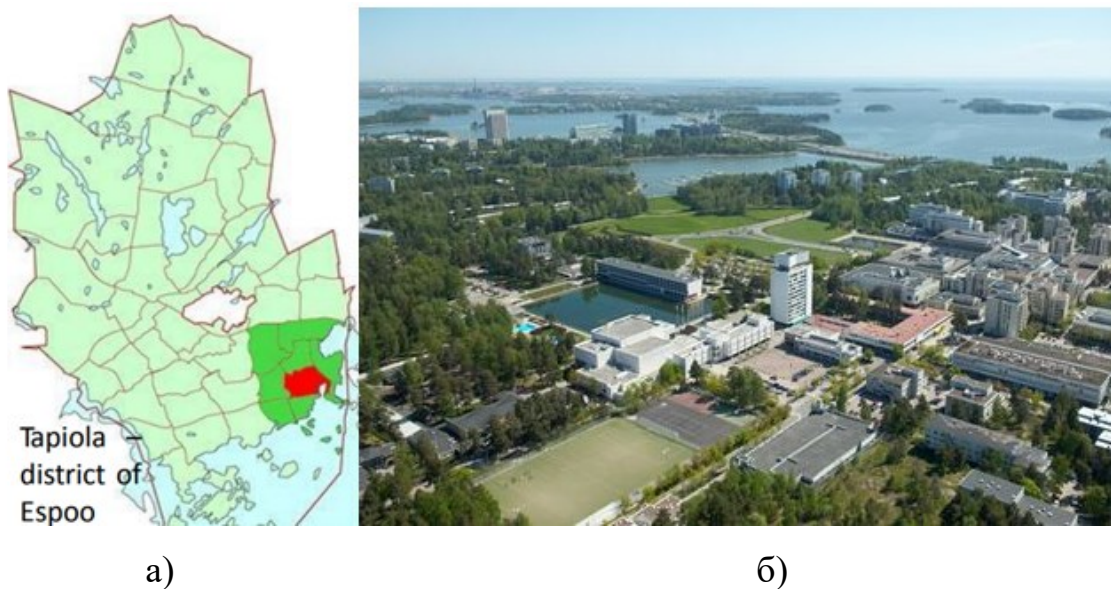
Багато великих міст формувалися за типом «владних центрів» з військово-політичними цілями, без урахування природних особливостей території і на шкоду екологічному стану навколишнього середовища. У другій половині ХХ ст. у становленні і розвитку великих міст найбільш сприятливим періодом були 1950-1980-ті рр. За цей час збільшилася їх територія і чисельність проживаючого населення [18, 25]. У цей період пріоритети при розвитку міст надавалися економічному зростанню, відбувалося поступове нарощування промислового потенціалу на шкоду екологічним вимогам, внаслідок чого в містах не було зон розмежування (буферних зон) між сільбищними і промисловими ділянками. Нерідко окремі елементи інфраструктури та соціально-побутового життя є своєрідними віхами динаміки розвитку міста, наприклад, положення в межах міста промислових комплексів, залізничних вокзалів, аеропортів, в'язниць, кладовищ, тощо. Будівництво об'єктів інфраструктури часто відбувається за рахунок ліквідації зелених зон. І ще одна важлива риса – низький рівень культури

природокористування та екологічної освіти населення, що традиційно пояснюється «емігрантськими» причинами його формування [27,124].

Ідеологія ландшафтного урбанізму сучасної світової спільної ґрунтується на трьох принципах:

- 1) Місто як ландшафт – Місто ландшафт;
- 2) Місто як екосистема – Місто екосистема;
- 3) Місто як образ – Місто-образ.

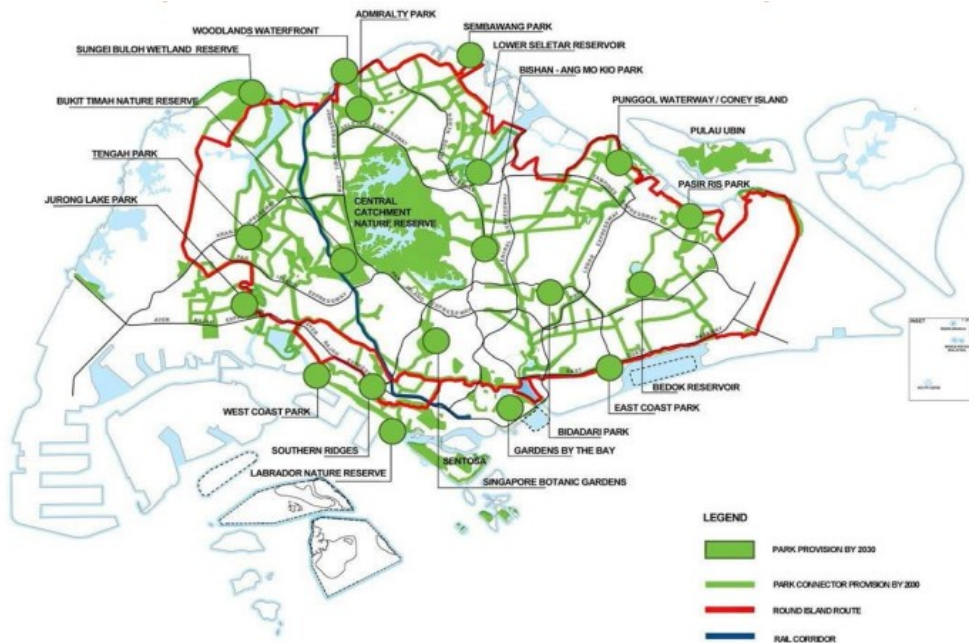
Як приклад реалізації першого принципу варто відзначити місто Тапіола. Тапіола – місто сад – місто ліс (рис. 2.3).



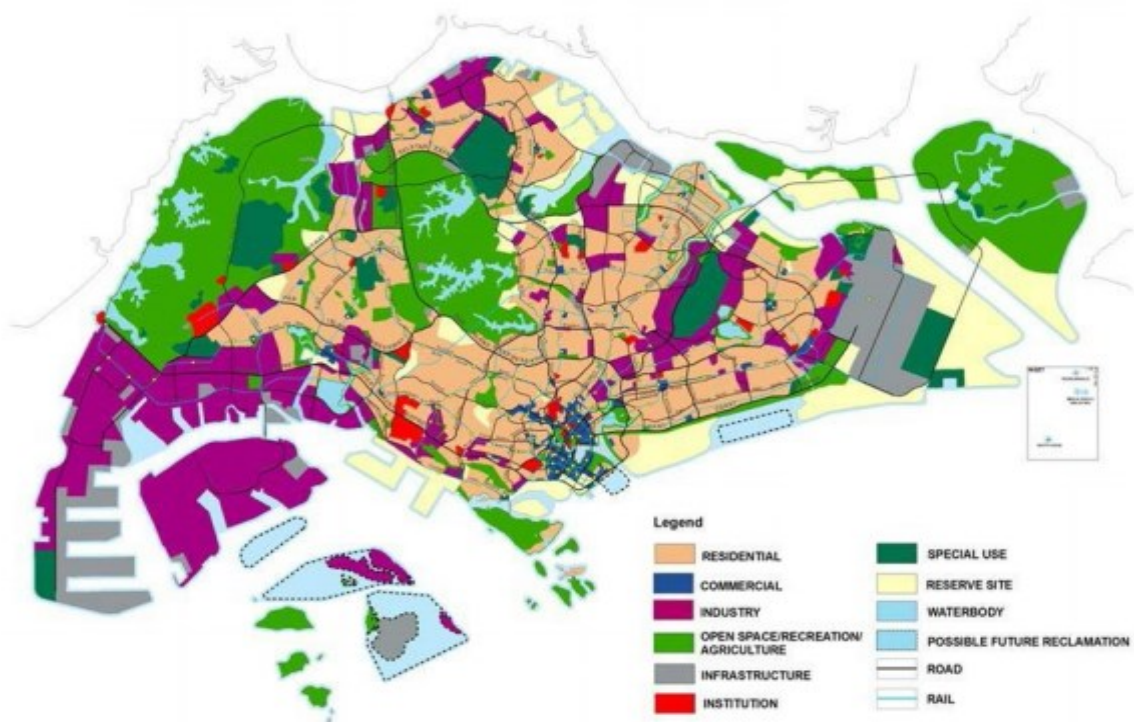
- а) Схема розташування міста Тапіола на карті[125];
- б) Фото міста Тапіола[126].

*Рисунок 2.3 – Тапіола – місто сад – місто ліс*

Реалізація другого принципу – місто Сінгапур – місто, як екосистема (рис. 2.4).



а) взаємопов'язані міські озеленені простори



б)

а) Концепція розвитку каркасу озелених суспільно-рекреаційних територій. До 2030 року 85% жителів острова будуть жити в 10 хвилинах пішохідної доступності від міських парків [127];

б) Схема плану містобудівного розвитку Сінгапуру до 2030 р.[128].



Третій принцип – місто-образ, як ботанічний сад, у центральній частині міста Сан Хуан (рис. 2.5)

«У сучасному місті застосовують гнучкі планувальні структури, здатні реагувати на потреби і умови, тому системи озеленених територій міста постійно ускладнюються, а їх окремі елементи все більше диференціюються» [129]. У невеликих містах, як правило, існують кілька міських парків різного призначення, садів, бульварів, скверів. Зі збільшенням же міста значно зростає відмінність таких об'єктів, його озеленення за функціями, розмірами і типами.



*Рисунок 2.5 – Ботанічний сад у місті Сан Хуан, Пуерто Ріко[130]*

Різні системи, які застосовуються для озеленення міст, можна пояснити тим, що містобудівні умови кожного міста визначають його розташування в системі групового розселення, розміщення житлової забудови, громадських одиниць, промисловості; розмір і встановлену схему зонування територій, архітектурно-планувальне рішення території, схему автотранспортних магістралей. Такою умовою є також перспектива розвитку міста та організація єдиної системи озеленених просторів. Велика увага приділяється природно-кліматичним, фізико-географічним, екологічним, санітарно-гігієнічним та деяким іншим факторам.

Залежно від вище перерахованих факторів, від містобудівних і природних вимог, системи озеленення міста може бути представлені у наступними видами [131]: як однорідно розкидані зелені «плями» по всій території міста (зелені масиви – клини, спрямовані до центру міста) (Ілюстрації до розділу 2., рис. А.1); системи парків, скверів, бульварів, відкритих просторів, розташованих уздовж річок, що перетинають місто (Ілюстрації до розділу 2., рис. А.2); однією або декількох смуг зелених насаджень забудови вздовж, а в деяких випадках, поперечно розділяючи місто на відрізки (лінійний планувальний тип міста) (Ілюстрації до розділу 2., рис. А.3); озеленених територій, що оточують окремі міські райони (Ілюстрації до розділу 2., рис. А.4).

Стійким у часі остовом планувальної структури виступає планувальний каркас. Він являє собою сукупність основних функціональних вузлів і транспортних сполучень-коридорів між частинами міста, його різними функціональними зонами [132]. Планувальний каркас додає цілісність місту, що складається з функціонально і генетично різних частин, і раціоналізує використання міської території. Він забезпечує «зчеплення» структури міста з територіальною структурою навколишнього району, визначає основні напрями його територіального розвитку. Серцевиною каркасу планувальної структури міста в культурний центр. Житлові райони міста, утворилися поблизу міського центру промислових зон і простяглися вздовж автомагістралей, посприяли хаотичному розташуванню функціональних зон без їх раціонального взаємозв'язку.

Планувальна структура повинна формуватися з урахуванням природних особливостей території (кліматичних, геоморфологічних, гідрологічних і ін.) [112], що в подальшому позначається на екологічному стані території. В цілому екологічну ситуацію у великому місті можна попередньо оцінити за співвідношенням функціональних зон, наявності відкритих просторів і кількості зелених насаджень.

Принципи формування системи відкритих озелених просторів більш складні. Структурні елементи системи представлені об'єктами міського та

районного призначення (дитячі парки, території виставкових центрів, ботанічні і зоологічні парки, меморіальні парки, озеленені території вузів, лікарень, стадіонів). Великі міста, як правило, мають більш розгалужену комунікаційну мережу і мережу об'єктів заміського відпочинку, яка представлена лісопарками, заміськими парками, зонами відпочинку [16]. В процесі реконструкції і розвитку міст повинні бути задоволені запити населення у відпочинку як у межах міста, так і в його околицях. Територіальний розподіл також має ґрунтовний вплив: для проїзду від житла до місця роботи зазвичай витрачається від 40 хвилин до 1 години і більше; від житла до лісопарків та зон відпочинку в приміській зоні – такий же час, а до міського парку – не більше 20 ... 30 хв.

На сьогодні, в умовах сучасного розвитку градобудівництва, найбільш проблемним є розширення масивів зелених територій. В містах доцільно впроваджувати зелені масиви протяжністю більше 0,5 км, які будуть ділити міську забудову на райони площею близько 100 га.

Загальноутворюючими принципами архітектурно-ландшафтної організації об'єктів системи озеленення виступають:

- функціональне різноманіття;
- взаємозв'язок і безперервність об'єктів системи озеленення з об'єктами приміської зони;
- рівномірність (рівнодоступність) об'єктів системи для населення;
- цілісність – об'єднання міських і приміських зелених масивів в цілісну систему;
- багатофункціональність об'єктів системи озеленення;
- безперервність, «перетікання» об'єктів системи.

Принцип функціонального різноманіття будується на обов'язковій відповідності потребам населення міста у різних видах та формах відпочинку, оздоровленні середовища, екологічній стійкості. Естетична виразність та художня композиція є вихідними ланками у визначенні принципу. Базою виступає різниця елементів системи озелених просторів внаслідок своєї природоохоронної або композиційної ролі.

Принцип взаємозв'язку та безперервності об'єктів системи озеленення з об'єктами приміської зони має два формоутворюючі аспекти – природоохоронний і функціональний [133]. Природоохоронний – існування природних елементів, введених в забудову, як зв'язок з біогенними природними комплексами приміської зони. Функціональний – об'єднання укрупнених озелених територій в єдине ціле. Існування на території міста незначних за розміром озелених ділянок «острівців природи» не здійснює сприятливого впливу на середовище: рослинність гине, «затиснута» у несприятливих умовах.

Рівномірність розподілу забезпечує доступність відвідування і функціонального використання озелених територій. Рівномірність – це рівномірний розподіл структурних елементів системи відкритих озелених просторів в забудові міста:

- мінімальний розмір озеленого простору, при якому об'єкт виконує свою основну функцію;
- відкриті озеленені простори розчленовують міську забудову з урахуванням: глибинного візуального «тиску» пішохідної доступності відкритого простору (розриви забудови, містобудівний норматив – 0,5-0,75 км); глибинної візуальної взаємодії, глибини активного впливу вихлопних газів від транспорту – для активного повітрообміну забудованих масивів – 1,5-2 км.

Багаторівневість елементів системи відкритих озелених просторів, в першу чергу, у споживчому відношенні проявляється від квіткарки на балконі багатоповерхового будинку до заміського лісового масиву. Склад багаторівневої системи це відкриті озеленені простори – озелений двір, сад мікрорайону, районний парк, загальноміські парки, приміські зони відпочинку, лісопарки, ліси, заповідники; бульвари, озеленені вулиці, набережні, сквери [134]. Також до даного переліку варто віднести такі структурні одиниці як зелені покрівлі [135] та зелені фасади [136].

Розвиток сучасного міста і зростання його території, не повинні ослаблювати зв'язків забудови з відкритими озеленими і природними

просторами. Динамізм розвитку системи відкритих озелених і природних просторів багато в чому визначається величиною міста, географічними, кліматичними, природоохоронними, функціональними та господарськими факторами і умовами, функціональним зонуванням території міста. При побудові системи озелених просторів слід враховувати створення оптимального аераційного режиму на міській території. У кожному конкретному випадку вивчають вітровий режим місцевості, оцінюють можливість оптимального співвідношення і взаємного розташування відкритих і закритих просторів з точки зору регулювання теплового балансу і створення конвекційних струмів повітря в міській забудові. Ці комплексні завдання вирішують кліматологи, архітектори, ландшафтні архітектори та інженери. Встановлюється процентне співвідношення закритих і відкритих просторів на об'єктах озеленення. У південних містах умову в загальному балансі території об'єкта озеленення рекомендується передбачити до 30 ... 40% відкритих просторів[137]. У містах середньої смуги на об'єктах озеленення рекомендується до 50% відкритих просторів. У північних районах на міських і приміських об'єктах озеленення рекомендується до 60 ... 70% відкритих просторів, тобто, в цих районах формують ландшафт відкритого типу[138].

У містах, розташованих в зоні сильних вітрів на об'єктах озеленення формують ландшафт закритого типу. Масиви приміських насаджень необов'язково повинні оточувати місто суцільним кільцем, а можуть розташовуватися окремими заслонами в залежності від умов рельєфу і впливу кліматичних факторів. При розташуванні нового міста в низині складаються несприятливі умови внаслідок припливу холодного повітря в нічний час. У межах системи озелених просторів за рівнем негативного впливу антропогенних факторів середовищ умовно можна виділити кілька ландшафтно-екологічних поясів, що включають різні типи природних і штучно озелених територій:

- приміські ліси зовнішнього кільця міста, які не піддаються помітному антропогенному впливу (мало порушена лісова екологічно здорова

- обстановка), лісопарки і парки, що утворюють зелені масиви, що входять в межі міста, призначені для періодичного відпочинку населення, а також об'єкти спеціального призначення, де умови зростання рослинності сприятливі;
- міські сквери, сади, бульвари, внутрішньо кварталні об'єкти, смуги уздовж вулиць, набережні, на таких об'єктах умови зростання рослинності знаходяться в прямій залежності від проведення системи заходів щодо утримання рослинності і підтримки її життєздатних якостей;
  - ділянки магістралей, вулиць і площ, території житлової та промислової забудови з інтенсивним транспортним та пішохідним рухом, на даних територіях рослинність знаходиться в умовах негативного впливу несприятливих факторів середовища і без системи інтенсивного утримання не може існувати.

Схема реалізації архітектурно-ландшафтного аналізу у процесі здійснення проектування наведена на рис. 2.6.

Без структурованого дієвого підходу до організації екологічно чистого середовища, без раціонального устрою і впровадження зелених зон у планувальні схеми міст і передмість, не може існувати «розумне», а головне безпечне для життєдіяльності людей місто. Тому розуміння потреб людини, їх ставлення до навколишнього середовища та можливостей впливу на прийняття рішень по облаштуванню міста вимагає найуважливішого розгляду [139].



*Рисунок 2.6 – Схема реалізації архітектурно-ландшафтного аналізу у процесі здійснення проектування*

## **2.2. Специфіка транспортної інфраструктури в сельбищних територіях великих міст під впливом вимог екологічності**

Сталий розвиток сучасного міста сьогодення – один з головних елементів в довгострокових стратегіях світових мегаполісів. Важливу позицію в цих стратегіях займають питання мобільності: транспортна інфраструктура вже не просто виконує функцію зв'язку окремих частин міста, але є формотворчим елементом, який створює місто як єдине ціле.

Транспортні системи міст по всьому світу розвиваються з урахуванням запитів на комфорт, екологічність та безпеку – ці вектори визначають найближче майбутнє урбанізації. Однак це майбутнє може виявитися різним: воно безпосередньо залежить від пріоритетів у розвитку транспорту.

Транспортна інфраструктура великого міста поділяється на пішохідний та транспортний рух[140], що є основною необхідною умовою створення пішохідних просторів і всієї системи пішохідного руху в місті та його центрі. Такий поділ пов'язано з вирішенням ряду нових проблем, в основному це питання, які виникають у зв'язку з вимогою скорочення прямих зв'язків між пішохідним і транспортним рухом через їх поділ. Очевидно, що поділ цих двох видів руху пов'язано з пошуком можливо найкращого способу здійснення зв'язку «пішохідний простір – транспортний рух», що має забезпечити швидку, безпечну та економічну доступність центру міста і в кінцевому підсумку пішохідного простору.

Для організації пішохідних просторів або їх системи вирішальне значення мають: стан транспорту, взаємодія між різними його видами і ступінь наближення до центру міста [141]. У цьому сенсі транспорт, що рухається (громадський і індивідуальний), а також транспорт, що знаходиться на стоянках, є важливими факторами при створенні пішохідних просторів. Щоб забезпечити доступність пішохідного простору, необхідно вирішити і інші питання – під'їзд до нього транспортних засобів, в'їзд на територію центру, проблеми постачання і т. д.

Одним з основних завдань при плануванні пішохідних просторів у центральних частинах великого міста є встановлення взаємозв'язків з індивідуальним автотранспортом[19]. Це пов'язано з дослідженням можливостей забезпечення доступу індивідуальних автомобілів в міський центр, а саме до просторів, виділених для руху пішоходів. Ці питання пов'язані з двома можливими станами, в яких можуть знаходитися індивідуальні автомобілі – рухом і спокоєм. У першому випадку важливо забезпечити площі для руху і знайти спосіб досягнення легковими автомобілями центру міста аж до



пішохідного простору за умови відсутності конфліктів між пішоходами та транспортними засобами. У другому випадку необхідно забезпечити відповідні площі для стоянок різних транспортних засобів з різним часом паркування[132]. Основні схеми транспортних мереж наведено на рис. 2.7.

Сельбищні території великих міст виступають місцем найбільш живої людської діяльності і контактів, це означає, що потреба в пересуваннях до сельбищних територій міста, в тому числі на індивідуальних автомобілях, буде збільшуватися, а разом з цим виникне необхідність в пошуках засобів проти надмірного перевантаження міста потоками транспорту і порушення в ньому нормальних життєвих умов. Цим засобом повинні стати пішохідні простори. Особливе значення при цьому набуває вибір способу забезпечення доступу транспорту і пошук відповідних місць для паркування і, навпаки, при створенні певного пішохідного простору пред'являються вимоги до режиму використання індивідуального транспорту. Як правило, визначення необхідних площ для паркування легкових автомобілів майже нездійсненне в умовах сформованого міського простору. Тому неможливість забезпечити рівновагу між рухомим транспортом і транспортом, що знаходяться в спокої, є перешкодою для їх ефективного впливу на пішохідні простори.

Система вуличної мережі повинна відповідати не тільки напрямку сучасних потоків транспорту і пішоходів, але враховувати їх зростання на тривалий період розвитку міста[142]. Сучасний транспорт вимагає диференціації вуличної мережі з виділенням магістральних вулиць для пропуску основних потоків міського руху з одночасним звільненням від інтенсивного руху місцевих вулиць всередині житлових районів[143]. Диференціація руху може виражатися у виділенні вулиць для масового пасажирського транспорту, переважного руху вантажного або легкового автомобільного транспорту, в поділі руху транспорту і пішоходів, в улаштуванні спеціальних доріг для швидкісного руху і т.п.

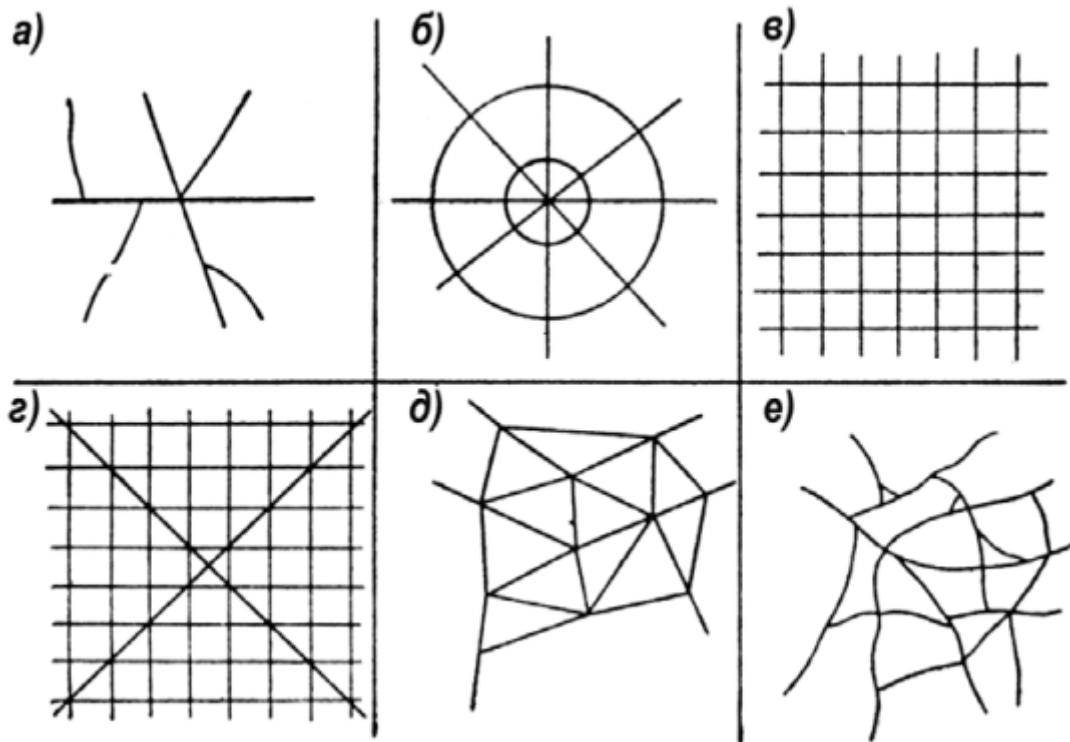


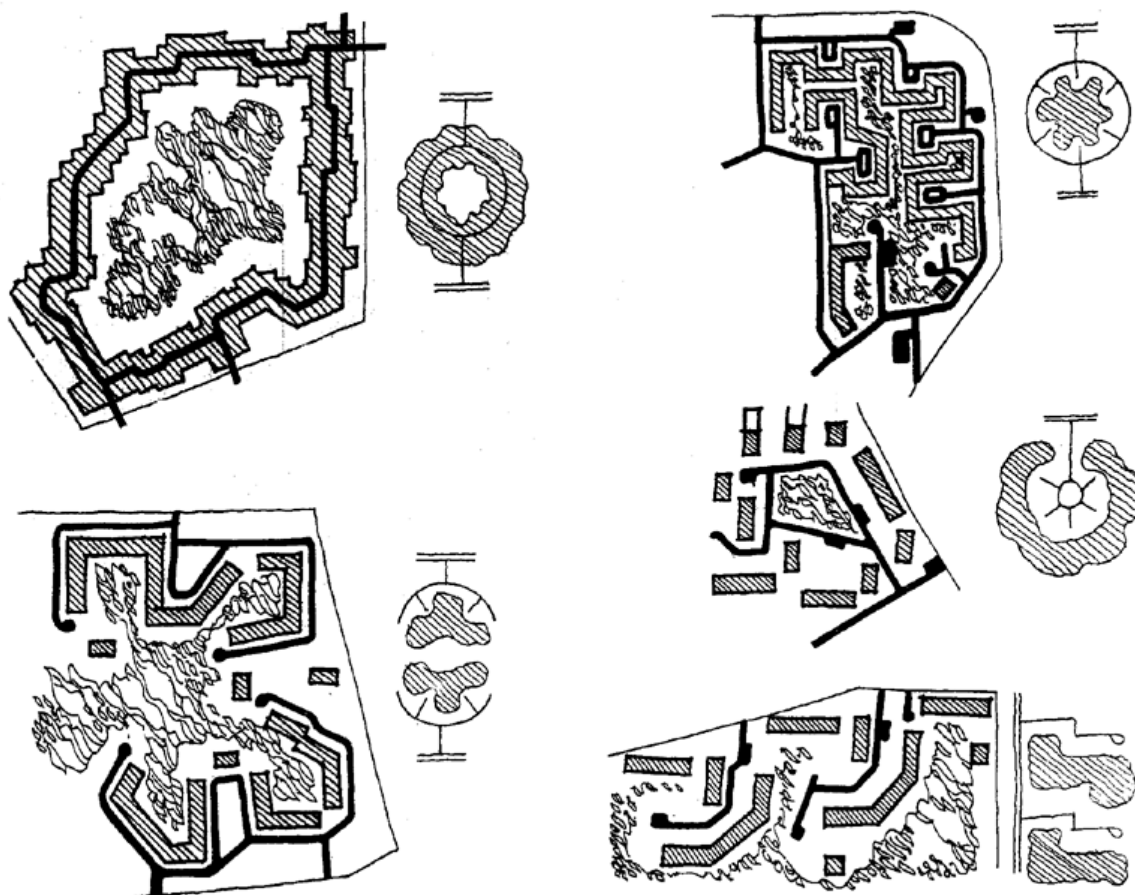
Рисунок 2.7 – Основні схеми транспортних мереж: а) радіальна; б) радіально-кільцева; в) прямокутна; г) прямокутно-діагональна; д) трикутна; е) вільна

Основним містобудівним принципом (використовується у кількох варіантах), який забезпечує проникнення індивідуальних автомобілів у сельбишні території міста, допомагає класифікувати транспортну мережу і регулювати доступ автомобілів в житлові райони і до пішохідного простору, є облаштування проїздів з достатньою пропускнуою здатністю (рис. 2.8).

Вони дозволяють досягати житлових районів найбільш прямим і швидким способом, не перешкоджаючи їх територіальному розвитку. Таке рішення має велике значення для міст з історичною забудовою.

Житлові вулиці проектують в тому випадку, коли міжмагістральна територія ділиться, на мікрорайони. Ці вулиці призначені лише для епізодичного місцевого руху транспорту. Проїжджу частину вулиць зазвичай роблять двосмуговою (ширина смуги 3 м) [144].

При плануванні великих міжмагістральних територій з багатоповерховою забудовою деякі з житлових вулиць доцільно робити ширше, розбиваючи їх проїжджу частину на 3 смуги руху.



*Рисунок 2.8 – Форми організації проїздів і пішохідних шляхів на сельбишних територіях міста[145]*

В обох випадках на житлових вулицях влаштовують тротуари шириною 2,25-3,00 м і зелені смуги вздовж проїжджої частини шириною не менше 2 м. Таким чином, при відступі забудови від червоної лінії ширина вулиці в червоних лініях повинна бути не менше 25 м ( при багатоповерховій забудові) [145].

Житлові вулиці забудовують житловими будинками, школами, дитячими установами і різними будинками культурно-побутового призначення. При цьому всі будівлі повинні розташовуватися з відступом від червоної лінії для утворення захисної смуги між забудовою і тротуаром, на якій рекомендується

використовувати прийоми ландшафтного озеленення. Цей відступ повинен бути не менше 15 м для шкіл і дитячих установ і 3 м для всіх інших будівель.

«Внутрішні проїзди мікрорайонів призначають для обслуговування житлових і громадських будівель тільки даного мікрорайону і для зв'язку його з вулицями місцевого руху. За своїм призначенням мікрорайонні проїзди проектуються трьох видів:

- основні – для під'їзду до груп житлових будинків і громадських споруд;
- другорядні – для під'їзду до окремих житлових будинків; господарські – для обслуговування господарських потреб» [112].

При проектуванні системи мікрорайонних проїздів слід прагнути до їх мінімальної протяжності, що диктується економічними і гігієнічними міркуваннями.

Всю дорожню мережу житлових районів, підрозділяючи на категорії за призначенням, слід проектувати з дотриманням безколізійного переходу від однієї відмітки до іншої.

У цій системі дуже важливо правильно вирішити питання примикання однієї категорії вулиць до іншої. Схеми основних проїздів на сельбишних територіях міста наведені на рис. 2.9.

«Кільцеві проїзди охоплюють всю територію мікрорайону і мають одне або кілька відгалужень для в'їзду і виїзду. Петелькові і тупикові проїзди обслуговують окремі групи житлових будинків і громадські ділянки. Перші можуть мати роздільні або поєднані в'їзди і виїзд, другі – тільки суміщені» [145].

При змішаній схемі можливо поєднання кільцевих, напівкільцевих і тупикових проїздів. Кожна з цих схем має створювати умови, що виключають транзитне сполучення через мікрорайон (або обмежувати таку можливість).

При проектуванні мережі проїздів слід прагнути до того, щоб основні проїзди не відокремлювали групи житлових будинків від дитячих установ, шкіл, зон відпочинку, тобто не перетинали основні пішохідні напрямки. Основні проїзди не повинні перетинати територію озелених дворів.

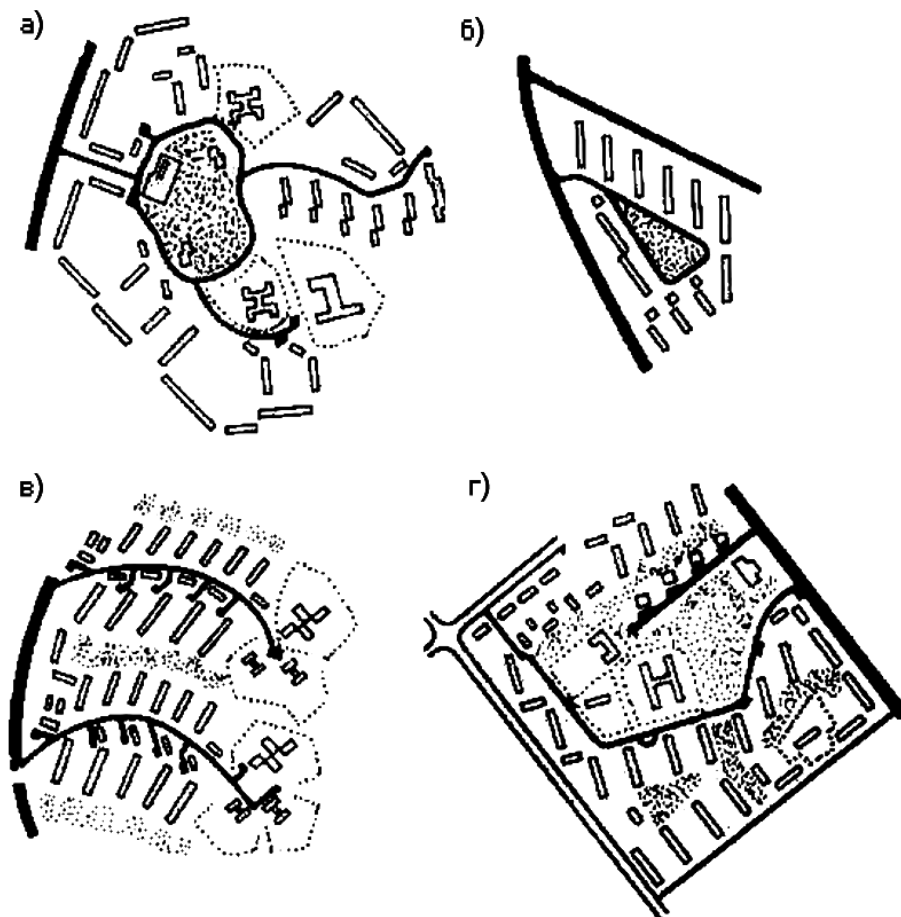


Рисунок 2.9 – Схеми основних проїздів на сельбишних територіях міста:  
 а) кільцева, б) петельна, в) тупикова, г) змішана[145]

Потреба в місцях для паркування легкових автомобілів, що перебувають в житловій частині міста, слід розглядати з урахуванням призначення пішохідного простору і пов'язаних з ним різних видів пересувань. Отже, повинні вирішуватися питання забезпечення стоянками легкових автомобілів відвідувачів, які перебувають в житлових районах більший чи менший час. Потреба в місцях для паркування легкових автомобілів, слід розглядати з урахуванням призначення пішохідного простору і пов'язаних з ним різних видів пересувань[16].

Вплив індивідуального транспорту, що знаходиться на стоянках, на пішохідний простір виражається в наступному. Через нестачу площ для стоянок легкових автомобілів значно зменшується відвідуваність пішохідних просторів, так як відстані, які слід долати пішки, опиняються поза допустимих меж.

Транспортні засоби, займають більшу частину проїжджих частин, а в даний час і тротуари, що зменшує пропускну здатність вулиць і погіршує умови пішохідного руху. Багато прикладів з міжнародної містобудівної практики [146-148] свідчать про негативні наслідки виділення величезних площ для стоянок індивідуальних легкових автомобілів, які оточують пішохідний простір, обмежуючи можливості їх подальшого розвитку. Часто через відсутність місць для паркування внаслідок пошуку місць стоянок в різних частинах виникають додаткові обсяги руху легкових автомобілів, що негативно впливає на зв'язок пішохідний простір – індивідуальний автотранспорт.

Відсутність диференціації між місцями довготривалого (власне авто) і короткочасного (приїзд у гості) паркування також є серйозним недоліком. Роль пішохідного простору в усуненні вказаних недоліків виражається насамперед у його регулюючій здатності. При створенні пішохідних просторів в сельбищних територіях переслідується мета охопити якомога більшу площу. Таким чином, взаємний зв'язок між пішохідним простором і стоянками легкових автомобілів визначається прийнятою системою розподілу руху. При цьому велике значення для доступності пішохідного простору має так звана додаткова відстань. В основному це спостерігається при довгостроковому паркуванні в місцях, розташованих в більшому віддаленні від пішохідного простору.

При горизонтальній системі поділу руху пішохідний простір сприяє розсіюванню і більш рівномірному розташуванню місць для паркування[149]. Незалежно від цього в подібних випадках розміщення стоянок в одному рівні призводить до більшого збільшення додаткової відстані на шкоду якості пішохідного простору. Тому безперервний розвиток пішохідної системи в певному міському центрі вимагає розміщення стоянок в декількох рівнях (під землею або над нею) [23] (рис. 2.11), що призводить до необхідності введення вертикальної системи розподілу руху.

З прикладів її застосування видно, що додаткова відстань значно коротшає, якщо використовуються, як правило, механічні вертикальні зв'язки (крім сходів застосовують ескалатори, ліфти та ін.). Створення місць для стоянок легкових

автомобілів на інших рівнях, крім рівня землі (наприклад, відокремлений підземний гараж), звільняє природний пішохідний рівень від транспортного руху і покращує зв'язок пішохідний простір – індивідуальний автотранспорт. Таким чином, обмеження площ для паркування призводить до збереження площ, що надаються для пішохідного руху.

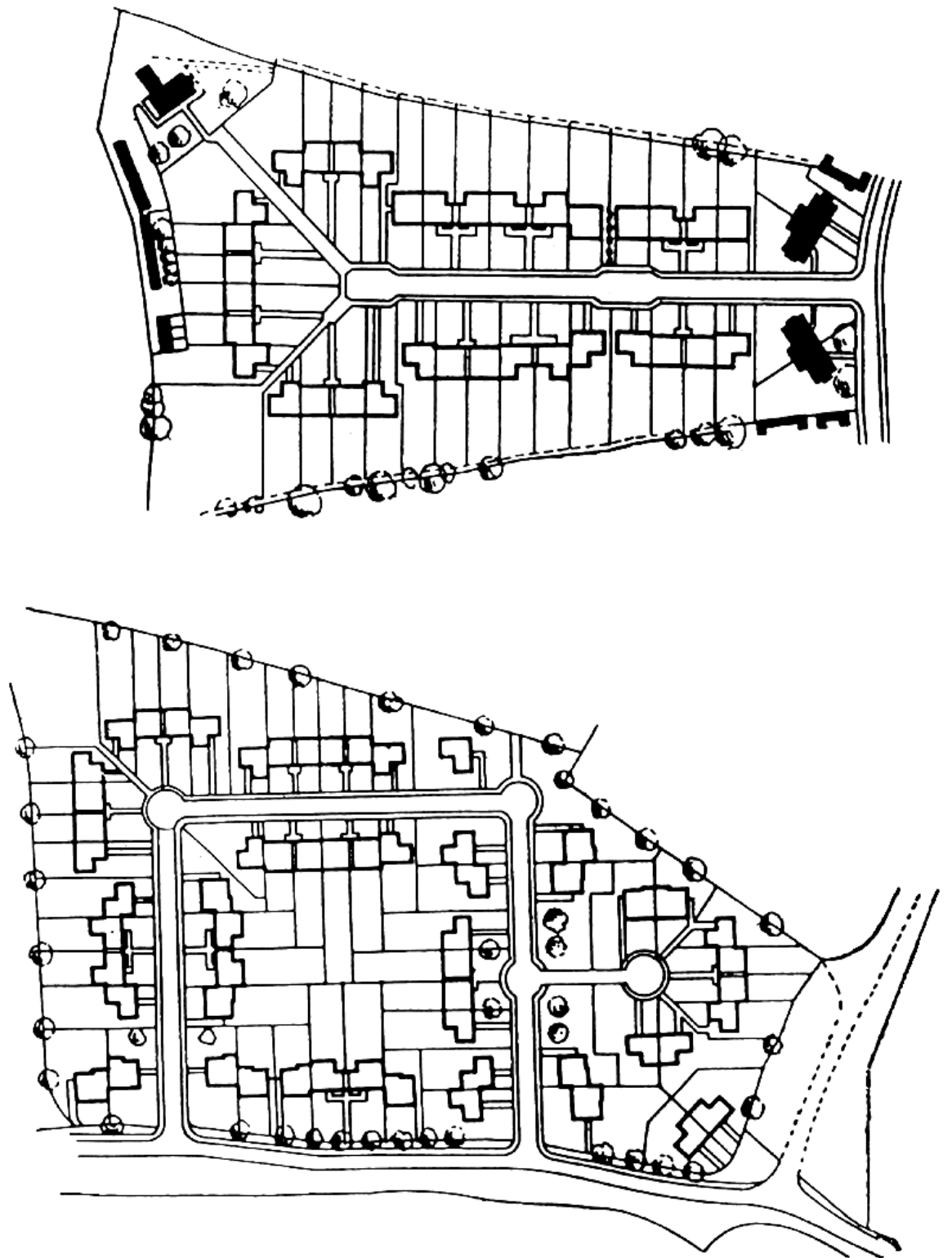
Забезпечення пішохідної доступності пішохідного простору – в цілому дуже важливо для власників легкових автомобілів. Бажання для паркування власного автомобіля безпосередньо біля місця проживання не завжди може бути задоволено, у зв'язку з чим мешканці, будинки яких знаходяться в межах пішохідних просторів, змушені долати певні відстані пішки. Дослідження показують, що в різних країнах це відстань коливається (не більше 2 хв пішохідною навігацією) в залежності від можливостей захисту пішоходів від несприятливих атмосферних умов. Так, в США на нього впливає чисельність населення міста (табл. 2.4).

**Таблиця 2.4 – Відстань до місця паркування від житла, США[150]**

Чисельність міста, тис. жит.	Середня відстань, м
25-50	105
50-100	149
100-250	162
250-500	226
Більше 500	222

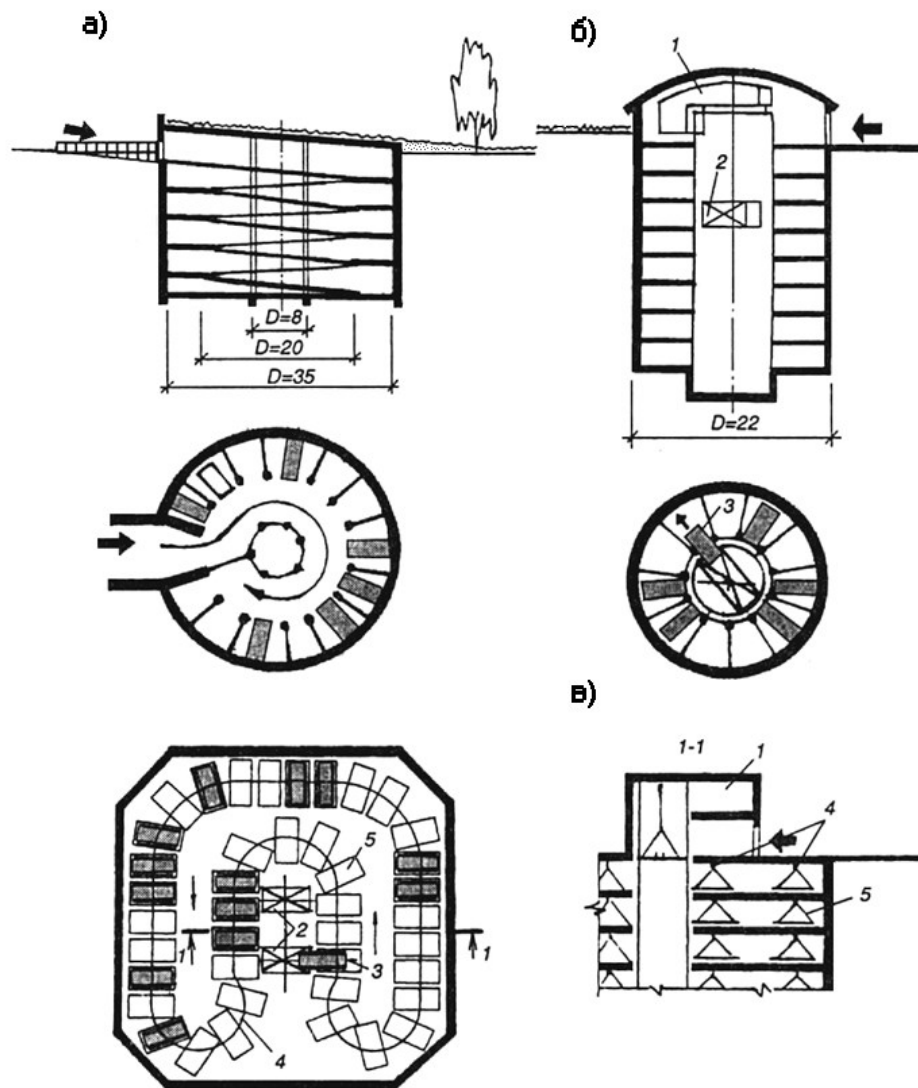
У Франції ця відстань складає 100-200 м. [151]. Радянські фахівці також рекомендують 200 м. [152]. Англійський досвід показує, що ця відстань може досягати 400 м. [153]. В умовах Болгарії для малих міст вона не повинна перевищувати 100 м, а для інших – 150 і 200 м (в середньому 1-2 хв пішохідною навігацією).

Забезпечення доступності та збереження мінімальної додаткової відстані можливо при компактних житлових районах і при розташуванні стоянок по периферії їх території.



*Рисунок 2.10 – Схеми розташування житлових будинків з приквартирними ділянками за тупиковим і петельним проїздами[145]*





*Рисунок 2.11 – Стоянки для машин: а) скатно-гвинтового типу; б) роторного з обертвою навколо вертикальної осі кабіною ліфта; в) з підйомником конвєсром-монорейкою[16];*

*1 – машинне відділення підйомника; 2 – ліфт; 3 – установлювана машина; 4 – монорейка конвєсра; 5 – платформа для машин*

На початку XXI століття в транспортній інфраструктурі міст намітився великий прогрес до зрушення, пов'язаний зі зміною міського ландшафту [154]. Погіршується екологічна обстановка, невисокий рівень безпеки і недоступність міського простору для всіх жителів визначили вектор

розвитку міської мобільності. Традиційні компоненти транспорту (наприклад, дизельне паливо і двигуни внутрішнього згорання) поступаються місцем більш прогресивним форматам пересування – електромобілям і електробусам, які в найближчому майбутньому сформуєть основу для гуманного міського середовища.

### **2.3. Раціоналізація енергозбереження як засіб вирішення екологічних проблем шляхом влаштування більш оптимального обслуговування та спорудження будівель сельбищних територій**

Роль енерго- і ресурсозбереження в сучасному світі величезна: енергоефективність та енергозбереження стоять в числі пріоритетних напрямків розвитку науки і техніки України. Енергоефективні будівлі є реальністю сьогодення, одним з невід'ємних факторів стійкого розвитку середовища проживання людини. За словами О. Я. Роздорожнюк «Сучасні енергозберігаючі технології вирішують завдання економії значної частини енергоресурсів, проблеми експлуатаційного бюджету будівлі, підвищують ефективність виробництва і знижують навантаження на навколишнє середовище» [155]. З кінця 70-х років минулого століття з одиничних пілотних проєктів вони перетворилися в реальні об'єкти: енергоактивні, енергопасивні, нульові, енергоефективні будівлі, що є синтезом архітектурно-планувальних, конструкторських, інженерних рішень, спрямованих на зниження споживаних будівлями енергоресурсів без втрати їх надійності та комфортності. Накопичений досвід проєктування і будівництва енергоефективних будівель свідчить про те, що ефективність є не статичною характеристикою, що задається на стадії проєктування, а динамічною, що формується протягом усього життєвого циклу будівель. Провідна роль у формуванні енергоефективності належить організаційним процесам життєвого циклу будівель [156], так як організаційні процеси в життєдіяльності будь-якої системи є найважливішою умовою успішного її

проходження від початку до кінця – від задуму до досягнення мети. Ефективна, продумана організаційна підготовка всіх стадій життєвого циклу будівлі від інвестиційного задуму до виведення з експлуатації має вирішальний вплив на ефективність взаємодії численних учасників інвестиційно-будівельного процесу, все більше ускладнюється з жорсткістю вимог до енергетичної ефективності будівель, яка формується протягом всього життєвого циклу будівлі як складної енергетичної системи. За для того, щоб реалізувати високоякісне середовище проживання, варто враховувати безліч факторів – комфорт, зручність, краса, передові будівельні матеріали і технології будівництва, сучасні стандарти комунікацій і обладнання [157]. Схема розвитку вимог до підвищення енергоефективності будівель представлена на рисунку 2.12.

Таким чином, за вказаний період (з 70-х років ХХ століття по теперішній час) змінилися як вимоги до енергоефективності будівель, так і наукова основа їх досягнення. Основними з них можна позначити:

- вимоги щодо зниження споживання теплової енергії на потреби опалення будівель на 28-50%;
- вимоги щодо зниження до 30% споживання первинної енергії у житлових будинках;
- вимоги використання для потреби опалення переважно внутрішніх теплових ресурсів будівлі;
- вимоги щодо використання відновлювальних енергетичних ресурсів в будівлях;
- вимоги до мінімізації теплообміну будівель з навколишнім середовищем за рахунок високоякісної теплоізоляції;
- вимоги щодо обмеження виділень парникових газів шляхом підвищення енергоефективності будівель;
- вимоги з розробки енергетичних паспортів будівель;
- вимоги щодо проведення регулярного моніторингу витрат енергетичних ресурсів при експлуатації будівель;

- створення механізмів державного субсидування заходів щодо зниження рівня витрат енергоресурсів;
- обов'язкове прийняття програм сприяння енергоефективності будівель.
- Реалізація поставлених вимог до підвищення енергетичної ефективності будівель розвивалася і продовжує розвиватися у європейських країнах поступально, шляхом перегляду та міжнародної інтеграції нормативних вимог до теплозахисних та інших характеристик будівель і прийняття європейських директив [159-161]. Основні вимоги до енергетичних характеристик будівель сучасної Європи представлені на рисунку 2.13.
- Аналізуючи сучасні європейські вимоги до енергетичних характеристик будівель, можна зробити висновок про те, що їх розробка і впровадження в європейських країнах викликана не тільки усвідомленням проблеми необхідності підвищення енергоефективності та екологічних проблем, а й зростанням залежності економіки від імпорту енергоресурсів, яке, згідно з прогнозними значеннями, може досягти 70% до 2030 року (в даний час цей показник дорівнює 50%).
- Реалізація поставлених вимог до підвищення енергетичної ефективності будівель розвивалася і продовжує розвиватися у європейських країнах поступально, шляхом перегляду та міжнародної інтеграції нормативних вимог до теплозахисних та інших характеристик будівель і прийняття європейських директив [159-161]. Основні вимоги до енергетичних характеристик будівель сучасної Європи представлені на рисунку 2.13.
- Аналізуючи сучасні європейські вимоги до енергетичних характеристик будівель, можна зробити висновок про те, що їх

розробка і впровадження в європейських країнах викликана не тільки усвідомленням проблеми необхідності підвищення енергоефективності та екологічних проблем, а й зростанням залежності економіки від імпорту енергоресурсів, яке, згідно з прогнозними значеннями, може досягти 70% до 2030 року (в даний час цей показник дорівнює 50%).

- Реалізація поставлених вимог до підвищення енергетичної ефективності будівель розвивалася і продовжує розвиватися у європейських країнах поступально, шляхом перегляду та міжнародної інтеграції нормативних вимог до теплозахисних та інших характеристик будівель і прийняття європейських директив [159-161]. Основні вимоги до енергетичних характеристик будівель сучасної Європи представлені на рисунку 2.13.
- Аналізуючи сучасні європейські вимоги до енергетичних характеристик будівель, можна зробити висновок про те, що їх розробка і впровадження в європейських країнах викликана не тільки усвідомленням проблеми необхідності підвищення енергоефективності та екологічних проблем, а й зростанням залежності економіки від імпорту енергоресурсів, яке, згідно з прогнозними значеннями, може досягти 70% до 2030 року (в даний час цей показник дорівнює 50%).
- Реалізація поставлених вимог до підвищення енергетичної ефективності будівель розвивалася і продовжує розвиватися у європейських країнах поступально, шляхом перегляду та міжнародної інтеграції нормативних вимог до теплозахисних та інших характеристик будівель і прийняття європейських директив [159-161]. Основні вимоги до енергетичних характеристик будівель сучасної Європи представлені на рисунку 2.13.

- Аналізуючи сучасні європейські вимоги до енергетичних характеристик будівель, можна зробити висновок про те, що їх розробка і впровадження в європейських країнах викликана не тільки усвідомленням проблеми необхідності підвищення енергоефективності та екологічних проблем, а й зростанням залежності економіки від імпорту енергоресурсів, яке, згідно з прогнозними значеннями, може досягти 70% до 2030 року (в даний час цей показник дорівнює 50%).

Реалізація поставлених вимог до підвищення енергетичної ефективності будівель розвивалася і продовжує розвиватися у європейських країнах поступально, шляхом перегляду та міжнародної інтеграції нормативних вимог до теплозахисних та інших характеристик будівель і прийняття європейських директив [159-161]. Основні вимоги до енергетичних характеристик будівель сучасної Європи представлені на рисунку 2.13.

Аналізуючи сучасні європейські вимоги до енергетичних характеристик будівель, можна зробити висновок про те, що їх розробка і впровадження в європейських країнах викликана не тільки усвідомленням проблеми необхідності підвищення енергоефективності та екологічних проблем, а й зростанням залежності економіки від імпорту енергоресурсів, яке, згідно з прогнозними значеннями, може досягти 70% до 2030 року (в даний час цей показник дорівнює 50%).

У прийнятій Парламентом ЄС «Зеленій декларації» [163] зазначено, що близько 84% енергетичних ресурсів від загального побутового і господарського вжитку витрачається на опалення і гаряче водопостачання будинків.

«Зниження споживання вичерпних природних ресурсів, що витрачаються на системи опалення, вентиляції та кондиціонування (ОВК), є завданням першорядної важливості враховуючи обмеженості цих ресурсів. В даний час в розвинених країнах Європейського союзу перспективним

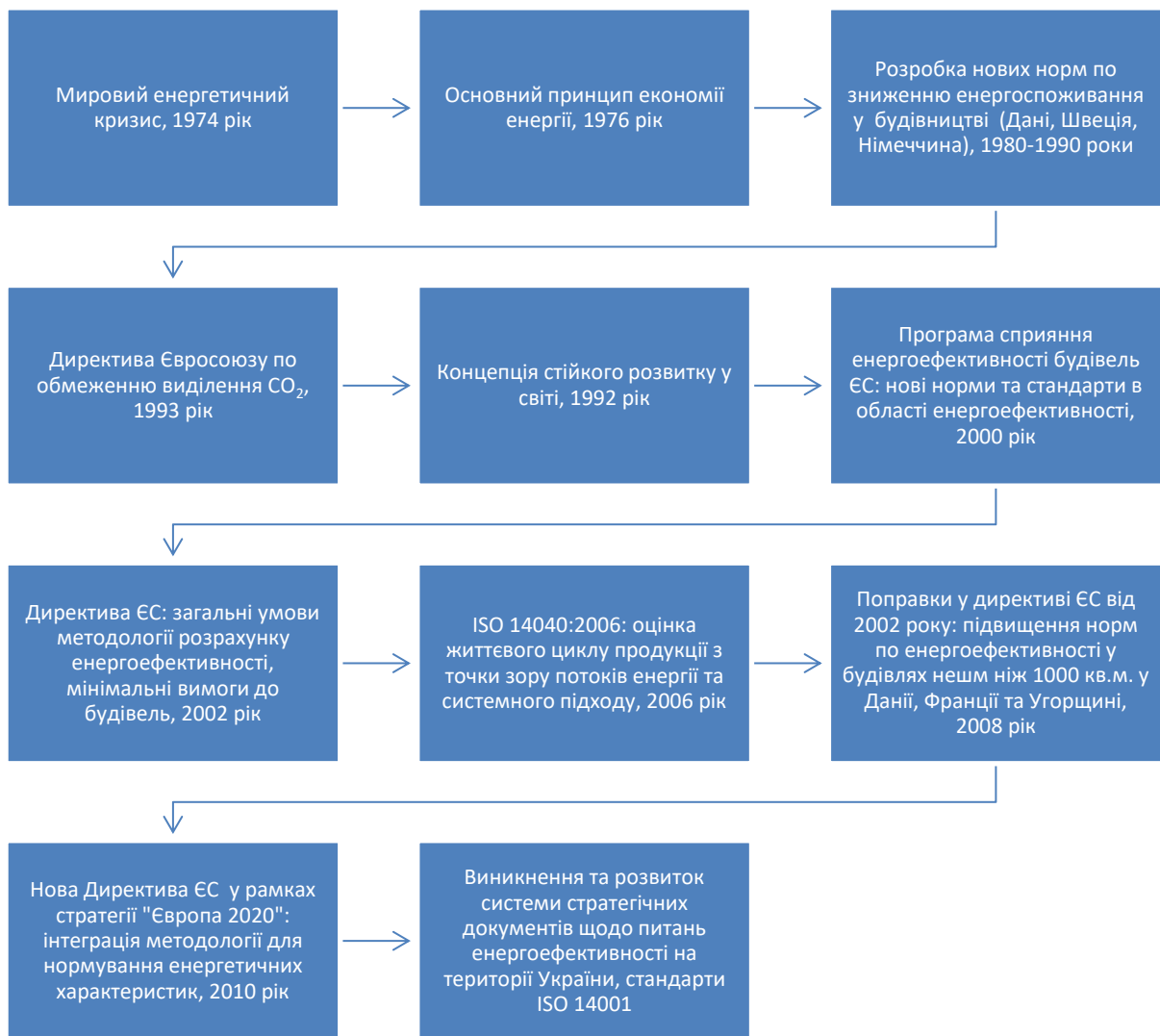
напрямок є проектування та будівництво енергоефективних будівель або, так зване, «зелене будівництво» [164]. «Зелене будівництво – метод проектування, будівництва та експлуатації будівель, метою якого є зниження енерго- і ресурсоспоживання будівель і споруд при збереженні або підвищенні комфортних умов мікроклімату. До завдань, що вирішуються за допомогою зеленого будівництва, відносяться:

- зменшення негативного впливу на навколишнє середовище;
- скорочення споживання природних ресурсів в процесі експлуатації будівель;
- підвищення енергетичної ефективності будівель та споруд» [164].

Застосування інноваційних технологій і сучасних енергозберігаючих будівельних матеріалів для розвитку безпечного будівництва, поліпшення якості життя, збереження сприятливого навколишнього середовища. Перспективами розвитку «Зеленого» будівництва:

- інженерні системи для малоповерхових будівель;
- комплексну модернізація систем комунальної інфраструктури та повернення інвестицій за рахунок економії енергоресурсів;
- реконструкцію малоповерхових будівель.

Крім цього, необхідно підкреслити, що 75% європейського житлового фонду потребують санації з метою зниження споживання енергоресурсів і підвищення енергетичної ефективності. Таким чином, можна зробити висновок про те, що в розвинених європейських країнах відбувається еволюційний розвиток науки від усвідомлення необхідності економії енергоресурсів до системного підходу та вирішення проблеми підвищення енергетичної ефективності будівель.

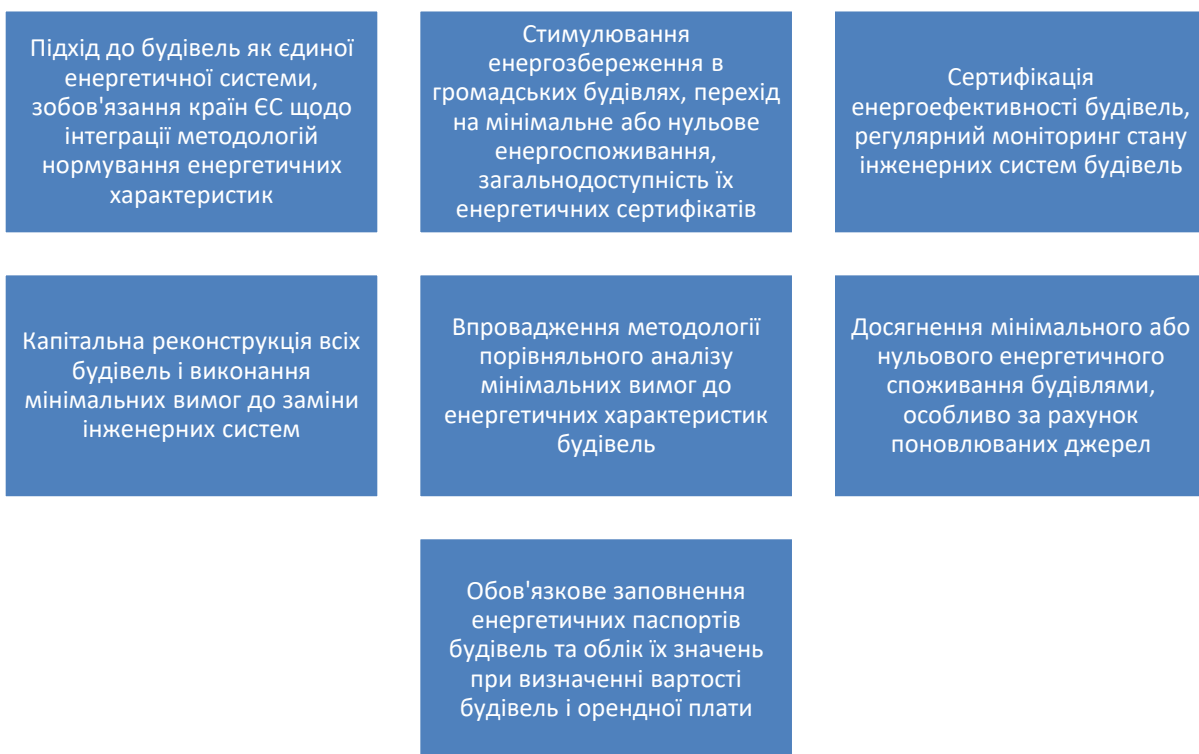


*\* розробка автора на основі [158]*

*Рисунок 2.12 – Схема розвитку вимог до підвищення енергоефективності будівель*

Згідно з європейською класифікацією енергоефективних будівель [165], будівлі та споруди можна розділити на кілька типів, представлених в табл. 2.5.





*\* розробка автора на основі [162]*

*Рисунок 2.13 – Основні вимоги до енергетичних характеристик будівель сучасної Європи*

**Таблиця 2.5 – Класифікація будівель і споруд за рівнем річного споживання енергії [165]**

Класифікація будівлі	Річне споживання енергії, кВт*год/м <sup>2</sup>
Стара будівля	300
Нова будівля	150
Будівля низького енергоспоживання	60
Пасивна будівля	15
Будівля нульової енергії	0
Будівля плюсової енергії	Виробляє більше енергії, ніж споживає

Відповідно до вимог Євросоюзу, з 2020 року в Європі дозволено «будівництво тільки тих будівель і споруд, які задовольняють вимогам енергоефективності не нижче пасивного будинку» [166].

До основних принципів екологічної оптимізації варто віднести пасивні ландшафти, які є максимально вираженими у містобудівній практиці Європи [167, 168] та впровадження засад розумного міста [169].

На території України необхідно застосування сучасних енергоефективних технологій та інженерних систем у малоповерховому будівництві, впровадження інноваційних технологій при виробництві будівельних матеріалів і конструкцій, необхідність економічного стимулювання енергоефективного будівництва. Прийнятий у 2017 році Закон України № 2118-VIII «Про енергетичну ефективність будівель» [170] від 22 червня 2017 року визначає комплекс заходів щодо підвищення енергетичної ефективності будівель, будов і споруд. Розвиток і застосування інноваційних енергоефективних технологій в малоповерховому будівництві направлено на скорочення витрат, в тому числі в періоді експлуатації, тобто впливає на основні показники – терміни будівництва, його собівартість, експлуатаційні витрати, а в підсумку – кінцеву вартість житла для споживача. Високий потенціал енергозбереження знаходиться в сфері житлово-комунального господарства, проте кількість реалізованих проектів з підвищення енергоефективності житлового фонду, а також з будівництва енергоефективних будинків в масштабах країни поки невелика [171].

Економіка ефективного будинку, яка ґрунтується на мінімальній сукупній вартості володіння з урахуванням всіх стадій життєвого циклу будинку: будівництво, експлуатація, знесення при інших рівних умовах, витратах на будівництво, на знесення та експлуатаційних витратах, з точки зору сталого розвитку та впливу на навколишнє середовище, вартість витрат життєвого циклу ефективного будинку завжди нижче вартості стандартного будинку, за рахунок меншого екологічного негативного впливу на навколишнє середовище [172].

Одним з найбільш прийнятних варіантів енергозбереження на території України, яка має проблеми з транспортуванням палива, є модернізація та реконструкція існуючого житлового фонду – житлових будинків і систем їх енергозабезпечення, створення еко-індустріальних парків. По-перше, потрібна модернізація теплових мереж із застосуванням нових енергоефективних технологій. Будівництво нових мереж, ремонт

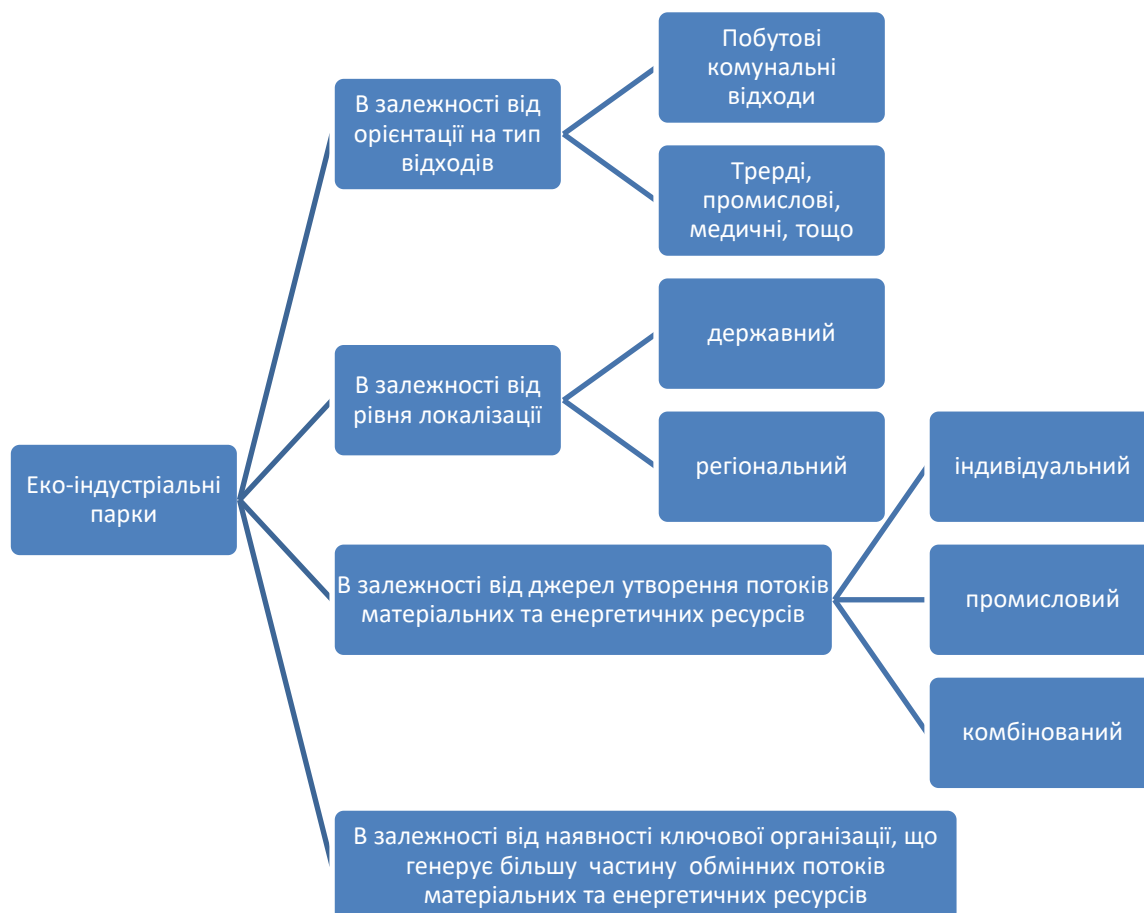
старого трубопроводу повинні здійснюватися із застосуванням нових полімерних матеріалів, з використанням якісної теплоізоляції.

По-друге, необхідний ефективний тепловий захист будівлі: утеплення стін, покриття стель підвалів, заміна віконних заповнень балконних і входних дверей. Крім того, ефективним заходом енергозбереження є установка в кожній квартирі приладів обліку і споживання холодної та гарячої води – широке впровадження лічильників і систем обліку витрати теплової енергії: це дозволяє знизити витрати води на одного жителя до 40%.

По-третє, потрібен поетапний відхід від повсюдного застосування радіаторного опалення. Підвищення якості використовуваних будматеріалів і технологій сьогодні піднімає рівень енергоефективності житлових будівель в цілому. Тому важливо зберегти і використовувати ту енергію, яка вже проведена всередині будівлі; при цьому важливо знижувати інерційність роботи опалювального обладнання і в той же час підвищувати його комфортабельність. Реалізація комплексу енергозберігаючих заходів в повній мірі може бути здійснена при системному підході до модернізації та реконструкції існуючого житлового фонду. Максимально можливі результати можуть бути отримані, якщо в якості об'єкта капітального ремонту або реконструкції розглядати не окрему будівлю, а весь комплекс житлових будинків з об'єктами виробничої і соціальної інфраструктури.

По-четверте, варто особливу увагу звернути на спорудження або модернізацію еко-індустріальних парків на території сельбищних територій великих міст [173]. Створення еко-індустріальних парків необхідно для досягнення економічних, природоохоронних та соціальних вигод при одночасному скороченні обсягів використання первинних матеріальних та енергетичних ресурсів, залученні у виробничий оборот вторинних ресурсів, зниженні рівня впливу на навколишнє середовище діючих промислових об'єктів і ліквідації накопиченого екологічного збитку.

Для систематизації уявлення про еко-індустріальні парки, які можуть бути створені на території України в рамках чинного правового поля, може бути запропонована класифікація за підставами, наданими на рис. 2.14.



*\* розроблено автором на основі [174-176]*

*Рисунок 2.14 – Підстави для класифікації еко-індустріальних парків, які можуть бути створені на території України*

Залежно від орієнтації на тип відходів:

- орієнтовані на утилізацію і переробку компонентів твердих комунальних відходів;
- змішані, для утилізації, знешкодження та переробки твердих комунальних відходів і промислових, медичних і біологічних відходів.

Залежно від джерел утворення потоків матеріальних і енергетичних ресурсів еко-індустріальні парки можна розділити на:

- еко-індустріальний парк, в якому більшість потоків матеріальних і енергетичних ресурсів становлять тверді комунальні відходи;
- промисловий еко-індустріальний парк, в якому більшість потоків матеріальних і енергетичних ресурсів становлять промислові відходи і побічні продукти;
- комбінований еко-індустріальний парк [177].

Залежно від наявності ключової організації, що генерує більшу частину обмінних потоків матеріальних і енергетичних ресурсів:

- еко-індустріальний парк без якірного резидента;
- еко-індустріальний парк з якірним резидентом.

Залежно від рівня локалізації:

- державний еко-індустріальний парк – виробництво готової продукції з вторинної сировини, що поставляється з регіональних еко-індустріальних парків загальною потужністю не менше 1,5 млн. тонн. Являє собою об'єднання операторів з обробки та переробників;
- регіональний еко-індустріальний парк як об'єднання операторів з обробки, утилізації, знешкодження, розміщення відходів спрямований на мінімізацію поховання шляхом максимального відбору корисних фракцій, утилізації окремих видів відходів і знешкодження органічних, медичних, біологічних та інших відходів у залежності від специфіки суб'єкта (частка знешкодження та утилізації – 60-80%).

Реалізація проектного управління для розвитку еко-індустріальних парків у містах України вимагає управління його діяльністю на основі проектів як способу розв'язання задач, що стоять перед керівництвом еко-індустріального парку. Кожен проект розглядається як об'єкт управління, який вимагає планування, організації та контролю трудових, фінансових і матеріально-технічних ресурсів проекту, використовуваних на ефективне досягнення цілей проекту.

Застосування проектного управління для розвитку еко-індустріальних парків розглядається, як найбільш ефективний метод

організації їх діяльності, так як кожен проект це виробнича, інноваційна бізнес-одиниця [178]. Команда проекту досягає результатів завдяки застосуванню сучасних методів, техніки і технологій. Таким чином, реалізація кожного проекту – це перехід на новий якісний рівень, тобто розвиток.

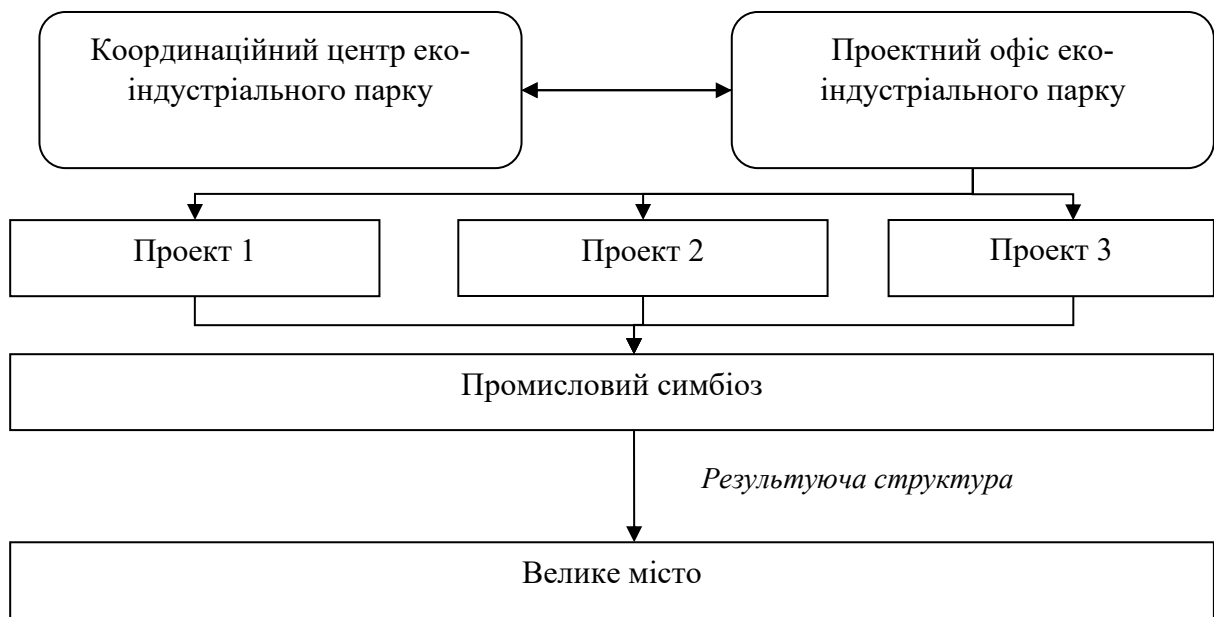
Команда проекту формується з числа учасників еко-індустріального парку. Учасниками еко-індустріального парку є резиденти (орендарі), а також представники місцевої (регіональної) влади, експертних спільнот, галузевих асоціацій, спілок, науково-дослідні інститути та інші зацікавлені сторони.

Реалізація проектного управління для розвитку еко-індустріальних парків передбачає наявність в їх структурі проектного офісу – підрозділи, відповідальні за методологічне та організаційне забезпечення проектного управління в еко-індустріальному парку, планування і контроль портфеля проектів, впровадження та розвиток інформаційної системи планування та моніторингу проектів, формування зведеної звітності за проектами [179].

Концептуальна схема реалізації проектного управління в даному контексті, на прикладі локалізації – велике місто, представлена на рис. 2.15.

Проекти, спрямовані на рішення однотипних або взаємопов'язаних задач, можуть об'єднуватися в програму, сукупність проектів і програм, формувати портфель еко-індустріальних парків.

Резюмуючи вищевикладене, слід зазначити, що рішення такого завдання для кожного конкретного району має базуватися на результатах конкретних розрахунків і техніко-економічному зіставленні ефективності запропонованих вище способів розвитку та реконструкції інженерних систем, що виконуються на стадії передпроектних і проектних розробок з обов'язковим урахуванням особливостей міста.



*\* власна розробка автора на основі [180, 181]*

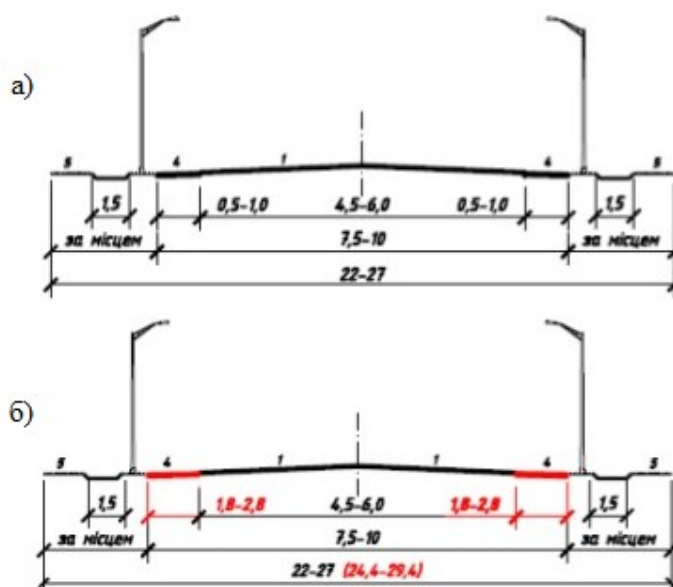
*Рисунок 2.15 – Концепція реалізації проектного управління для розвитку еко-індустріальних парків великого міста*

## **2.4. Екологічна доцільність мінімізації протяжності зв'язків між житлом та місцями праці в межах сельбищних територій**

Транспортна мережа міста повинна забезпечувати швидкість, комфорт і безпеку пересування між функціональними зонами міста і в їх межах, зв'язок з об'єктами зовнішнього транспорту і автомобільними дорогами регіональної і всеукраїнської мереж [145].

Мережа вулиць, доріг, площ і пішохідних просторів повинна проектуватися як єдина загальноміська система, в якій чітко розмежовані функції її складових. «Вулично-дорожню мережу пов'язують з планувальною структурою поселення і прилеглою до нього територією, забезпечуючи зручні, швидкі та безпечні зв'язки з усіма функціональними зонами, з іншими поселеннями системи розселення, об'єктами, розташованими в приміській зоні, об'єктами зовнішнього транспорту і автомобільними дорогами загальної мережі» [145]. Схема центральної вулиці сельбищної території великого міста наведена на рис. 2.16.

Витрати часу на пересування жителів від місць проживання до місць роботи для 90% трудящих (в один кінець) не повинні перевищувати 30 хв. – для міст з населенням 100 тис. чол. і менш, а для міст з населенням 2 млн. чол. – 45 хв. Проміжні значення визначають методом інтерполяції. Для міст з населенням понад 2 млн. чол. ці показники розраховують за спеціальним обґрунтуванням. «Число мотоциклів і мопедів на 1 тис. чол. приймають 50 ... 100 одиниць для міст з населенням понад 100 тис. чол. і 100 ... 150 одиниць – для решти поселень» [145].



*Рисунок 2.16 – Схема центральної вулиці сельбищної території великого міста для різних груп населення:*

- а) середньостатистична людина*  
*б) маломобільні групи*

Транспортна система міста має бути об'єднана архітектурними та інженерними рішеннями, які підпорядковані вимогам безпеки, охорони навколишнього середовища та особливостям ландшафту. Організації транспортної системи, яку потребує сучасне велике місто, властиві складні інженерні рішення, такі як багаторівневі розв'язки (перетин), використання підземного і надземного простору. Наприклад, в США існують транспортні



розв'язки в п'яти рівнях [182]. У містах України використовують розв'язки в двох і трьох рівнях. Такі рішення збільшують пропускну здатність великих магістралей, безпеку і покращують організацію руху.

*Вулично-дорожню* мережу населених пунктів проектують у вигляді «безперервної системи з урахуванням функціонального призначення вулиць і доріг, інтенсивності транспортного, велосипедного та пішохідного руху, архітектурно-планувальної організації території і характеру забудови. У складі вулично-дорожньої мережі виділяють вулиці і дороги магістрального і місцевого значення, а також головні вулиці» [145].

Роль громадського транспорту в містобудуванні служить віддзеркаленням його позитивних якостей, зокрема ефективності. У порівнянні з індивідуальним громадський транспорт зберігає засоби і значні території, які можуть бути віддані пішоходам. Необхідна площа вулиці для одного пасажера громадського транспорту, наприклад трамвая, становить  $0,4\text{м}^2$ , тобто стільки, скільки і для одного пішохода. При використанні автобуса для одного пасажера ця цифра подвоюється, а для індивідуального автомобіля потрібна вже у 20 разів більша площа [183].

Перевага громадського транспорту ілюструється і тим фактом, що при пересуванні на 4 км «від дверей до дверей» можна забезпечити 16-20-хвилинну доступність залежно від того, на якій відстані – 100 або 500 м – від зупинки громадського транспорту живе людина [184]. При швидкості у піковий період 15-20 км / год. у міському просторі індивідуальний автомобіль долає цей шлях за 17-21 хв., не враховуючи час, втрачений при пошуку вільного місця на стоянці [185]. Це показує, що при поліпшенні умов руху громадський транспорт може з успіхом конкурувати з індивідуальним.

Встановлення взаємозв'язку між пішохідним простором і громадським транспортом є вирішальним для цілісного формування структури сельбищної території великого міста. Встановлено, що використання громадського транспорту на сельбищних територіях сучасних міст зменшує ускладнення, викликані індивідуальним транспортом. Громадський транспорт не потребує

площі для паркування в тому сенсі, як цього вимагає індивідуальний транспорт. Він володіє достатньою швидкістю руху (при відповідній організації), підпорядковується регулюванню за допомогою погодинних графіків, сприяє збільшенню відвідуваності об'єктів міста. Отже, можна стверджувати, що пішохідні простори, розташовані у сельбищних територіях великих міст, відчують позитивний вплив громадського транспорту.

Основні проблеми у взаємозв'язку пішохідний простір – громадський транспорт пов'язані із способами здійснення їх контактів (контакти по дотичному або безпосередньому проникненні на територію пішохідних просторів); з розміщенням зупинок; з визначенням додаткових відстаней від зупинок до об'єктів відвідування і т. д.

Вирішення цих проблем, як і в разі застосування індивідуального транспорту, залежить від виду, мети і обсягу пересувань до сельбищної території великих міст, а точніше, до пішохідного простору. У таблиці 2.6 наведені дані про частку пересувань на громадському транспорті в загальному обсязі пересувань в години пік у великих містах.

Збільшення частки пересувань на громадському транспорті пов'язано з дедалі більшими обмеженнями, введеними для індивідуального транспорту.

У реконструйованих сельбищних територіях великих міст, де рух надзвичайно повільний, необхідно надавати громадському транспорту спеціальні смуги руху з тим, щоб він міг рухатися з більшою швидкістю незалежно від загального потоку, а також максимально збільшувати пропускну здатність перехресть (світлофорне регулювання має віддавати перевагу громадському транспорту) [186].

**Таблиця 2.6 – Дані про частку пересувань на громадському транспорті в загальному обсязі пересувань в години пік у великих містах [187, 188]**

Елементи транспортного руху від будинку до місця роботи	Ізохрони, хв			Пішохідна відстань, м
	30	45	60	
Шлях до зупинки від будинку	8	8	8	500-600
Час очікування транспортних засобів	3	5	5	-
Час поїздки	10	25	40	-
Шлях від зупинки до місця роботи	7	7	7	450-550
Всього	30	45	60	-

Смути, призначені для руху громадського транспорту, повинні утворювати єдину мережу, яка з'єднувала б різні райони міста з пішохідною системою в його центральній частині [145]. Громадський транспорт може входити у пішохідний простір, використовуючи різні рівні (над землею або під нею), але це може бути застосовано для повністю реконструйованого міста.

Таким чином, позитивна роль, яку громадський транспорт відіграє при формуванні пішохідних просторів, виражається у створенні умов для розвитку пішохідної системи великого міста і поліпшення її якісних характеристик шляхом ліквідації або зменшення площ, призначених для паркування індивідуальних автомобілів, а також у скороченні додаткових відстаней до місця стоянок. Використання громадського транспорту пов'язано з витратами часу двох видів: з одного боку, на пішохідний рух, а з іншого – на рух в громадському транспорті з певною щоденної метою. Для встановлення витрат часу, необхідних для досягнення заданого місця за певний проміжок часу, використовується метод ізохрони [189]. У сумарні витрати часу входить час, необхідний для пересування, підхід до зупинки громадського транспорту, очікування на зупинці і подолання шляху від зупинки до об'єкта прибуття. В принципі сумарний час, необхідний

для пересування до місця прикладання праці, не повинен перевищувати 30 хв (табл. 2.6). Розглядаються 30-, 45-, 60-хвилинні ізохрони. Ізохрони в 45 хв. приймаються для великих і надвеликих міст, а ізохрони в 60 хв. вважаються допустимими для приміських зон великих міст [190].

Пішохідний рух в містах, що оцінюється в хвиликах, може служити базою для планування роботи громадського транспорту та розміщення його зупиночних пунктів. Пішохідне пересування в складі транспортного включає шлях від будинку до зупинки громадського транспорту (близько 8 хв.) і від зупинки до місця роботи (не більше 7 хв.), що в сумі становить 15 хв.. Це верхня межа витрат часу на нормальний пішохідний рух. Витрати часу, необхідні для здійснення трудових пересувань від будинку до місця роботи, наведені в табл. 2.6.

Такі ж дані наводять В. А. Стрельнікова та Є. В. Любий [191]. В якості основного нормативу автори рекомендують приймати довжину шляху до зупинки і від неї в 500 м для всіх видів транспорту. Він вважає також, що ця відстань може досягати 600-750 м. З даних табл. 2.6 очевидно, що оптимальний час поїздки складає 10 хв., при цьому в залежності від швидкості руху подолання відстані може бути різним. З решти 20 хв. на пішохідний шлях відводиться 15 хв., а 5 хв. витрачається на очікування транспортного засобу на зупинці. Якби ці 5 хв. були використані на пішохідне пересування, то 30 хв. – це час, що відповідає умовам нормального пішохідного руху. При цьому створена на цій основі структура міста дала б можливість за 30-хвилинне пересування пішки досягти будь-якого об'єкта в межах пішохідного простору.

У табл. 2.7 представлені результати дослідження витрат часу, необхідного для подолання різних відстаней в залежності від швидкості руху транспорту, дальності підходу до зупинок і часу очікування рухомого складу. Зі збільшенням чисельності населення в містах необхідно розширювати мережу громадського транспорту, який в свою чергу сприяє створенню більш великих пішохідних просторів на сельбищних територія великих міст.

**Таблиця 2.7 – Результати дослідження витрат часу, необхідного для подолання різних відстаней в залежності від швидкості руху транспорту, дальності підходу до зупинок і часу очікування рухомого складу [192]**

Швидкість руху, км/год	20	25	30	35	40	45
Інтервал руху ÷ Середня довжина підходу і відходу від зупинок, хв.	8,95	9,90	12,05	15,40	19,95	25,7
Витрати часу на подолання 1 км шляху, хв.	3,0	2,4	2,0	1,71	1,5	1,31
Дальність шляху, км	Час, хв					
1	11,95	12,3	14,05	17,11	21,45	27,01
2	14,95	14,7	16,05	18,82	22,95	28,32
3	17,95	17,1	18,05	20,53	24,45	29,63
4	20,95	19,5	20,05	22,24	25,95	30,94
5	23,95	21,9	22,05	23,95	27,45	32,25
8	32,95	29,1	28,05	29,08	31,95	36,18
10	38,95	33,9	32,05	32,5	34,95	38,8
15	53,95	45,9	42,05	41,05	42,05	45,36
20	68,95	57,9	52,05	49,6	49,95	51,9
25	83,95	69,9	62,05	58,16	57,45	58,45

У великих і надвеликих містах розвиток пішохідних просторів в межах інтегрованої пішохідної системи пов'язано з необхідністю створення внутрішньої системи громадського транспорту, яка повинна охопити якомога більшу частину території міського простору. Так як пересування з використанням громадського транспорту в певних випадках відбувається в межах пішохідних просторів, необхідно змінювати не тільки вид і улаштування рухомого складу, а й організацію його руху. Наприклад, один з основних елементів сумарних витрат часу на пересування – час очікування на зупинці – відпадає при безперервності руху (рухомі тротуари та інші транспортні системи). Відпадає також і час підходу до зупинок, так як посадка на подібні транспортні засоби може здійснюватися в будь-якій точці маршруту. Замість цього виникає

поняття підходу до лінії транспортного засобу даного виду, яке відбувається природно і невимушено як частина звичайного пішохідного пересування [21]. При цьому основне значення набуває визначення місць контакту цього виду транспорту із зупинками громадського транспорту, з урахуванням обсягу і напрямку пішохідних потоків в пішохідній системі сельбищної території великого міста. Аналіз різних можливих рішень при здійсненні взаємодії між пішохідним простором і громадським транспортом у зв'язку з наведеними вище міркуваннями представлено на принципових схемах (рис. 2.17). Ці схеми є варіантами обслуговування пішохідних систем громадським транспортом в залежності від різного технічного улаштування і умов рельєфу місцевості.

У першому випадку (схема А) (рис. 2.17) доступ громадського транспорту до пішохідного простору забезпечується шляхом вертикальної системи розподілу руху. Громадський транспорт потрапляє в центр міста на підземному рівні. Його зупинки розміщуються під пішохідним простором і пов'язані з ним за допомогою ескалаторів, сходів, ліфтів тощо.

У схемі Б (рис. 2.17) громадський транспорт використовує рівень землі. Пішохідний простір знаходяться над ним в декількох рівнях. Зв'язок між пішохідними просторами і засобами громадського масового транспорту здійснюється по вертикалі.

Схема В (рис. 2.17) ілюструє розташування пішохідних просторів на рівні землі на території міста. Швидкісний громадський транспорт потрапляє під землю, проходячи під пішохідними просторами, і зв'язок з ними здійснюється по вертикалі. Підземний громадський транспорт розташовується в двох рівнях (автобус і метро).

Постачання товарами і обслуговування торгових об'єктів побутового призначення – найважливіше господарське завдання транспорту у конкретних містобудівних ситуаціях. Рух та паркування великих транспортних засобів, що забезпечують постачання (фургони, вантажівки) та розвантаження товарів заважають пішохідному руху. Погано організоване обслуговування території, де

розташовані об'єкти різного призначення (магазини, підприємства харчування та ін.), різко зменшує їх значимість.

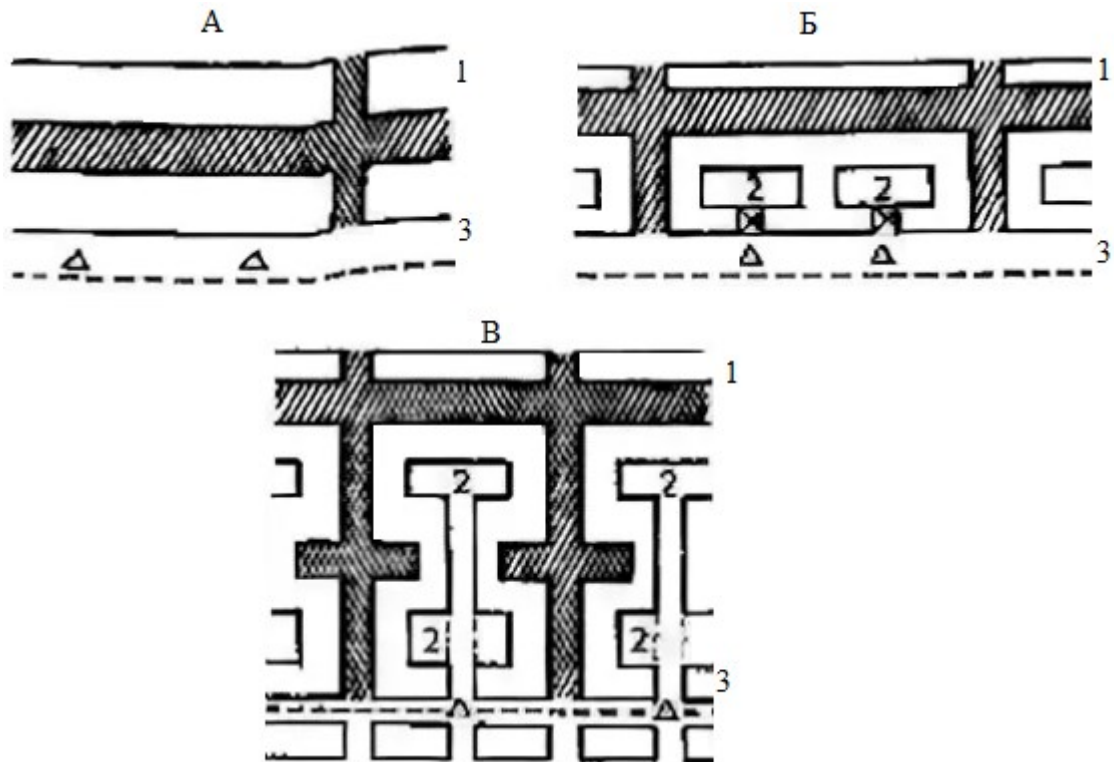


Рисунок 2.17 – Схеми рішень при здійсненні взаємодії між пішохідним простором і громадським транспортом [145]:

1 – пешохідний простір; 2 – подвір'я у середині житлового двору; 3 – обслуговуючий транспорт

На сельбищних територіях великих міст, багато з яких по території повністю відповідають пішохідній доступності, постачання, пов'язане з введенням погодинного графіка, вкрай необхідно в період поетапного розвитку пішохідного простору і в тих випадках, коли немає можливості застосувати інший спосіб обслуговування. В принципі обмеження обслуговування в часі, що застосовується як постійна міра, не дає позитивних результатів, так як організація руху в цьому випадку дорожчає і ускладнюється. Застосування вертикальної системи обслуговування пішохідних просторів на сельбищних територіях великих міст необхідно, особливо для тих з них, де площі, призначені

для руху, все більше скорочуються, а прагнення зберегти рівень землі для пішоходів – збільшується. У цьому сенсі вертикальна система обслуговування має перспективи, і нею ні в якому разі не можна нехтувати при створенні пішохідних систем, навіть тих, де рух не настільки інтенсивний.

Здійснення зв'язку пішохідний простір – обслуговуючий транспорт пов'язано з двома основними рішеннями [20]:

- обслуговування з обмеженням доступу транспортних засобів в часі (часовий графік);
- обслуговування, яке відбувається незалежно і без контакту з пішохідним рухом. Це рішення можливо в двох варіантах.

У першому об'єкт обслуговується з боку двору, для чого найчастіше використовуються існуючі вулиці, розташовані паралельно пішохідному простору типу «пішохідна вулиця».

В інших випадках обслуговування здійснюється через внутрішні допоміжні двори, які і призначені для пропуску транспорту.

У будь-якому випадку, активна мінімізація протяжності зв'язків між житлом та місцями праці в межах сельбищних територій є актуальною в умовах великого міста. Сельбищні території розглядаються як складові єдиної планувальної системи агломерації, в якій окремі частини втрачають ізольованість і доповнюють один одного [192]. За рахунок розвиненого культурно-просвітнього сектору та багатогалузевої промисловості з місцями прикладання праці різноманітного профілю велике місто притягує жителів дрібніших поселень. З іншого боку, воно може передавати частину своїх функцій містам-сателітам, наприклад нічний або активний замський відпочинок, розгорнуту мережу розваг і навіть частину кооперованої промисловості, включаючи філії великих підприємств.

Місто стає наділеним подвійними функціями, з одного боку, внутрішньо міськими, а з іншого – агломераційними. Тоді його просторово-планувальна структура підпорядковується цим функціям і планувальні елементи



диференціюються за призначенням. В їх сутності відображається переважне використання територій.

Ще один напрямок стає пріоритетним. Це реконструкція, якій стали віддавати перевагу. По можливості скорочувати обсяги будівництва на вільних територіях і більш раціонально використовувати природні земельні ресурси.

В умовах реконструкції центрів міст, насичених історично цінними будівлями і ансамблями, до великомасштабних змін планувальних структур підходять з обережністю. Тим більше що в сучасному великому місті можлива інтеграція функцій в таких планувальних зонах, як комплексні територіальні райони. У них сельбищні території, що тяжіють до виробництва, поєднуються з розвиненим громадським обслуговуванням, що розташовується в особливій полі функціональній під зоні районних центрів. Цьому теоретично повинно передувати директивне перепрофілювання підприємств в сторону безвідходних виробництв і створення науково виробничих комплексів, що не роблять істотного впливу на забруднення навколишнього середовища.

У великих містах системи загальноміського центру багатофункціональні. У них об'єднуються не тільки місця прикладання праці – адміністративно-управлінські та соціально-побутові заклади, а й розміщуються житлові комплекси. Така інтеграція функцій центру перешкоджає сприйняттю забудови в неробочий час як «мертвого міста».

Зміна призначення і створення багатофункціональних систем при всій тактовності підходу неминуче тягне за собою трансформацію забудови, знесення і будівництво нових будівель, а це вступає в певне протиріччя з установкою на збереженням історичної спадщини.

«При розробці планувальної структури і територіальному зонуванні міста виходять з передумови великої і все зростаючої рухливості населення, інтенсифікації руху і насиченості вулиць транспортом. Тому в основу містобудівних рішень закладають інженерно-планувальну систему, створювану для забезпечення перевезень і звану транспортною інфраструктурою, у

взаємозв'язку планувальної і транспортної структур міста визначають пріоритетні для інтенсивного освоєння території» [194].

Міські магістралі, лінії громадського вуличного і поза вуличного транспорту є найбільш стабільними елементами планування і в силу цього зумовлюють геометрію плану міста, закріплюють зони оптимальної транспортної доступності, високої концентрації міських функцій і отже населення. Через високу вартість ця інфраструктура має велику інерцію і з часом може не відповідати динаміці розвитку транспорту [195]. Тим більше що вона важко піддається прогнозуванню, а діючі нормативи усереднені і відірвані від конкретної транспортної ситуації, що склалася в даному місті. Активна соціально-господарська діяльність в містах пов'язана з інтенсивним тиском на природне середовище, а її забруднення призводить до падіння ефективності цієї діяльності, тому в суспільстві сформувалося уявлення про єдність економічних і екологічних інтересів.

У розвиток цієї тези в містобудуванні устоялася концепція створення антропоєкологічних інфраструктур. Під цим маються на увазі єдині системи культивованих і природних міських ландшафтів, що включають забудову, дорожньо-транспортні системи і промисловість, паркові комплекси і натуральні зелені масиви, штучні і природні водні басейни. Боротьба із забрудненням навколишнього середовища і в результаті містобудівного освоєння не може бути ефективною без створення планувально-цілісних інфраструктур, в яких господарська діяльність поєднується з формуванням комплексу заходів, спрямованих на збереження і поліпшення природного середовища.

Основна мета таких структур полягає в забезпеченні екологічно стійкої ситуації на територіях міста і постійного рівня викидів, що не перевищує ресурсу природи до самовідновлення. Існує два шляхи скорочення тиску на навколишнє середовище. По-перше, технологічні і технічні заходи, спрямовані на вдосконалення виробництва і машинного парку, по-друге, містобудівні, суть яких полягає в блокуванні шкідливого впливу виробництв і автотранспорту методами планування і благоустрою.

## Висновки з розділу 2.

Розвиток зеленого каркасу міста в умовах існуючої забудови – надзвичайно складне завдання, хоча мінімальні можливості для цього існують (масове озеленення земель уздовж транспортних магістралей, місць звалищ, ліквідованих баз, складів та ін.). Зелений каркас міста необхідно формувати з природної рослинності і штучних озелених територій різної площі і стану, пов'язаних між собою системою видатків міста і численними бульварами.

Альтернативна тенденція просторової організації виробництва – її децентралізація. В результаті може бути забезпечено рівномірне підвищення рівня фонового забруднення, що не перевищує нормативного. Однак при цьому зростають витрати на природоохоронні заходи, збільшується споживання територіальних ресурсів, важче створювати захисно-охоронні пояса навколо промислової зони. Крім того, можлива поступова акумуляція шкідливих викидів по всій площі міста, здатна привести до якісних зрушень в екологічній ситуації.

Тиск на навколишнє середовище міського транспорту має багато аналогій з промисловістю. Концентрації потоків автомобілів на магістралях міського і районного значення можна протиставити розосередження потоків на багатьох вулицях і провулках. Виникають ті ж проблеми викидів: локально-лінійних в першому випадку і дисперсних в другому. На загазованість повітряного басейну накладається істотний вплив ще одного фактора – шуму. Його розподіл по всій площі міста неприпустимий, а створення шумозахисних смуг уздовж багатьох вулиць нездійсненно, оскільки вимагає значних територій. Обидва напрямки просторової організації виробництва і транспортних потоків несуть в собі позитивні і негативні властивості. Тому при розробці антропоєкологічних інфраструктур необхідний порівняльний аналіз можливих підходів до планувально-містобудівних рішень, заснований на оцінці проблем протистояння природного комплексу і промислово-транспортного тиску міста.

## Ілюстрації до розділу 2

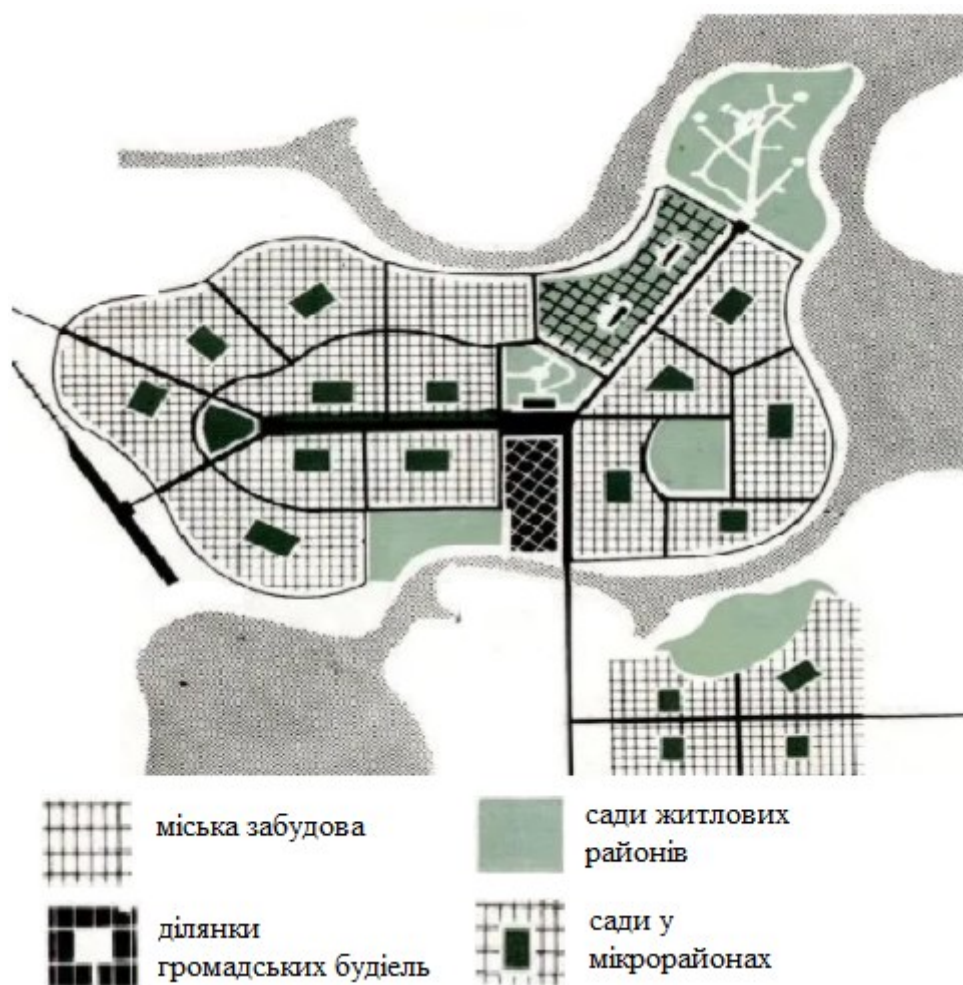


Рис. А.1



Рис. А.2



Рис. А.3

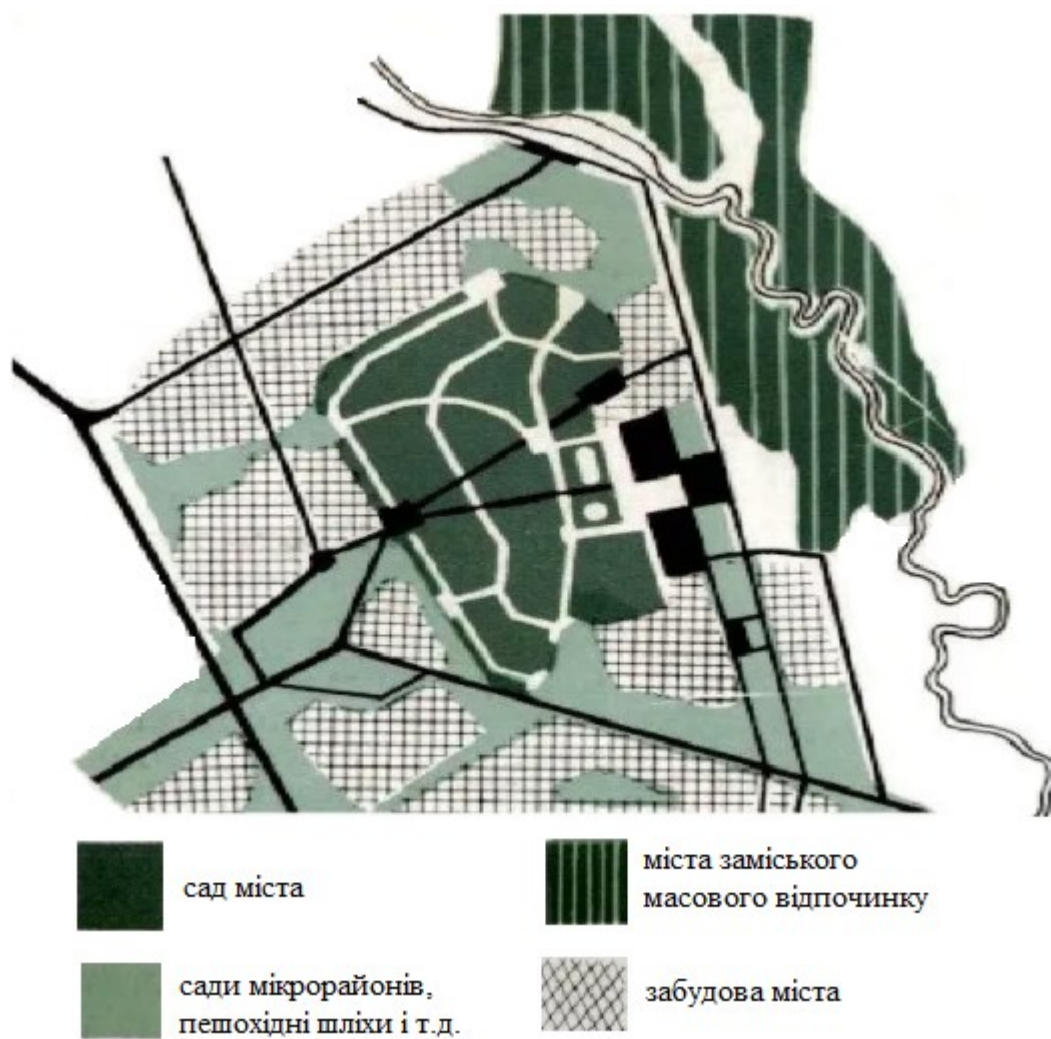


Рис. А.4

## **РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ СВІТОВОГО ДОСВІДУ У ВИРІШЕНІ ПИТАНЬ ЕКОЛОГІЇ ПРИ ПЛАНУВАННІ МІСЬКИХ СЕЛЬБИЩНИХ ТЕРИТОРІЙ**

### **3.1. Досвід екологічної оптимізації при реконструкції сельбищних територій великих міст в країнах Європейського континенту**

21 століття – це століття міста. Сьогодні майже 50% населення світу проживає в міських поселеннях, і ця частка поступово збільшується. Сьогодні міста відіграють стратегічну роль у процесах модернізації, а також в організації та функціонуванні глобальної економіки. Великі міста – це місця, де створюються умови модернізації, економічного та соціального розвитку, умови функціонування глобальної економіки, історично накопичені знання, культурна спадщина, архітектурні споруди, послуги, що забезпечують добробут і комфорт, новітня інфраструктура, соціальні групи і яких зосереджено освічений і кваліфікований середній клас, представники економічної, політичної та культурної еліти. Сучасні міські простори досить суперечливі. Різноманітні соціальні проблеми, традиційні та нові структури локальної соціальної нерівності, історична та сучасна бідність, традиційна та сучасна злочинність, екологічні проблеми, найрізноманітніші форми соціальних конфліктів, а останнім часом терористичні акти та небезпека глобального клімату.

Різні міські проблеми також були присутні на історично змінних етапах розвитку міст. Беручи до уваги реальні історичні та соціальні умови, теорію, критику та різноманітні наукові підходи, які запропонували диференційовані рішення – переважно на основі просторових принципів – для подолання міської напруженості. Оскільки міські конфлікти продовжують відтворюватися, а нові напруження продовжують з'являтися, ці заходи, схоже, не в змозі впоратися з ситуацією, що склалася, ймовірно, пов'язана з одновимірними цілями впливу.

Однак останнім часом з'явилося кілька складних теорій управління проблемами, заснованими переважно на структурних елементах, які виправляють помилки своїх попередників.



Сучасна урбанізація визначається актуальними соціальними, економічними та історичними чинниками, при яких процеси централізації та децентралізації змінюють один одного.

Першим етапом був екстенсивний економічний розвиток, викликаний міським вибухом, коли стала характерною інтенсивна міська концентрація населення. Виникли нові міські форми історично безпрецедентних розмірів і характеристик: великі міста, мегаполіси, як суміжні ланцюги чи конгломерати кількох великих міст.

Цей процес супроводжувався із кризою традиційних форм і способів поселення, розпадом сільських громад та відмиранням традиційного способу життя. На ранньому етапі урбанізації з'явилося декілька негативних явищ, зокрема послаблення та маргіналізація колись настільки важливих родинних та сусідських зв'язків, які були характерними для сільських громад. Відбувалась різка індивідуалізація і позбавлення людей репрезентативних моделей способу життя та стосунків. Посилились різні форми девіантної поведінки, в тому числі злочинність, проституція, алкоголізм, і збільшилась кількість самогубств. Бідність, житлові проблеми торкалися все більше людей. На відміну від, здавалося б, ідилічних сільських громад виник соціальний образ міста-гріховного. У результаті інтелектуали, дослідники, серед яких чутливі до соціальних проблем архітектори, почали шукати рішення цього питання та представили дві засадничі концепції.

Одна з них намагалася розв'язати проблеми існуючих міст, у тому числі житлові проблеми робітничого класу, шляхом будівництва іншого типу міста, яке планується, модернізується, забезпечує сонячне світло, чисте повітря та сприятливі умови життя для кожного мешканця. Це була функціонально спланована концепція міста Ле Корбюзьє, розроблена в 1920-х роках [196]. Ебенезер Говард запропонував більш радикальне рішення: він зігнував ідею доміантності міста і оголосив ідею міста-саду. За його планами міста-сади, які будуються на периферії великих міст, максимально відокремлені від них, забезпечують своїх мешканців житлом, робочими місцями та можливостями для

проведення вільного часу. Водночас міста-сади соціально інтегрують місцевих жителів і пропонують можливості як сільської, так і міської форм життя [197].

Плани міст-садів Говарда були реалізовані лише в кількох випадках, але їх наслідки з'явилися в різних концепціях містобудування. Парадоксально, але досягнення руху за місто-сади представлені захистом існуючих міст, а не їх відторгненням. Міста-супутники, нові міста, приміські міста пізніше були побудовані на периферії кількох європейських міст, щоб запобігти екстремальному розростанню міст, а також контролювати та спрямовувати житлову міграцію.

Актуальність концепції міста-саду, реалізація планів, тобто формування просторових спільнот, що пропонують єдність проживання та робочого місця, їхня довгострокова стійкість переважали в Європі завдяки декільком факторам: економіка трансформувалася новими процесами, динамічний розвиток сфери послуг привернув масу населення до міських територій і не в останню чергу змінилися вимоги до способу та форм життя, ослаб їх локальний характер, а пізніше з'явилися тенденції глобалізації.

Масштабний дефіцит житла після Другої світової війни спричинив серйозні соціальні проблеми. Дефіцит житла погіршився через велику хвилю імміграції, яка торкнулася і Європи, з колишніх колоній до материнських країн і також була пов'язана з проблемою бідності. Для того, щоб просторово вирішити цю проблему, кілька європейських столиць вирішили створити величезні житлові комплекси на околицях із багатоквартирними будинками, побудованими із збірних, стандартизованих блоків. Житлові масиви також мали впливати на спосіб життя та функціонувати як каркас громадських відносин однак ці цілі, не досягли успіху, вони навіть не могли досягти успіху, оскільки місцеві способи життя залежать не від специфіки забудованого середовища, а скоріше формуються соціальними структурними особливостями.

У перші періоди ці житлові масиви пропонували житло для людей нижчого середнього класу, але через недоліки інфраструктури та одноманітну забудову багато мешканців були незадоволені і хотіли переїхати або фактично виїхали з

цих будинків. Це призвело до трансформації соціального складу житлових масивів у всіх постраждалих європейських містах. Вони стали однією з характерних форм сегрегації, організованої з нижчого соціального статусу населення або іммігрантів.

Ситуація в основному схожа у випадку нових міст, які розвивалися навколо великих європейських столиць. Змінився і якісний склад суспільства нових міст, які спочатку будувалися для людей середнього класу, незадоволених міськими проблемами.

Другим етапом урбанізації є інтенсивна фаза економічного розвитку, що передбачає відносну просторову деконцентрацію населення. Деконцентрація в першу чергу зачіпає великі міста: це період, коли формуються агломерації, процеси субурбанізації стають більш динамічними, питома вага міського населення і значення міської економіки продовжують зростати [198]. Починають розвиватися й інші осередки і інші мережі поселень, такі як малі та середні міста та окремі села. Це період кризи фемінізму як своєрідної форми організації бізнесу, коли сировина переробляється в тому ж місці, де відбувається виробництво, і ця форма також характеризувалася кількома ознаками: «тенденція до географічної концентрації, переваги агломерації, що впливають з просторової близькості великих компаній, економічні зони, створені поєднанням джерела сировини, маси робочої сили, великого споживчого ринку та транспортних шляхів і особливо зростання великих міст» [199].

Труднощі цієї епохи посилювалися тим, що моделі держави, розроблені в рамках загальної модернізаційної тенденції після Другої світової війни впали в глибоку кризу. Нафтова криза 1970-х, а потім 1980-х років (а пізніше після викликів глобалізації 1990-х). Слабші адвокаційні шанси національних держав у порівнянні з глобальними силами, фінансові труднощі економічної та соціальної кризи зробили моделі добробуту нездатними захистити відносно збалансовані соціальні характеристики, такі як низьке безробіття, інновації добробуту, динамізм локальних соціальних мереж, відносна просторово-соціальна інтеграція яких була характерна для феміністських міст.

На третьому етапі урбанізації спостерігається посилення процесів деконцентрації. Це період постфордизму, коли з'являються нові процеси: розпад нуклеарної сім'ї, розпад локальних спільнот, інтенсивна індивідуалізація. В подальшому цей етап характеризується тривалим безробіттям, міську бідність, соціальні конфлікти, що виникають внаслідок масової міграції некваліфікованих (азіатських, африканських) робітників до європейських міст, соціальну сегрегацію, напруженість кредитної кризи, яка торкнулася боржника середнього класу початку 2000-х років.

Усе це свідчить про глибоку кризу міського суспільного життя, що підтверджується і зменшенням міського населення. Все більша частина середнього класу, що проживає у великих містах, залишає внутрішні райони, які сповнені соціальними проблемами, транспортними труднощами і в яких, зосереджена міська бідність, і переїжджає до приміських міст або приміських поселень.

Цей етап урбанізації супроводжується організацією конкретних просторових конфігурацій. Це міські квартали-сади, розташовані на околицях міста, або самостійні приміські поселення, де внаслідок розростання міст місцеве суспільство змінюється і стає переважно середнім класом. Вони також можуть включати нові зони сегрегації приміського середнього та вищого середнього класу, закриті громади, захищені охороною та камерами.

Розростання міст та його просторові конфігурації породжують особливі соціальні проблеми: через збільшення автомобілізації природне середовище завдає серйозної шкоди, екологічні збитки, постійні поїздки на роботу руйнують загальне здоров'я постраждалого населення. Значні соціальні конфлікти виникають між центрами міст і передмістями, а також між приміськими поселеннями [200]. Нові конфігурації виявились неспроможними впоратись із соціальними проблемами великих міст.

Четвертим етапом урбанізації є глобалізована урбанізація. Це означає нові процеси концентрації, повторний демографічний вибух. На цьому етапі виражаються основні процеси глобальної економіки, повноцінний розвиток

світового капіталізму. Це також означає, що глобальні ефекти з'являються скрізь у світі, навіть у тих місцях, де також переважають попередні три стадії. Але послідовний порядок етапів, процес географічного поширення вже змінився, став специфічним.

Розвиток глобальної економіки та пов'язана з цим глобальна економічна інтеграція разом із прискоренням міського розвитку також створили нові типи міських просторів, складні міські системи [201]. Важливо виділити сильну концентрацію світового капіталу та його інституцій у містах [202]. Кастельс назвав їх унікально новими формами урбанізації нашого часу [203]. Ашер також погоджується, що багатофункціональні мегаполіси, які сильно інтегровані в міжнародну економіку, є абсолютно новими «типами простору». Зв'язки, які встановлюють метрополії з власним оточенням, з країною, з іншими містами, відрізняються від зв'язків, які були характерні для промислових міст та регіональних великих міст попередніх історичних періодів [204]. На цьому етапі екологічна реабілітація великих міських центрів стає важливою для світової столиці та її представників, що дозволяє впоратися з кризою внутрішніх міст, значно уповільнити міграцію з міських центрів, і, як наслідок, можна спостерігати кількості жителів центральної частини міста.

Виразна регіональна нерівність, більш помітна соціальна поляризація характеризують соціально-просторову структуру, організовану на етапі глобальної урбанізації. Заможні та вищі класи зосереджені в центрах міст і в гарних передмістях, тоді як нижчі соціальні класи зосереджені частково в центрах міст і частково на міських периферіях. У європейських містах неблагополучних жителів виганяють на околиці; в американських міських центрах концентрація бідних в центрі міста була історично характерною, але сьогодні вона, здається, також змінюється: соціальний статус внутрішніх районів підвищувався відповідно до вже ультраурбаністичних інтересів глобальної еліти [202].

Глобалізація створена не навмисно, це соціальна поляризація, величезні відмінності між бідними та багатими, але це також призвело до жорсткої

конкуренції між містами (і міськими районами) за інвестиції, працівників, споживання та купівельну спроможність середнього класу. У цей період все більш очевидним стає посилення просторової поляризації, виявляються міські території, що відповідають критеріям глобальної конкуренції, і території, які її ігнорують (стигматизовані території міст).

При аналізі досвіду європейських країн щодо екологічної оптимізації при реконструкції сельбищних територій великих міст можна помітити, що документи щодо територіального планування міст приділяють особливу увагу відкритим площам у структурі земель міст. Причому цінується будь-яка незабудована площа. Таким чином, у Лондонському плані, який є Стратегією розвитку міського простору у Лондоні, викладено цілі та стратегії збереження, розвитку та створення системи відкритого простору – «Metropolitan Open Land» у Лондонському плані 2011 року.

Відкритий незабудований Лондон – його безпосередня частина. Зелений пояс у Лондоні, регіональна система парків та міські незабудовані території створюють мережу відкритого простору.

Незабудована територія Лондона складається із парків, садиб, лісів, аграрних земель, полів, цвинтарів. Суспільні площі, сквери – відкриті простори локального масштабу, що створюють систему відкритої території міста. Саме вони значною мірою забезпечують здоровий рівень життя міського населення.

Цінність відкритого простору Лондона збільшується разом із розвитком його як мегаміста. У Великому Лондоні близько 40 територій займають озеленені громадські простори. Існує класифікація, яка визначає їх приналежність, функцію, розмір, радіус доступності до житлових приміщень. Найменшим відкритим простором є парк «rocket park» площею понад 4 тис. кв.м. та кроковою доступністю до житлового комплексу менше 4 тис. м., найбільшим є регіональний парк (площею понад 400 га та радіусом доступності на громадському транспорті 3-8 км) (Таблиця 3.1).

**Таблиця 3.1 – Категорії відкритих просторів Великого Лондона [205]**

Категорії відкритого простору	Розмір	Відстань до житлової забудови
<p><b>РЕГІОНАЛЬНІ ПАРКИ</b>                      Великі території, коридори або системи відкритих просторів, які переважно доступні населенню та виконують широкий діапазон розважальних, екологічних, ландшафтних, культурних чи природоохоронних функцій. Регіональні парки пропонують комплекс послуг і характеризуються специфічними рисами, які є унікальними для Великого Лондона, мають хорошу доступність громадським транспортом, ефективно управляються і мають високу якість навколишнього середовища.</p>	400 га	від 3,2 до 8 км
<p><b>МІСЬКІ ПАРКИ</b>                      Великі відкриті простори, які виконують такі ж функції, як регіональні парки. Як правило, забезпечують комплекс послуг на субрегіональному рівні, характеризуються доброю транспортною доступністю (громадськими видами транспорту), ефективно управляються та відповідають високим стандартам</p>	60 га	3,2 км
<p><b>ОКРУЖНІ ПАРКИ</b>                      Великі відкриті простори, які забезпечують широкий діапазон діяльності у природному оточенні, включаючи спортивні заняття на відкритому повітрі, у тому числі командні види спорту, дитячі ігри для всіх вікових груп, а також різні види рекреації та відпочинку</p>	20 га	1,2 км
<p><b>ПАРКИ І ВІДКРИТІ ПРОСТОРИ ЛОКАЛЬНОГО РІВНЯ</b>                      Використовуються для дворових і дитячих ігор або є цінними природними ландшафтами, включаючи природні території, що охороняються.</p>	2 га	400 м
<p><b>НЕВЕЛИКИЙ ВІДКРИТИЙ ПРОСТІР</b>                      Сади, сквери, місця, де можна посидіти, дитячі майданчики або будь-які природні території, включаючи природоохоронні ділянки</p>	менше 2 га	Менш 400 м
<p><b>ПАРКИ «КИШЕНІ»</b>                      Невеликі ділянки відкритого простору, які мають природні (незамощенні) поверхні та затінені ділянки, використовуються для ігор або пасивного відпочинку, іноді обладнані для ігор</p>	менше 0,4 га	Менш 400 м

**Талиця 3.1 (продовження)**

<p><b>ЛІНІЙНИЙ ВІДКРИТИЙ ПРОСТІР</b>                  Відкриті ділянки та стежки вздовж Темзи, каналів та інших водотоків; занедбані залізничні колії; природоохоронні та інші ареали, які забезпечують змогу неформального відпочинку. Часто мають характерні особливості або привабливі ділянки, які не завжди доступні для населення, проте дозволяють насолоджуватися відкритим простором в умовах великого міста</p>	<p>Різна площа</p>	<p>Скрізь, де можливо</p>
---	--------------------	---------------------------

У плані Лондона мер міста закликав враховувати надзвичайно важливу цінність відкритого простору будь-якої категорії та поважати його однією з основних рекреаційних зон. Особлива увага приділяється тому, щоб низька якість сервісу окремих територій, яка існує на даний момент, не стала приводом для їх забудови.

Пріоритет екологічної оптимізації при реконструкції сельбищних територій великих міст Генеральної Стратегії Паризького регіону Іль де Франс у період до 2030 р. полягає у розвитку територіальної системи відкритого простору (сільськогосподарських, лісових, природних та озелених територій) [206]. У цьому документі вказані показники сукупності забудованої та відкритої земельної ділянки для найурбанізованіших частин регіону – Паризької автономії, приміських ділянок у зеленому поясі та віддалених неурбанізованих частин регіону Іль де Франс – «Сільськогосподарська корона».

Берлін має міжнародну репутацію столичного центру Європи завдяки унікальному багатству міської зеленої території, яка допомагає забезпечити високий рівень життя мегаполісу.

У парках та садах, міських скверах та бульварах, зелених смугах по дорогах різних форм та розмірів формуються унікальні міські пейзажі. Понад 2500 парків загальна площа близько 6400 га надає туристам Берліна велику кількість послуг з рекреації [207]. Характерна особливість Берліна полягає в тому, що система його «закритих» територій, цвинтарів та садових ділянок, також є рівноправні елементи екологічної архітектури міста.

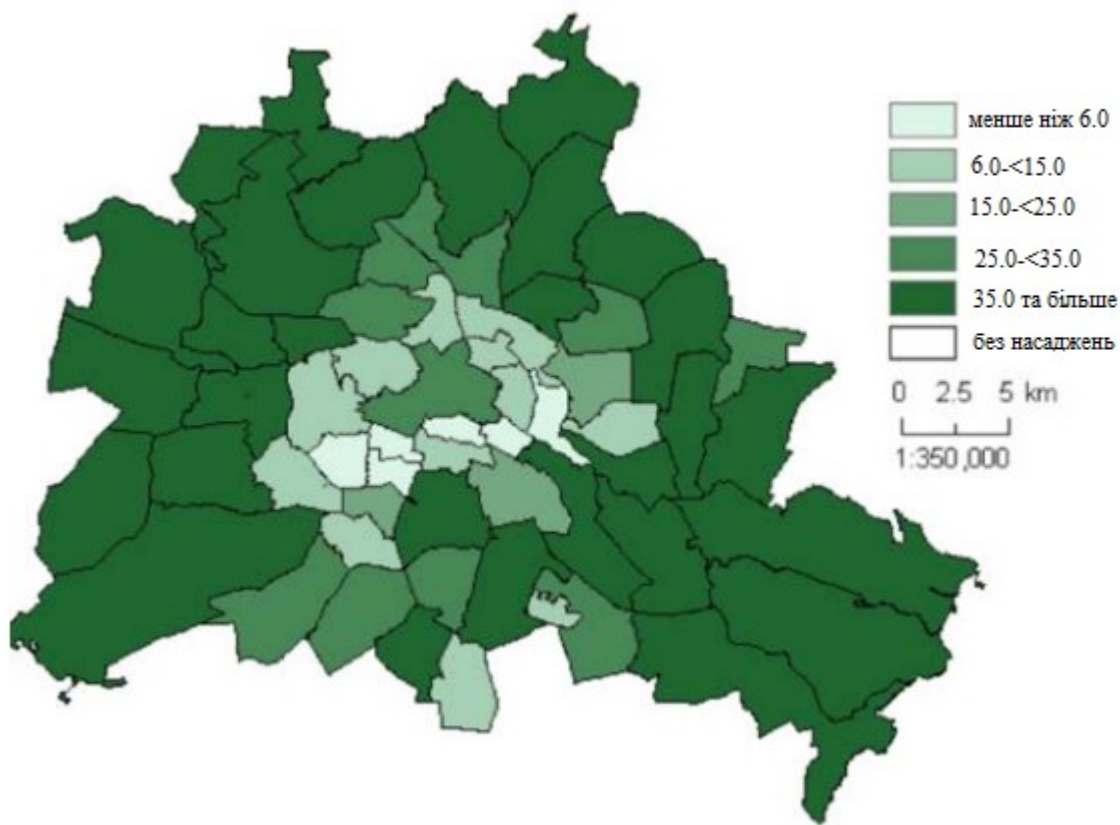


**Таблиця 3.2 – Баланс забудованих та незабудованих територій  
регіону Іль-де-Франс [206]**

<b>Територія</b>	<b>Частка забудованих територій (%)</b>	<b>Частка відкритих територій (%)</b>
Паризька агломерація	90	10
Зелений пояс	40	60
Сільськогосподарська корона	10	90

Цвинтарі є важливою частиною міського зеленого району Берліна та його культурної та історичної цінності. На даний момент у місті знаходяться 182 цвинтарі, у тому числі три великі воєнні пам'ятники у Тіргартені, Трептівському парку та Шенхолцер-парку. Естетично оформленні кладовища у великому місті служать місцем та символом тиші, спокою та духовного роздуму.

Унікальна особливість Берліна – збереження садової ділянки безпосередньо на території міста. У складі зелених зон сади займають важливу роль у плануванні Берліна як місце відпочинку та рекреації. Сучасний садовий комплекс, що налічує понад 80 тисяч власників, займає 3000 гектарів або 3 % від міської площі, та існує понад 150 років. Попередники сучасних садів мали назву «жебрачі» сади. Вони призначені для задоволення потреб тих, кому потрібні фрукти та овочі, без фінансової підтримки від держави. Також історія створення садової ділянки пов'язана із роботою доктора Шребера з Лейпцигу. У період інтенсифікації та швидкої індустріалізації німецьких міст у ХІХ ст. було важливо створювати умови для фізичної праці городян на повітрі, а також забезпечити дітям прямий контакт із навколишнім середовищем. Пізніше з метою реалізації охорони здоров'я були створені робочі майданчики Червоного хреста.



*Рисунок 3.1 – Розподіл зелених насаджень у межах м. Берлін, Німеччина*

За часів Першої Світової Війни та наступних світових економічних криз сади та городи мали велику роль у харчуванні міських жителів – роль їх стала головною. У період кризи 1931 року надання земельних ділянок для організації садів безробітним було закріплено спеціальним декретом канцелярії Німеччини.

При цьому муніципалітет отримував додаткові кошти на придбання ділянок садівництва. Відразу після війни їх використовували не тільки для задоволення продовольчих потреб берлінців, а й як постійне місце проживання для небагатих верств населення.

Пізніше функції садової ділянки змінювалися. Функція відпочинку та дозвілля додана до економічної користі. Нині, як елемент архітектурної структури міста, вони відіграють важливу роль зелених відкритих просторів за умов високого рівня урбанізації. Збереження посадкових ділянок є важливим аспектом як містобудівного планування, так і екологічної політики міста Берліна, а також соціально-політичної підтримки землі Берліна.

Цікавим є проект, який розробило Сенатське управління містобудування та екології міста Берліна «20 основних «зелених» доріг». Зелені дорожні мережі використовуються для відпочинку та прогулянок, є можливість комфортно пройти по них за покупками та щодня прогулятися з дітьми, а також використовувати їх як для реалізації оздоровчих занять спортом, так і для тривалих прогулянок у столиці та передмістях. Головна перевага системи 20 основних «зелених» доріг – мінімальне забруднення повітря та відсутність небезпеки з боку автотранспорту. Дорожня мережа 20 «зелених» доріг веде до сусіднього району або до наступної зони відпочинку, при цьому використовує зелені коридори великого міста. Наразі мережа ідеальної дороги займає майже 550 кілометрів. Сенат Берліна розуміє: різноманітна зелень міста є багатством і економічно важливим фактором для успіху розвитку метрополії Берліна в перспективі до 2050 р.

Зберегти зелені простори в Берліні, забезпечити їх відмінний стан і збільшити площу – такі завдання поставив собі Сенат міста та зафіксував у «Стратегії міського ландшафту Берліна» [208], основні аспекти якої відображені у трьох найважливіших питаннях:

1. Красиве місто має на меті розвиток мереж існуючих зелених територій, вулиць, які у майбутньому можна використовувати як суспільні простори, які сформують зелений каркас Берліна – 2050 року, міста гідного комфортного життя.

2. Виробничий ландшафт. Озеленення не просто гарне, але продуктивне у соціальних, кліматичних, економічних цілях. Сільськогосподарський ландшафт асоціює із сільським господарством, садовими товариствами, фермерськими натуральними господарствами.

3. Урбанізація. У Берліні ландшафтні та природні райони тісно пов'язані з міським кварталом. Берлін не тільки цінує міське життя, а й тягнеться у природу. У природу, яка дивує, куди можна їздити, відпочивати та займатися улюбленим спортом. В умовах великого міста зелені простори є місцями для фізичного та

духовного оздоровлення населення, та представляють собою символ затишку та спокою.

Під час аналізу сельбищних територій Берліну виявлено, що в більшості підрайонів мешканці мають доступ до достатньої кількості інфраструктурних об'єктів, використовуючи порогове значення 6 м<sup>2</sup> на особу. Проте, принаймні деякі міські підрайони з відносно високим відсотком іммігрантів і високою щільністю населення мають непропорційно менший доступ.

З аналізу можна зробити висновок, що комбінований підхід із використанням рівня підрайону міста в поєднанні з рівнем конкретного місця є корисним для оцінки показників зелених насаджень та якості життя населення. Зокрема, зелені насадження є життєво важливими для добробуту жителів міста, оскільки вони можуть впливати на їхнє здоров'я та якість життя. У дуже густонаселених містах або частинах міста при подальшому міському плануванні слід враховувати певну кількість міських зелених насаджень і необмежений доступ до них усіх груп населення. У Берліні це особливо має відобразитися в районах із порівняно меншою кількістю зелених насаджень, високою щільністю населення та переважно простою забудовою. На фоні дедалі більших демографічних змін, що впливають на міста, люди похилого віку також повинні бути в центрі уваги, коли йдеться про планування доступних зелених місць. Ці вразливі групи людей можуть отримати найбільшу користь від високоякісних та добре доступних зелених насаджень в умовах розвитку міста.

При аналізі екологічної оптимізації в процесі реконструкції сельбищних територій великих міст Польщі варто зазначити, що основними інструментами просторового планування є:

- на національному рівні – Концепція національного просторового розвитку;
- на рівні воєводства – регіональні плани просторового розвитку;
- на місцевому рівні – план землекористування та місцеві плани зонування та дозволи на будівництво.

Водночас слід зазначити, що залежно від форми сельбищних територій їх розпорядниками є різні органи місцевого самоврядування. Найчастіше кожна з цих інституцій сприймає проблеми екологічної оптимізації при реконструкції сельбищних територій фрагментарно.

Предметом дослідження проблем у країні стали три найбільші міста, це міста столиці воєводств, які демонструють географічно-історичну подібність і можуть характеризуватися схожими соціально-економічними умовами: Вроцлав, Краків, Варшава. У таблиці 3.3 наведено основні параметри зазначених міст.

**Таблиця 3.3 – Параметри досліджуваних міст**

№	Назва міста	Масштаби міста, га	Сельбищна територія, га	Населення, чол	Частка сельбищних територій в загальній площі міста, %	Громадська зелена зона на одного жителя міста, м <sup>2</sup>
1	Варшава	51720	20680	1765000	39,98	117,17
2	Вроцлав	29280	3795,1	638659	12,96	59,42
3	Краків	32700	3219,12	766683	9,84	41,99

Варшава – це столиця Польщі, за показником частки сельбищних територій в загальній площі міста має найвище значення 39,98%, при цьому зелена зона становить 117,17 м<sup>2</sup> на одного мешканця, що для міста є колосальним значенням.

Вроцлав – п'яте за площею польське місто (понад 292 км<sup>2</sup>) і четверте за кількістю населення (понад 630 тис. чол.). Сельбищні зони Вроцлава є частиною розосередженої системи клинів і кілець.

Краків має площу 327 м<sup>2</sup>, сельбищні території в Кракові утворюють систему озеленення у вигляді чотирьох зелених клинів. Окрім лісів і житлової зелені, існує понад 270 окремих зелених об'єктів, у тому числі: численні парки, газони, сади, наділи, науково-дослідні парки, тощо.

Аналіз ступеню змін площ зелених насаджень у містах по відношенню до забудованої території показав, що найбільшу площу зелених насаджень

порівняно з житловою забудовою зафіксовано у Варшаві, де площа зелених насаджень була майже втричі більшою. Найнижче співвідношення площі зелених насаджень до площі забудови відзначено у Вроцлаві, де у 2010–2013 роках воно не перевищувало 1,5. Найменш сприятлива ситуація спостерігалася у Кракові, де частка зелених насаджень по відношенню до забудованої території була найменшою. У 1998–2000 рр. коефіцієнт коливався в районі 3, у 2013 р. він впав до 2,2. Ця несприятлива ситуація, безсумнівно, спричинена збільшенням кількості видалених дерев у порівнянні з нововисадженими деревами. Додатковою причиною було швидке розширення житла. Результати показують, що у Кракові занадто мало інвестицій, пов'язаних із озелененням міста.

Відповідно до вищевикладеного варто наголосити, що площа зелених насаджень відносно забудованої території в найбільших містах Польщі зменшується.

Аналіз демографічних даних, демонструє негативні наслідки ігнорування озеленення сельбищних територій у міському просторі. Зменшення співвідношення площі зелених насаджень до житлової площі в досліджуваних містах призводить до погіршення якості життя і, як наслідок, мешканці (особливо молодь) шукають більш привабливі місця для проживання, як правило, за межами міста.

Найбільше зниження обох факторів спостерігалось у Вроцлаві. Це могло бути викликано надмірною комерціалізацією міського простору. Зелені насадження, наприклад парки та сквери, призначені для нових інвестицій у торгівлю та послуги, тоді як незабудована земля не використовується для створення та розвитку сельбищних територій.

Феномен урбанізації міст у Польщі та у світі та, як наслідок, зменшення площі сельбищних територій у ХХ столітті були неминучим процесом. Здається, сьогодні влада великих міст Польщі не використовує ані досвіду міст розвинутих країн, ані теорії та досліджень у процесі планування, що могло б допомогти уникнути помилок, які часто є незворотними.

Щоб запобігти неконтрольованій забудові, більшість європейських міст використовують концепцію моделей планування відкритого простору [209]. Ці моделі призначені для вирішення проблем, пов'язаних із конфліктом між вимогами розвитку та потребами збереження природних і культурних ресурсів. Наразі особливо корисним елементом у сфері міського планування має бути оцінка переваг, які природа надає людству за допомогою так званих екосистемних послуг [210]. Використовуючи концепцію екосистемних послуг у прийнятті рішень, слід пам'ятати, що кожна екосистема надає багато різних послуг одночасно. Тому неможливо захистити окремі послуги, оскільки їх доступність залежить від функціонування екосистеми в цілому, що складається з багатьох взаємопов'язаних елементів [211].

Розвинена інфраструктура сельбищних територій великих міст має вагомe значення для сталого управління міським простором, враховуючи значну фрагментацію зелених зон і обмежені ресурси доступної землі. Цей вид інфраструктури є перевіреним інструментом стратегічного планування, і його можна використовувати для покращення міських сельбищних територій шляхом створення нових або відродження деградованих екосистем у столичній зоні.

### **3.2. Специфіка екологічних планувальних та реконструктивних заходів сельбищних територій міст Азії**

Серед міст Азії одним із найуспішніших та найекологічніших є Сінгапур. Перший захід щодо створення чистоти та комфорту в житті та розвитку міста було розроблено у 1960 р. Голова уряду Лі Куен Яй запропонував розвиток Сінгапуру як тропічного міського саду. Він зрозумів, що велика рослинність пом'якшить урбанізацію та підвищить якість життя міста. На його думку, чистий та зелений Сінгапур вигідно відрізнявся б від своїх сусідів та залучив би іноземні інвестиції, необхідні для зростання держави. Більше того, прагматично налаштований Lee Kuan Yew також хотів довести інвесторам та туристам, що

Сінгапур – це дисциплінована та високо організована країна, яка може дбати не лише про людей, а й про довкілля.

У 1963 році прем'єр-міністр став «головним садівником» країни і розпочав першу кампанію посадки дерев, і вже 50 років уряд Сінгапуру планомірно продовжує цю політику.

В даний час на території Сінгапуру розташовано понад 300 парків (загальною площею понад 9,5 тис. га): від міні-парків у житлових районах до величезних парків типу East Coast Park. Генеральний план 2050 року передбачає створення унікальних рекреаційних та ігрових майданчиків, організації відпочинку в нових парках, безперервне пересування з парку до парку, розвиток зеленого коридору, збереження унікальних природних об'єктів та збереження таких місць незавершеними так довго якнайдовше. У результаті до 2050 року площа парків буде збільшена ще на 900 га і кожен житель Сінгапуру буде забезпечений 8 м<sup>2</sup> паркових територій (Ілюстрації до розділу 2).

У стратегічних документах містобудівної політики передових міста світу характеризується орієнтація на екологічне та гармонійне середовище. Для формування пост-індустріального «зеленого» міського каркасу та економічного розвитку потрібне особливе ставлення до зеленої території.

Не менш актуальним є питання охорони водних об'єктів у всіх містах світу. Водний ресурс, його якість – це середовище, яке визначає соціально-економічний, екологічний добробут. У зв'язку з цим, питання, пов'язані з комплексним використанням, охороною та відновленням вод мегаполісів є пріоритетними завданнями стратегічного плану, і їх вирішення є невід'ємним елементом забезпечення екології урбанізованої території.

Колишній головний архітектор Сінгапур Ліу Тай Кер вважає, що «процес будівництва міста – це синтез мистецтва та науки». Для підготовки документів з територіального планування необхідно щонайменше 4-5 років науково-дослідницьких робіт, вивчення світових тенденцій, досвіду провідних країн. Перед плануванням території стоїть питання, як грамотно організувати територію міста для забезпечення високої якості міського середовища, а також



для сприяння виконанню важливих виробничо-господарських функцій міста. У матеріалах Організації Об'єднаних Націй «Стратегія сталого розвитку міст» представлено оцінку містобудівного планування у різних країнах. Багато країн реалізують стратегічне планування територій і включають їх у державні функції, нові методики регулювання, організації земельних ділянок, проектують нові та раціональні містобудівні системи, наприклад, компактних міст, і з'являються рухи «нового урбанізму» - планування стійких міст. Загалом, забезпечення сталого розвитку міста вимагає від фахівців з питань територіального планування успішного поєднання питань «зеленого» порядку денного (green agenda) та «коричневого» порядку денного (brown agenda) (табл. 3.4).

Розробка першого зеленого поясу в Пекіні було тривалим проектом, що охоплював першу половину XIX століття. Це півстоліття стало свідком постійно змінюваного періоду в країні, разом з яким крок за кроком започатковувався і розвивався зелений пояс.

Коли в 1949 році Пекін став столицею Китайської Народної Республіки, точилися дебати щодо розташування адміністративного центру: чи варто оновлювати старе місто чи будувати нове місто? До успіху стратегії старого міста нарешті привели два фактори, і моноцентричний план Пекіна був остаточно визначений як орієнтир майбутнього розвитку міста. По-перше, на уряд Китаю суттєво вплинув Радянський Союз. У «Звіті про план розвитку Пекіна на майбутнє» в 1949 році радянський планувальник М. Г. Баранников запропонував розширити площу Тяньаньмень як центра міста, як і Червону площу в Москві. По-друге, уряд відмовився від іншого плану будівництва нового адміністративного центру в західному передмісті через більші витрати на нове будівництво. У старому місті проживало 1,65 мільйона мешканців і близько 20 мільйонів м<sup>2</sup> будівель, але лише десятки тисяч м<sup>2</sup> в запропонованому новому центрі, Гончжufenі [212]. Після цих дебатів генеральний план Пекіна 1954 року був визначений як моноцентрична структура, спрямована на створення мегаполіса з населенням від 5 до 6 мільйонів.

**Таблиця 3.4 – Напрямки екологічно сталого розвитку міст**

<b>«Зелена» повістка</b>	<b>«Коричнева» повістка</b>
Природні екосистеми - глобальні, регіональні та місцеві, які використовуються містами як джерела забезпечення послуг	Системи проживання людини, необхідні для створення сприятливого, здорового та придатного для життя міського середовища
Екосистеми, що забезпечують екологічно сприятливий відкритий простір, використовувані містом для збереження біологічного розмаїття та створення комфортних умов для відпочинку мешканців	Системи видалення відходів, переробка та вивіз відходів із міст, у тому числі твердих та рідких відходів, системи очисних споруд, що знижують негативний вплив шкідливих викидів та стоків на компоненти міського ландшафту
Водогосподарські системи, що використовуються містами як природні джерела водопостачання та місце прийняття стоків	Енергосистеми, що забезпечують міські служби енергією, теплом, кондиціонованим повітрям та світлом
Кліматичні та повітряні ресурси, що забезпечують у містах необхідні сприятливі умови для комфортного проживання населення	Транспортні системи, що забезпечують пересування у містах
Інші види послуг, пов'язані з природними ресурсами, у тому числі сільськогосподарські та лісові екосистеми, що забезпечують міста їжею, водою, деревиною та ін.	Будівельні системи та будматеріали, що забезпечують матеріальну основу життя у містах

Політична ситуація різко змінилася після 1954 року, і ці зміни негайно вплинули на планування. Через політичні рухи та економічний спад евакуація міського населення до передмістя та села стала наказом центральної влади [213]. Однак на той час місто вже розширилося на величезну територію з дуже низькою щільністю як побічний продукт руху радикального зростання «Великий стрибок», а забудовані території були розкидані в кількох приміських центрах. У 1954 р. за межами центру міста було розкинуто 4,5 млн. м<sup>2</sup> новобудов. Пізніше, у 1958 році, розпочався «Національний рух за озеленення та садівництво», який мав на меті перетворити всю країну на «великий красивий парк» [214], а потім, як наслідок, попросили запропонувати свою територію для озеленення. У переробленому генеральному плані 1958 р. модель «децентралізованих груп» стала домінантною ознакою. Ідея цього плану мала на меті децентралізацію розвитку міста, щоб зберегти зелений пояс між центром і передмістями. «Децентралізовані групи» були компромісом між реальністю та майбутніми

очікуваннями розвитку, зберігаючи гнучкість на майбутнє [215]. Відзначені вільні землі між децентралізованими урбанізованими групами вважалися продуктивними землями, які постачали місто овочами.



*Рисунок 3.2 – План Пекіну, 1958 рік*

Очевидно, зелений пояс не був пріоритетним у цьому плані, оскільки його навіть не накреслили на карті плану, а лише залишили порожнім, щоб виділити шаблон децентралізованих груп (рис.3.2-3.4). Однак існує поширена думка, що ідея «децентралізованих груп» у 1958 році вперше вказала на концепцію зеленого поясу.



*Рисунок 3.3 – План Пекіну, 1983 рік*

Поки формувався генеральний план 1958 року, Китай перейшов у тривалу фазу політичних потрясінь. Радянсько-китайський розкол, розпочатий у 1958 році, призвів до втрати допомоги з боку Радянського Союзу; тим часом радикальні комуністичні реформаторські рухи призвели до серйознішої економічної рецесії та дефіциту продовольства, а потім міграції з міста до села [216]. Прямим наслідком стало зменшення міського населення, особливо у великих містах.

Під час Культурної революції (1966–1976) більшість урядових операцій, зокрема планування, були перервані. У 1973 році був опублікований генеральний план, який в основному відповідав плану 1958 року, хоча зі значними скороченнями міських земель на околицях міста. Проте план так і не був реалізований. Але ідея «децентралізованих груп» збереглася, принаймні, в думках планувальників.



*Рисунок 3.4 – План Пекіну, 1993 рік*

Лише після «економічних реформ і відкритості» в 1978 році Китай поступово повернувся до нормального стану, а економічний розвиток став пріоритетом. Населення Пекіну швидко зростало разом із економічним підйомом [217], що невдовзі викликало бурхливий розвиток міст.

Швидкий, а іноді й безладний розвиток перетворив багато зелених насаджень у забудовані зони. Відповідно до генеральних планів у 1958 р. між децентралізованими групами було заплановано 314 км<sup>2</sup> зелених зон, але в 1983 р. вона зменшилась до 260 км<sup>2</sup>, а потім до 240 км<sup>2</sup> у 1993 р.. Водночас екологічні проблеми, особливо забруднення повітря та піщані бурі, з'явилися паралельно зі стрімкою урбанізацією, тому причинно-наслідковий зв'язок між забрудненням та розвитком широко обговорювався [218]. Зелений пояс повернувся і

розглядався як зелена подушка для захисту міста від піщаних бур, а також покращення якості повітря.

Підхід до зеленого поясу було відновлено з колишніх планів (тобто генерального плану 1958 року) і приділено велику увагу в генеральному плані 1993 року. Отже, хоча зелений пояс був розроблений кілька десятиліть тому, він не був реалізований як пояс, поки не виникли нові проблеми разом з економічним розвитком.

Страждаючи від поганої репутації через забруднення повітря та піщані бурі, Пекін зазнав невдачі в конкурсі на проведення Олімпійських ігор у 1993 році, що сильно вдарило по місту. Вирішенню екологічних проблем приділено велику політичну увагу, після чого послідували різноманітні акції, серед яких впровадження зеленого поясу. Зелений пояс було реалізовано за допомогою низки політик і положень, опублікованих у наступні роки. Основним інструментом було створення парків і насадження дерев, яке розпочалося вже в 1993 році, коли було оголошено новий генеральний план. Оскільки в зоні зеленого поясу вже було багато будівель, у генеральному плані Пекіна 1993 року було зазначено зменшену, але більш реалістичну мету 140 км<sup>2</sup> озеленення з 240 км<sup>2</sup> зони зеленого поясу.

Реалізація «зеленого поясу» була підтримана кількома розпорядженнями міської влади. Одним із найважливіших було опубліковано у 1994 р. розпорядження 1994 р. «Пропозиція озеленення будівництва в зеленому поясі». Згідно з цим наказом, фактична зелена зона в зеленому поясі становила лише 20 км<sup>2</sup> у 1994 р., що набагато менше за цільову 140 км<sup>2</sup>. У тому ж порядку було оголошено іншу політику «Зелені підтримують зелене», яка незабаром стала керівним принципом. Ця політика відповідала новому стану і вважалася фактичним початком розвитку зеленого поясу. Оскільки ціна на землю різко зросла разом із економічним зростанням у 1990-х роках, вартість купівлі землі для будівництва зеленого поясу стала значно вищою, за межі доступності для урядів. Ця політика спрямована на залучення фінансування за допомогою підходу до нерухомості, без отримання фінансової підтримки з боку держави.

Основна ідея полягала в тому, що органи місцевого самоврядування отримали дозвіл на ведення забудови нерухомості та побудували висотні поселення на окремих обмежених територіях. Новозбудоване житло має використовуватися в основному для виділення фермерам, а решта для продажу, щоб покрити витрати на утримання зеленого поясу. Після цього землі колишніх сіл і сільськогосподарських угідь стали державними та передані в зелений пояс.

Пізніше цей підхід був узагальнений як гасло: «Зелене приваблює інвестиції, інвестиції стимулюють розвиток, розвиток будує зелене, зелене підтримує зелене» [219]. Спосіб співпраці та розподілу прибутку встановлювався виходячи з реальної ситуації в різних селах чи містах, під наглядом муніципальної влади Пекіна. Органи місцевого самоврядування отримували 30–50% новозбудованого житла без будь-яких фінансових вкладень, а решту забудовники отримували як віддачу від інвестицій. Ця політика мала бути безпрограшним рішенням для трьох сторін: держава отримала кошти на будівництво та утримання зеленого поясу, мешканцям покращили умови проживання, а забудовники придбали землю в хорошому місці, без проблем із знесенням і переселенням. Однак прихований конфлікт між придбанням сільськогосподарських земель і державним земельним законодавством незабаром порушив цю політику [220].

Ісламська народна республіка Іран – це держава у Західній Азії з населенням 83,99 млн. людей та загальною площею 1 648 195 км<sup>2</sup>. Масштабність країни робить її сімнадцятою країною у світі за величиною. Для Ірану, розвиток сельбищних територій є найважливішим і найпростішим способом змінити руйнівні наслідки екологічних збитків, які відбувалися на протязі десятиліть на території держави. Проблема планування сельбищних територій є одним із важливих показників для держави та її міст, оскільки вона забезпечує не тільки незамінні екологічні цінності, такі як очищення повітря, зміна температури, але й безпосередньо впливає на естетику, відпочинок громадян та продуктивність їх роботи.

Ізе – місто на південному заході Ірану, в остані Хузестан. Демографічна складова міста вражає динамікою до зростання (таблиця 3.5). За 34 роки його населення зросло в 2,6 рази.

**Таблиця 3.5 – Демографічна динаміка м. Ізе, Ісламська народна республіка Іран (1986-2020 роки) [221]**

Кількість населення, осіб	Рік						
	1986	1991	1996	2006	2010	2016	2020
	46042	64072	81288	103695	114509	119399	122569

Сельбищні території за всіма регіонами, районами та прилеглими областями міста за територіальною величиною різні. Згідно з генеральним планом, наданим у 2009 році [222], місто Ізе було поділено на два райони та п'ять регіонів, які загалом охоплюють всі сельбищні території.

Погіршення та трансформаційне використання земель призвели до екологічної катастрофи у цьому місті та порушенню екологічної рівноваги в містах сусідах. Управління міського розвитку не розглядало створення міських зелених насаджень і Генерального парку, і як наслідок рівень екологічної складової досяг мінімального значення. Встановлено, що зелені зони на душу населення, включаючи громадські, приватні та заповідні, становлять приблизно 3,30 м<sup>2</sup> на людину у місті Ізе. Загалом у місті є 374832 м<sup>2</sup> зелених насаджень, з яких 287956 м<sup>2</sup> (96%) розташовано в регіоні 1, а 12542 м<sup>2</sup> (4%) розташовано в регіоні 2.

На розвиток сельбищних територій у 2020 році виділено 12 млн. ріал, проте територіальне розподілення в регіоні не рівне та дотації отримують ті частини регіону, які менше їх потребують. Оскільки зелені насадження на душу населення в 1 регіоні дорівнюють 74%, а зелені насадження на душу населення в регіоні 2 дорівнюють 96%, площа зелених насаджень на душу населення в регіоні 3 – 14 %.



Оскільки пропорції потреби між районами відсутні, у місті немає жодного логічного зв'язку між зеленими насадженнями та потребами громадян, необхідно, у першу чергу, впровадження наступних кроків:

- зміцнення, розвиток і підтримка приватних зелених насаджень, особливо в районах дефіциту зелених насаджень, зрештою призведе до збільшення міських зелених насаджень на душу населення;
- моніторинг виконання планів та програм розвитку міста, що дозволить модернізувати сельбищні території та запобігти тиску на зміни землекористування;
- формування заходів, щодо посадки дерев на невикористаній державній землі відповідно до можливостей наявного потенціалу;
- створення резервної частини невикористаних земель для подальшого розвитку сельбищних територій;
- пошук експертів з планування міського зеленого ландшафту, реалізація їх роботи застосовуючи методи управління для збалансування найбільш життєво важливих територій у місті для оптимізації екологічної складової.

Програма Організації Об'єднаних Націй з населених пунктів [223] представила «Нову стратегію сталого планування», де фахівці ООН-Хабітат пропонують підхід, що підсумовує та уточнює існуючі принципи проектування міст. Цей підхід дозволяє побудувати новий та стійкий тип взаємовідносин між міськими жителями та міським простором, а також збільшити вартість міської землі. Підхід заснований на 5 принципах, що спираються на такі ключові характеристики: компактність, інтегрованість, зв'язність. Таким чином, у стійкому міському поселенні мають бути дотримані такі важливі параметри:

- достатня кількість вулиць, ефективна вулично-дорожня мережа, яка повинна займати не більше 30 територій району;
- високий рівень щільності населення: менше 15 тисяч осіб на км<sup>2</sup>, тобто 150 осіб на гектарі або 61 особа на акрі;

- змішане землекористування: для господарського використання виділяється трохи більше 40 забудованих територій;
- виняток соціального сегрегування населення: мати будівлі різної цінової категорії для людей з різними рівнями доходів від 20 до 50 років які мають житлові будинки з низьким рівнем вартості, кожна форма оренди на житло має становити не більше ніж 50 прожиткових мінімумів;
- обмеження використання монофункціональної земельної ділянки: монофункціональна ділянка повинна займати не менше ніж 10 кілометрів від площі міста.

Необхідно зазначити, що ООН-Хабітат надає підтримку країнам (які переважно розвиваються) у розробці методів та систем планування для вирішення поточних проблем урбанізації, таких як зростання чисельності населення, розростання міст, бідність, нерівність, забруднення навколишнього середовища та зниження природного біорізноманіття, вирішення питань міської мобільності та енергоефективності.

У постіндустріальному світі, який прагне до сучасних висот розвитку, на першому місці стоять вимоги до комфорту та безпеки населення. Безумовно, екологічно збалансований устрій міста має свою специфіку на сельбищних територіях, залежить від географічних умов, традицій та способів життя. Для урбанізованих територій найбільш важливим є збереження незабудованих просторів, які стримують інтенсифікацію урбанізації, сприяють мінімізації забудованих ареалів, котрі представляють собою по суті будівлі та об'єкти транспортної та інженерної інфраструктури, що позитивно позначаються на естетичній ситуації міста та умовах життя міського населення.

### **3.3. Напрями екологічного вдосконалення сельбищних територій у містах США**

Сельбищні території великих міст надаючи соціальні, психологічні та фізичні послуги, збагачують населення сенсами та емоціями та відіграють

життєво важливу роль у якості міського життя. Екологічне вдосконалення є пріоритетним напрямком розвитку сучасних міст, їх підґрунтям у формуванні здорової нації.

Аналізуючи міста Сполучених Штатів Америки за загальним показником розподілу простору (таблиця 3.6) варто відзначити, що в перерахунку на одну людину за площею зелених насаджень лідирує Атланта (Ілюстрації до розділу 3, рис. Б.1), у місті на одну людину припадає 1023 фунтів<sup>2</sup> зеленої зони на одну людину. Даллас – 870 фунтів<sup>2</sup> (Ілюстрації до розділу 3, рис. Б.2), Портланд – 856 фунтів<sup>2</sup> (Ілюстрації до розділу 3, рис. Б.3), Вашингтон – 592 фунтів<sup>2</sup> (Ілюстрації до розділу 3, рис. Б.4), Лос-Анджелес – 423 фунтів<sup>2</sup> (Ілюстрації до розділу 3, рис. Б.5), Сан-Франциско – 224 фунтів<sup>2</sup> (Ілюстрації до розділу 3, рис. Б.6), Чикаго – 189 фунтів<sup>2</sup> (Ілюстрації до розділу 3, рис. Б.7), Нью-Йорк – 146 фунтів<sup>2</sup> (Ілюстрації до розділу 3, рис. Б.8).

**Таблиця 3.6 – Показник розподілу простору міст США [224] станом на 2021 рік**

№	Назва міста	Населення, чол..	Зелена зона, миль <sup>2</sup>	Дороги, миль <sup>2</sup>	Забудови, миль <sup>2</sup>
1	Атланта (Джорджія)	486290	17,8	20,1	20,6
2	Даллас (Техас)	1341075	41,8	57,3	65,7
3	Портленд (Орегон)	647805	19,9	26,7	25,7
4	Вашингтон (округ Колумбія)	693972	14,7	12,3	13,5
5	Мілуоки (Вісконсін)	595351	9,1	18,4	24,2
6	Лос-Анджелес (Каліфорнія)	3999759	60,6	112,7	155,1
7	Сіетл (Вашингтон)	724745	9,4	18,6	23,3
8	Балтімор (Мериленд)	611648	7,3	14,4	16,8

**Таблиця 3.6 (продовження)**

9	Новий Орлеан (Луїзіана)	393292	3,7	20,5	19,9
10	Сан-Франциско (Каліфорнія)	884363	7,1	10,3	15,0
11	Чикаго (Іллінойс)	2716450	18,4	52,7	76,9
12	Денвер (Колорадо)	704621	4,3	24,3	31,1
13	Бостон (Массачусетс)	685094	4,1	9,1	10,8
14	Маямі (Флорида)	463347	2,8	8,6	10,1
15	Нью-Йорк	8622698	45,2	76,2	96,3

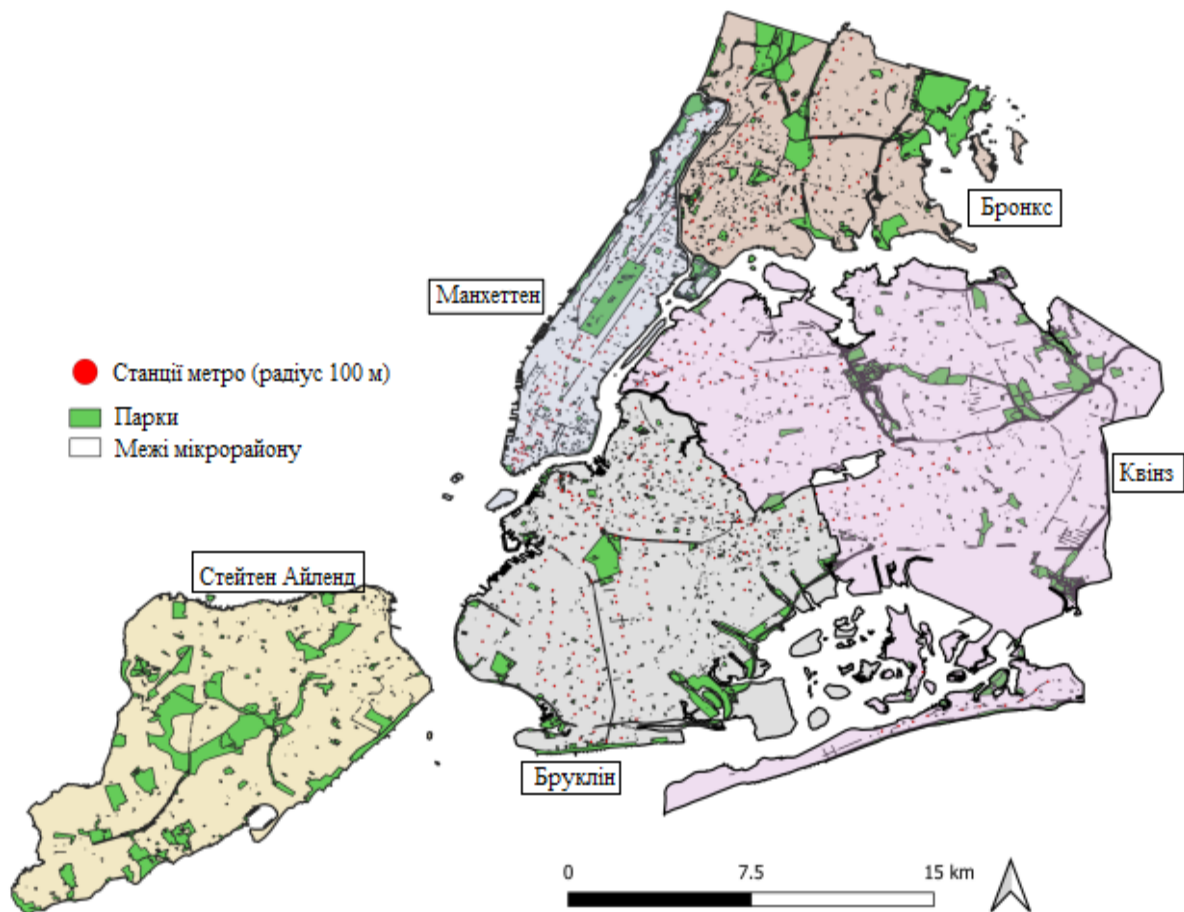
\*1 миля = 1609.34399 м

Звісно, значний вплив робить індустріалізація міста, його промислова складова та географічне розташування.

Нью-Йорк з усіх міст США є найбільш щільно заселеним, він розташований на злитті декількох водних шляхів, що утворюють одну з найбільших в світі природних гаваней, яка широко використовується для імпорту та експорту. Клімат у Нью-Йорку вологий континентальний, а літо зазвичай спекотне та вологе, середня температура липня становить 24,7 °С. Незважаючи на те, що місто в перерахунку на одну людину за площею зелених насаджень є на останньому місці, на території Нью-Йорку розташована найбільша міська паркова зона серед усіх міст США, а Центральний парк Нью-Йорка – найбільш відвідуваний міський парк США (37–38 мільйонів відвідувань на рік), у сім разів більше відвідувань, ніж національний парк Гранд-Каньйон. Враховуючи постійне динамічне збільшення рівня населення міста (з 2000 по 2010 приріст склав 2,1%, з 2011-2020 – 3,9%, прогноз на 2030 рік – 10%) більша частина міського ядра Нью-Йорка вже щільно заселена, тому інтенсивна урбанізація створює проблему для збереження регіонального біорізноманіття та екосистемних послуг.

До головних напрямків екологічного вдосконалення сельбищних територій варто віднести розвиток зелених насаджень, збереження існуючих та формування нових зелених зон.

Зелені зони в Нью-Йорку є цінною інфраструктурою управління зливовими стоками, щорічно перехоплюючи майже 900 мільйонів галонів зливових вод, або в середньому 1500 галонів на дерево. Загальна вартість цієї допомоги для Нью-Йорка становить понад 35 мільйонів доларів США на рік. Міські зелені оазиси також покращують якість повітря, видаляючи пил та інші забруднюючі речовини, у тому числі ті, що викликають астму та інші респіраторні захворювання.



*Рисунок 3.5 – Карта Нью-Йорка, включаючи парки, станції метро та межі районів*

З економічної точки зору дерева забезпечують значну віддачу від інвестицій у догляд за ними та їхню посадку. У Нью-Йорку дерева приносять приблизно 5,60 доларів США прибутку на кожен долар, витрачений на посадку дерев та догляд за ними, тобто долари, які інакше були б витрачені на енергію для охолодження та послуги з утримання зливових стоків.

Три основні напрями екологічної роботи в Нью-Йорку є ключем до успіху в захисті навколишнього середовища, розвитку сельбищних територій, формуванні здорової нації. По-перше, існує широка та конкретна підтримка екологічних цілей та дій, викладених у комплексному плані мера PlaNYC [225]. Запорукою для успіху цього документа є те, що він формулює 132 специфічні екологічні ініціативи, у тому числі зусилля Million Trees NYC. Інші принципи

підписання включають План зеленої інфраструктури, а також оцінку та відновлення водно-болотних угідь.

По-друге, різноманітний комплекс державних та приватних організацій, що працюють над різними заходами, прямо чи опосередковано пов'язаними з біорізноманіттям та охороною навколишнього середовища, від федерального та міського уряду до неурядових організацій (НУО) та університетських досліджень. Наприклад, StewMap, проект Лісової служби США та інших, створив базу даних існуючих організацій, завдання яких пов'язані з охороною навколишнього середовища, і демонструє інтенсивність поточних екологічних зусиль у місті.

По-третє, організації в Нью-Йорку зробили злагоджені зусилля, щоб орієнтуватися на інформацію. Хоча зв'язок між даними та прийняттям рішень не є безколізійним, було зроблено великі кроки, щоб перетворити Нью-Йорк на місце, де захист біорізноманіття та екологічне планування можуть здійснюватися за допомогою принципів адаптивного управління.

У Стратегії просторового розвитку міста Нью-Йорка на період до 2030 року [225] важливе місце відведено:

- питанням охорони та збереження водних об'єктів;
- забезпеченню якості питної води;
- очищенню стічних вод;
- удосконаленню системи очисних споруд;
- організації рекреаційних зон на основі водних об'єктів.

Також, план розвитку Нью-Йорка на період до 2030 року ставить такі цілі:

- забезпечити житлом додатково близько мільйона жителів Нью-Йорка, зробивши будинки та житлові квартали більш доступними та екологічними;
- очистити усі забруднені міські землі;
- підвищити якість акваторій – розширити можливості використання їх для відпочинку та відновити берегові екосистеми;
- скоротити викиди парникових газів більш як на 30%;

- розширити можливості вибору ефективних варіантів пересування містом та забезпечити надійність та високу якість транспортної мережі [225].

Місто прагне до того, щоб усі жителі Нью-Йорка жили у 10-хвилинній пішохідній доступності до парку. Саме знання поточного розподілу, достатку та стану сучасного біорізноманіття та природних районів є основоположним для будь-яких методів екологічного вдосконалення сельбищних територій у містах. У рамках PlaNYC було проведено попередню оцінку сельбищних територій. Департамент парків активно залучається до відновлення лісових насаджень та зелених зон. Служба національних парків та інших організацій займається відновленням середовищ існування водних дамб. Тим не менш, урбанізація землі все ще є серйозною загрозою в Нью-Йорку, в тому числі в Нью-Йоркських парках, де постійний та юридичний попит на додаткові місця для відпочинку та забудови зростає з кожним роком. Усі природні території отримують користь від інтегрованих планів управління, які визначають процедуру реставраційної роботи та інформують менеджерів про наслідки реконструкції землі для біорізноманіття та екосистемних послуг.

Компроміси та синергізм між біорізноманіттям та екосистемними послугами повинні бути краще вивчені при містобудуванні, дослідженні та моделюванні, щоб забезпечити найкращі практики для максимального використання потенціалу біорізноманіття.

Поточний розподіл зелених насаджень, парків та біорізноманіття в місті нерівномірний. виправлення цього факту є головною метою PlaNYC. Додатковий аналіз повного набору екосистемних послуг, що надаються зеленою інфраструктурою, у поєднанні з глибшим розумінням соціальної потреби в широкому спектрі екосистемних послуг, що надаються на рівні району, допоможе визначити пріоритет розвитку сельбищних територій у недостатньо обслуговуваних районах міста.

План зеленої інфраструктури в Нью-Йорку – один із багатьох переконливих прикладів того, як Нью-Йорк зосередився на екосистемах як

ресурсу для позитивних змін у місті. План в першу чергу спрямований на поглинання зливових вод, але також є унікальною можливістю для Нью-Йорка значно розширити вже надійну мережу сельбищних територій та перетворити порожні землі в простори, забезпечуючи збільшення середовища проживання для біорізноманіття, поки здійснюється розробка коридорів для поліпшення зв'язків між міськими районами.

Вашингтон – столиця США. Місто не входить до складу жодного зі штатів США; в адміністративному плані становить федеральний округ Колумбія. В перерахунку на одну людину за площею зелених насажень має показник 592 фунтів<sup>2</sup> (4 місце). Сельбищні території міста є визначальними та більшою мірою розвиненими. Майже чверть площі території міста відведено під парки та відкриті простори.

На сьогодні, головним завданням екологічної стійкості сельбищних зон Вашингтону виступає планування паркової системи, визнаючи унікальний контекст, у якому вона функціонує – як частина яскравого міського простору, як національно важливий ресурс, який варто зберегти, і як невід'ємний компонент столиці країни. Але існують очевидні проблеми, пов'язані зі складною юрисдикційною відповідальністю, обмеженнями, спричиненими розміром, розподілом і бар'єрами для доступу, а також необхідністю кращого утримання активів парку з обмеженими ресурсами. Попит на зелені зони Вашингтону зростає та змінюється, тому важливо збалансувати багато різних потреб користувачів, одночасно захищаючи вразливі та цінні ресурси на сельбищних територіях.

Розглянуті з іншої точки зору, ці питання представляють можливості для більш ефективної координації та партнерства; покращити якість сельбищних територій; забезпечити кращий доступ громадськості як фізично, так і інформаційно; повною мірою відзначати культурні та екологічні ресурси, навіть якщо вони стають частиною спільного прагнення до більш здорового, стійкого та інклюзивного міста.



Протягом більшої частини історії міста сельбищні території та відкриті зелені простори Вашингтона планувалися, купувалися та розвивалися переважно федеральним урядом через низку агенцій.

Сторонні впливи та мінливий клімат становлять загрозу існуючим природним ресурсам та сельбищним територіям Вашингтона. Будівництво та урбанізація може роздробити коридори середовища існування та призвести до стоку зливових вод, шуму, ерозії, забруднення повітря, звалища сміття та зміни температури. Природні ресурси міста, на сьогодні стикаються з надмірним використанням людьми.

Забезпечення того, щоб сельбищні території Вашингтона були захищені, відновлені та покращені, а також встановлення зв'язку між коридорами середовища існування Вашингтона є ключовими складовими для того, щоб зробити місто зеленим та сталим. Передумова попередніх планів міста актуальна і сьогодні: потреба жителів міста мати можливість спілкуватися з природою; забезпечити вирішення проблеми шуму, скупченості та забруднення міста через відкритий зелений простір; а також вивчення навколишнього середовища через природні класи.

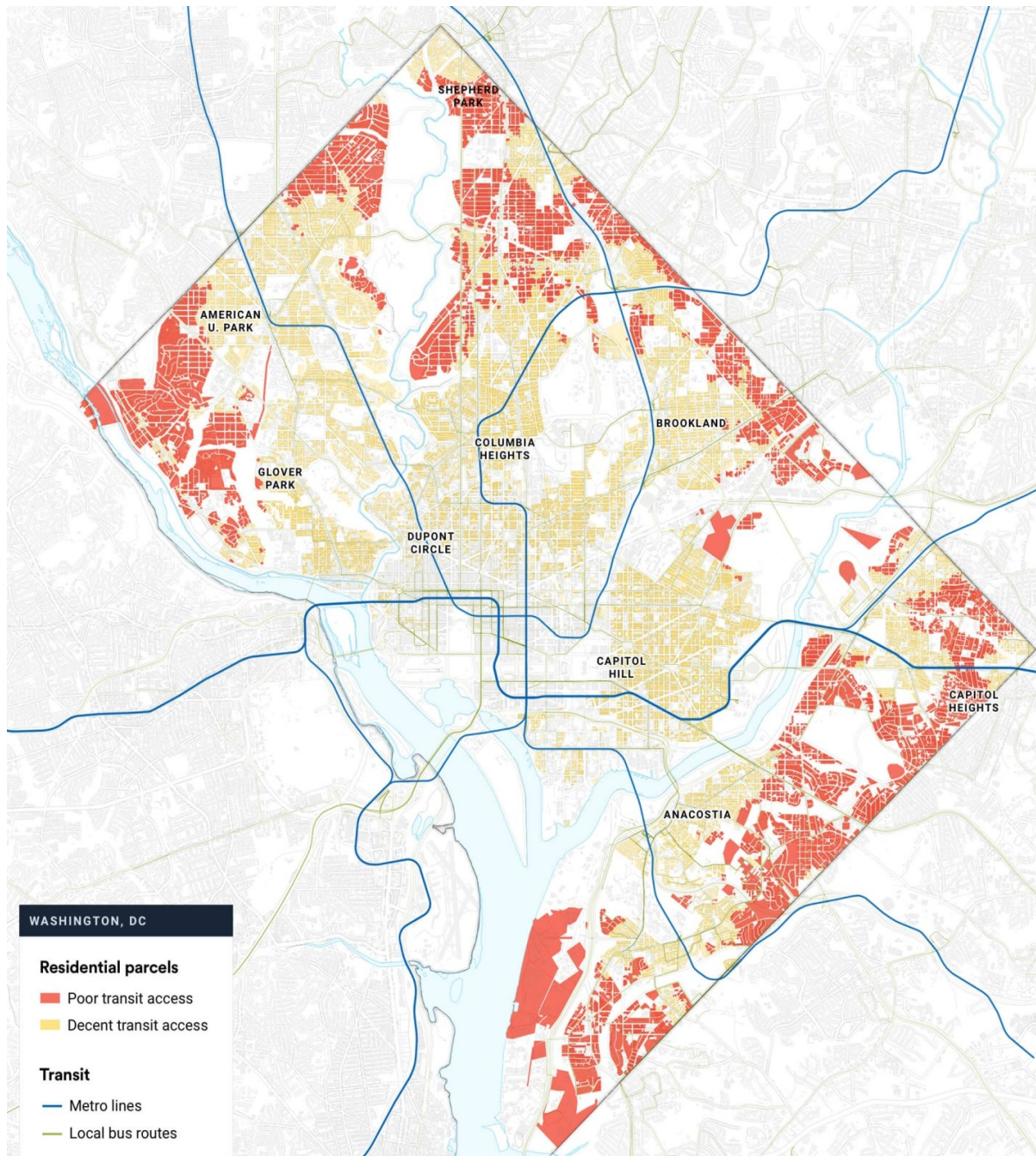
Наразі у місті обмежена кількість ділянок, які пропонують можливість створити масштабні нові парки або загальнодоступні сельбищні території під час їх реконструкції. До них належать ділянки, розташовані в частинах міста з порівняно меншим доступом загальної інфраструктури міста, ніж в інших районах. Багато з цих ділянок уже визначено у федеральних і окружних елементах Комплексного плану модернізації зеленого простору Вашингтону як можливі місця для сельбищних територій та паркових зон, які можуть принести користь громадам. На доступ до сельбищних територій міста також впливають фізичні бар'єри, такі як автостради та залізниці, крутий рельєф або захисні огорожі. Відсутність тротуарів та інших зручностей для пішоходів можуть ускладнюють функціонування сельбищних територій.

Сприйняття також може обмежити доступ, поганий догляд на околицях, сміття або рослинність, відсутність транспортної та пішохідної інфраструктури,

ознаки вандалізму та бродяжництва, а також реальні та уявні побоювання щодо злочинності можуть сприяти тому, що сельбищні території віддалених районів вважаються менш безпечними. Зрозуміти, як сельбищні території міста можуть повністю реалізувати свій потенціал, означає переглянути їх спроможність. Покращений доступ, технічне обслуговування та вдале ландшафтне планування надають можливість збільшити спроможність існуючих активів сельбищних територій.

Деякі сельбищні території страждають від надмірного використання, тоді як інші використовуються недостатньо, іноді через погані умови. Усі агенції, які керують сельбищними територіями та відкритими просторами, мають завдання будувати та підтримувати зазначені місцевості відповідно до найвищих стандартів, працюючи з обмеженими ресурсами. Треба зробити значну роботу, щоб краще визначити належне та сумісне використання різних територій міста, особливо тих, що мають чутливі ресурси. Нові проекти можуть також дозволити сельбищним територіям забезпечувати більш широке використання або створити нові види використання, покращити умови проживання місцевого населення. Деякі технології також можуть розширювати потужність у певних програмах розвитку місцевості. Наприклад, штучний газон і освітлення можуть подовжити час перебування та термін експлуатації: людей у зонах відпочинку, дітей на дитячих майданчиках, тощо.

Також важливо враховувати розташування сельбищних територій відносно районів з найбільшою щільністю робітників і мешканців. Частина Капітолійського пагорба та Мід-Сіті, наприклад, мають високу щільність проживання, але розташовані на деякій відстані від будь-якого великого зеленого простору та складаються тільки з щільних забудов, що обмежує доступ для цих громад. Крім того, за прогнозами, багато частин міста будуть рости, створюючи зростаючий попит на існуючі паркові ресурси, такі як нові райони в таких районах, як північна частина Массачусетс-авеню (NoMa) і навколо Національного парку.



*Рисунок 3.6 – Карта Вашингтона, включаючи парки, лінії метро та межі районів*

Ділові райони дедалі частіше намагатимуться забезпечити привабливість прилеглих громадських місць, а характерні елементи визначають сусідство з сельбищними територіями. Висока вартість землі у Вашингтоні ускладнює придбання доступної землі під громадські зелені зони та відкриті простори, тому важливо підходити творчо до задоволення зростаючого попиту на сельбищні

території. Існують можливості та напрямки для співпраці з державними та приватними забудовниками, щоб включити загальнодоступні відкриті простори в нові будови по всьому округу або надати відповідні переваги для покращення інфраструктури сельбищних територій.

Демографічний профіль Вашингтона змінюється; розмір домогосподарств зменшується, чисельність мешканців збільшується. Усі ці фактори впливатимуть на розвиток екологічно стійкого зеленого простору міста.

На національному рівні спостерігається підвищений інтерес до використання парків і туризму на основі культурних, історичних та екологічних особливостей. Щороку до Вашингтона приїжджає понад 20 мільйонів відвідувачів, багато з яких зосереджуються на монументальному центрі. Існує можливість підвищити обізнаність і висвітлити культурні, історичні та екологічні особливості в парках та інших частинах міста, щоб вони стали частиною Вашингтону.

Вашингтон зростає, і очікується, що від того, як жителі, працівники та відвідувачі намагатимуться використовувати сельбищні території, він зростатиме та змінюватиметься.

Завдання сьогодення полягає в тому, щоб успішно задовольнити додатковий попит на сельбищні території, особливо в районах з недостатнім обслуговуванням, і забезпечити запобігання надмірному або неналежному використанню, одночасно реагуючи на нові інтереси швидко та гнучко. Можливість, яку відкриває це зростання, полягає в тому, щоб створити нову групу користувачів сельбищних територій і познайомити їх із великими ресурсами та можливостями для відпочинку в національних і місцевих зелених зонах.

Більшість документів територіального планування закордонних міст містять спеціальні розділи, присвячені охороні водних об'єктів та підвищення їхньої ролі в житті населення. Наприклад, у складі Лондонського плану розроблено Водну стратегію, яка включає:

- комплексне управління водними ресурсами та водокористуванням;

- план водного господарства;
- оцінку якості питної води та пошук нових джерел водопостачання;
- напрями, пов'язані з підвищенням ефективності використання водних ресурсів і повторним використанням води, питання водовідведення та ін.

Найбільший інтерес представляє досвід Лондона щодо стимулювання жителів до дбайливого ставлення до води, повторного її використання,

Таким чином, екологічно сталий розвиток міст як ключовий принцип успішного розвитку закладено у всіх містах. У зарубіжній містобудівній практиці широко використовується поняття *livable city* – стійке місто, придатне для життя.

Стратегія створення міста з високим ступенем придатності для життя насамперед спирається на поняття «якість життя» та пов'язується з можливістю городян повністю використовувати переваги інфраструктури урбанізованої території:

- з достатньою кількістю їжі, чистого повітря та води, доступного житла;
- із широким ринком працевлаштування;
- мобільністю населення;
- з доступними та комфортними місцями відпочинку.

### **3.4. Вітчизняний досвід екологічних перетворень в структурі сельбищних територій великих міст**

Проблеми освоєння сельбищних територій великих міст, питання їх оптимізації, під якою розуміється узгодженість з об'ємно-планувальною структурою міста, знаходження гармонійних зв'язків з природним середовищем, активне усвідомлення екологічної етики, що втілює принципи дбайливого

ставлення до характеру ландшафту, стають все більш актуальними для багатьох українських міст в умовах сьогодення.

Поряд з осмисленням універсальних, апробованих ідей, способів та методів екологічних перетворень в структурі сельбищних територій великих міст, варто наголосити на найпрогресивніших стратегіях, які посідають ланками глобального інтеграційного процесу, що відповідає сучасним екологічним, економічним та соціальним критеріям. Питанням перегляду традиційних методів екологічних перетворень, впровадженням поняття «зелене місто» та «екологічне місто» присвячені наукові праці сучасних вчених.

Вивчення вітчизняного та зарубіжного досвіду з освоєння сельбищних територій показує, що екологічно чистих сельбищних територій, що розташовані у центрах великих міст, одиниці, значно більше занедбаних, що знаходяться під впливом антропогенного навантаження, яке перетворює їх на міські занедбані території. Таке положення формує наростаючий процес як екологічного, так і соціального дисбалансу: сельбищні території, небезпечні для людини, що живе у їх межах. При цьому запит на екологічні перетворення в структурі сельбищних територій великих міст існує, але нерозуміння можливих переваг, які несуть ці перетворення у кожному окремому випадку, ускладнює готовність до інвестування коштів у вирішення цієї проблеми. Таке становище довгі роки було типовим для багатьох міст та сільських поселень України.

Як на один із аспектів функціональної доцільності роботи з екологічних перетворень в структурі сельбищних територій великих міст Н.М. Лисяк звертала увагу на необхідність «перегляду раніше прийнятого характеру використання території з орієнтацією на більш ефективне освоєння» [226]. Про процес інтеграції сельбищних територій у міську інфраструктуру, про прагнення до збереження характерної для цих місць образності ландшафтів свідчать масштабні роботи, зроблені в останні роки.

Враховуючи різноманітність природних та екологічних факторів, необхідно наголосити на наявності на території України цілком та у місті Києві

зокрема, різних біотопів, що характеризуються своєрідністю забудови, ступенем озеленення та рівнем антропогенного впливу.

Сельбищні території Києва поділяються на:

1. Райони старої багатоповерхової забудови, які займають як центральну частину Києва, так і периферійні його території, перетворюючись на гігантський масив, що включає у вигляді вкраплень парки, підприємства, будівництва. У першій зоні переважають 2-9-поверхові будинки різноманітної архітектури. У таких кварталах зелені зони відрізняються мінімалізмом кількісної складової рослин, для рослинного покриву характерна сильна деградація, практично відсутні елементи природних фітоценозів. Видовий склад дерев на бульварах і вулицях бідний, щільність їх насаджень низька. На окремих ділянках внутрішньої частини кварталів зустрічаються густі чагарники і дерева. Будинки займають понад 50% території, основна частина площі між ними покрита асфальтом. В останнє десятиліття між 4-5-поверховими будинками в центрі Києва будують багатоповерхові висотні будинки, які збільшують кількість ярусів у цих кварталах. Крім того, старі двори чергуються з будівельними майданчиками, що знову виникають або перебувають у завершальній стадії. Все це підвищує дефрагментацію старої частини міста та негативно впливає на екологічну складову.

2. Райони сучасної багатоповерхової забудови розміщуються на місці природних та сільськогосподарських біотопів, які ще недавно охоплювали околиці Києва. Близько 50% території таких масивів зайняті будинками на 16-20 поверхів. Їм властива одноманітна архітектура. Дерева та чагарники у цих районах не численні та знаходяться на ранніх стадіях розвитку, висотою 3-7 метрів.

3. Райони індивідуальної забудови в минулому перебували на околиці міста або були приміськими селами, які надалі влилися у межі міста. Наразі квартали індивідуальної забудови розташовані фрагментарно та займають незначну площу міста. Часто вулиці сіл, що оточують Київ, безпосередньо переходять на вулицю міста без будь-яких кордонів. Прикладом такого явища може бути вулиця

Метрологічна міста Києва. Ділянки домовласників мають невелику площу та засаджені сільськогосподарськими культурами. Асфальтом покрита тільки дорога та інколи тротуар, але протоптані і посипані щебенем доріжки займають значну площу. В останні десятиліття спостерігається тенденція будівництва великих 2-3-поверхових будинків у районах індивідуальної забудови, що займають практично всю територію ділянки. При цьому рослинність, що оточує споруди, зводиться до декоративних квітів, газонної трави, висаджених на клумбах, і кількох дерев, створюючи деяку подібність даного типу біотопів з районами багатоповерхової забудови.

4. Міські парки – різні за площею ділянки, зайняті газонами, чагарниками, деревами. Асфальтом та плиткою покрито до 15% їхньої території. Рослини представлені як природними, так і культурними видами. Ці біотопи створюють умови для проживання в кварталах міської забудови для більшості дендрофільних птахів, що особливо гніздяться в нижніх ярусах рослинності.

5. Лісопарки є своєрідним комплексом який входить до територіальної цілісності сельбищних території, що збереглися практично в незайманому стані. Утворилися вони завдяки поступовому зростанню Києва, що призвів до того, що лісові урочища, які раніше належали зеленій зоні міста, виявилися оточеними житловими кварталами та перетворилися на лісопарки. Різноманітність рельєфу зі схилами різної крутості та експозиції визначає різноманітність екологічних умов та формування різних типів рослинності. Жителі міста активно використовують їх для прогулянок та відпочинку.

6. Узбережжя водойм, представлені біотопами прибережної рекреаційної зони виключно тих ділянок річок Дніпро, Либідь, Десенка, які розташовані в межах житлової забудови Києва. Окрім того, на території міста є озеро Глина, північний берег якого безпосередньо прилягає до проспекту Дружби Народів, а на східному березі розташований житловий квартал 5-поверхової забудови.

Динамічне перетворення деструктивних ландшафтних територій дозволяє зробити висновок про тенденції, що намітилися в останні роки, до активного вирішення проблем їх адаптації до навколишнього середовища, що знайшли



втілення не тільки в проектній діяльності, а й у науковому діалозі, дискусіях, обговореннях. Суть інноваційних стратегій, що широко обговорюються фахівцями, полягає в багатоаспектності підходу до цього процесу. Принципове зрушення відбулося із твердженням розуміння міського ландшафту як зеленої інфраструктури [227].

Екологічні перетворення в структурі сельбищних територій великих міст в умовах розвитку зеленої інфраструктури міста розглядається, як потенціал ландшафту, що виявляє основну ідею: інтеграція та адаптація деструктивних територій, які полягають у екологічній реабілітації їх природних процесів з урахуванням головної екологічної функції – водозбору та водовідведення. Таким чином, у ширшому контексті, з урахуванням досвіду вивчення сельбищних територій великих міст у цілому території та їх водотоки органічно включаються до концепції зеленої структури, яка стає важливим інструментом концептуального моделювання при проектуванні сельбищних територій великих міст. У подібних програмах ставляться, окрім найважливіших – екологічних, культурних, соціальних цілей, цілі підвищення економічної ефективності земельного планування та виникає розуміння важливості інженерних підходів.

Є можливість ствердити, що методом створення зеленої інфраструктури виступає об'єднання управління водними ресурсами та рослинністю, а відтворення природно орієнтованого циклу води веде до формування екологічно сприятливого біопозитивного природного середовища, що сприяє підвищенню його комфортності. Дослідження та аналітичний аналіз стану водних ресурсів стає пріоритетним напрямком у вирішенні проблем екологічної стійкості сельбищних територій, у стійкому розвитку ландшафтного середовища міста в цілому. Такий підхід, безумовно, несе стратегічний характер. Він дає можливість контролювати здоровий баланс міського організму, покращити естетичну та рекреаційну привабливість ландшафту, виявити економічні, екологічні та соціальні пріоритети, пом'якшити майбутні кліматичні зміни, звести до мінімуму

забруднення навколишнього середовища, забезпечити цим сталий розвиток зеленої інфраструктури.

Проте не менш важливою є географічна та геологічна специфіка ландшафту міських територій. Несприятливій екологічній ситуації, що склалася в окремих українських містах, часто сприяють невраховані зовнішні чинники, які призводять до порушення взаємодії природних елементів із довкіллям, тобто порушення геосистеми ландшафту. У містобудівній діяльності з метою захисту навколишнього середовища від впливу техногенних, соціально-побутових факторів та небезпечних природних явищ по відношенню до подібних ландшафтів передбачено різноманітні відновлювальні заходи:

- рекультивація, метод полягає у проведенні комплексу організаційних, інженерно-технічних та біологічних заходів, таких як заміна ґрунту, їх реструктуризація та ін. Крім відновлення господарсько-виробничої та біологічної складових ландшафту, до завдань рекультивації міських земель входить відновлення їх естетичної цінності та створення оптимального природно-антропогенного комплексу, здатного виконати ресурсовідтворювальні та природоохоронні функції;

- ревіталізація, метод направлений на відновлення долин малих річок, їх заплав, зміцнення берегів та лікування струмків. Мета цього методу полягає в активізації внутрішніх механізмів саморегулювання ландшафту, здатних протистояти руйнівним зовнішнім впливам, знижувати їхній ефект або зовсім гасити, усувати. У рамках методу ревіталізації застосовується прийом фітореMediaції (фітофільтрації), комплекс методів очищення стічних вод, ґрунтів та атмосферного повітря з використанням зелених рослин, які сприяють активізації процесу природного самоочищення водою.

Розуміння найважливішої ролі екологічної функції ландшафту сельбищної території у місті дозволяє зробити два принципово важливі висновки. Перший – необхідність передбачати у містобудівному процесі проектування екологічного каркасу міста, другий – ландшафт міста має розглядатися як комплексний

природний ресурс, наявність чи втрата властивостей якого підлягає, як і будівельні об'єкти, економічній оцінці.

Лінійні форми міського ландшафту сельбищних територій, які крім екологічної значимості мають здатність візуально систематизувати і структурувати відкритий міський простір, тим самим задаючи алгоритм впізнаваності його складу та форм, набувають все більшої популярності в галузі проектування сельбищних територій великих міст.

Лінійний парк постіндустріального часу – це не лише локальне місце для прогулянок та відпочинку відвідувачів. Порівняно з класичними парками, він забезпечує функцію транзиту, пов'язує окремі міські фрагменти до єдиного цілісного архітектурно-мистецького простору. І не менш важливим є той факт, що саме малі міські річки розглядаються сьогодні вченими як основа лінійних парків, що доповнюють систему зеленої інфраструктури.

Принципово важливо також наголосити на активному усвідомленні сьогодні особливої екологічної етики, зверненої на процес відновлення міських деструктивних ландшафтів, повернення їм функцій природної інфраструктури [228].

Порушуючи питання інституціоналізації екологічної етики, С.В. Пасічник пише: «Дуже важливо не лише дати людині знання екології та екологічної етики, а й виховати в ній такі якості, як доброзичливість, співчуття (жалість), співчуття (емпатію) та повага до диких тварин і рослин, природи загалом. Ці душевні якості насамперед необхідні реалізації ідей екологічної етики» [229].

Тільки з позицій дотримання екологічної етики, що застосовується до ландшафтного дизайну, маючи на увазі раціональне використання природних компонентів, їхнє розумне співіснування з урбаністичними просторами і з людиною, можна вирішити такі вразливі проблеми деструктивних територій, як «функціональна неупорядкованість і естетична невиразність».

Застосування викладених вище основних принципів та прийомів екологічних перетворень в структурі сельбищних територій великих міст з метою приведення їх до стану сталого розвитку дозволить стабілізувати

культурний ландшафт міста, підвищити його продуктивність та економічну ефективність, створити оптимальне середовище для життя людей.

### Висновки з розділу 3

Європейський континент формуючи досвід екологічної оптимізації при реконструкції сельбищних територій великих міст ґрунтувався на урбаністичних етапах. Першим етапом був екстенсивний економічний розвиток, викликаний міським вибухом, коли стала характерною міська концентрація населення. Другим етапом урбанізації є інтенсивна фаза економічного розвитку, що передбачає відносну просторову деконцентрацію населення. На третьому етапі спостерігається посилення процесів деконцентрації. Це період постфордизму, коли з'являються нові процеси, раніше не характерні для великих міст: розпад нуклеарної сім'ї, розпад локальних спільнот, індивідуалізація. Четвертим етапом урбанізації є глобалізована урбанізація. Це означає нові процеси концентрації, повторний демографічний вибух. На цьому етапі виражаються основні процеси глобальної економіки, повноцінний розвиток світового капіталізму. Це також означає, що глобальні ефекти з'являються скрізь у світі, навіть у тих місцях, де також переважають попередні три стадії. Але послідовний порядок етапів, процес географічного поширення вже змінився, став специфічним.

Міста Азії у екологічних планувальних та реконструктивних заходах сельбищних територій застосовували велику рослинність, як принцип пом'якшення урбанізації та підвищення якості життя міста. Механізмами до формування логічного зв'язку між зеленими насадженнями та потребами громадян є: зміцнення, розвиток і підтримка приватних зелених насаджень, особливо в районах дефіциту зелених насаджень, зрештою призведе до збільшення міських зелених насаджень на душу населення; моніторинг виконання планів та програм розвитку міста, що дозволить модернізувати сельбищні території та запобігти тиску на зміни землекористування; формування заходів, щодо посадки дерев на невикористаній державній землі відповідно до можливостей наявного потенціалу; створення резервної частини невикористаних земель для подальшого розвитку сельбищних територій; пошук експертів з планування міського зеленого ландшафту, реалізація їх роботи застосовуючи

методи управління для збалансування найбільш життєво важливих територій у місті для оптимізації екологічної складової.

У містах Сполучених Штатів Америки екологічне вдосконалення є пріоритетним напрямком розвитку сучасних міст, їх підґрунтям у формуванні здорової нації. Головним завданням екологічної стійкості сельбищних зон виступає планування паркової системи, визнаючи унікальний контекст, у якому вона функціонує – як частина яскравого міського простору, як національно важливий ресурс, який варто зберегти, і як невід’ємний компонент великих міст країни. Завдання сьогодення полягає в тому, щоб успішно задовольнити додатковий попит на сельбищні території, особливо в районах з недостатнім обслуговуванням, і забезпечити запобігання надмірному або неналежному використанню, одночасно реагуючи на нові інтереси швидко та гнучко. Можливість, яку відкриває це зростання, полягає в тому, щоб створити нову групу користувачів сельбищних територій і познайомити їх із великими ресурсами та можливостями для відпочинку в національних і місцевих зелених зонах.

У вітчизняному просторі динамічне перетворення деструктивних ландшафтних територій дозволяє зробити висновок про тенденції, що намітилися в останні роки, до активного вирішення проблем їх адаптації до навколишнього середовища, що знайшли втілення не тільки в проектній діяльності, а й у науковому діалозі, дискусіях, обговореннях. Суть інноваційних стратегій, що широко обговорюються фахівцями, полягає в багатоаспектності підходу до цього процесу. Принципове зрушення відбулося із твердженням розуміння міського ландшафту як зеленої інфраструктури.

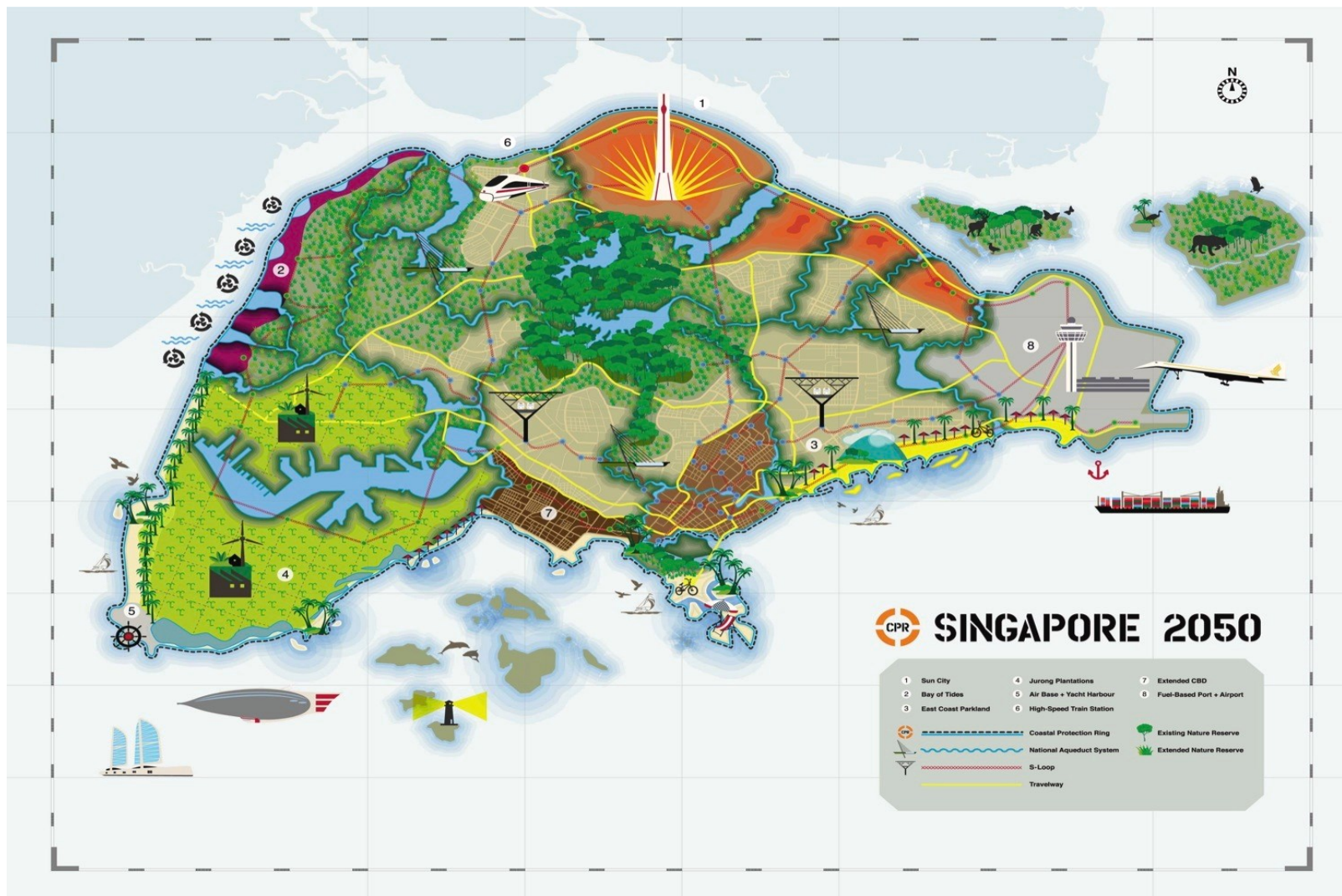
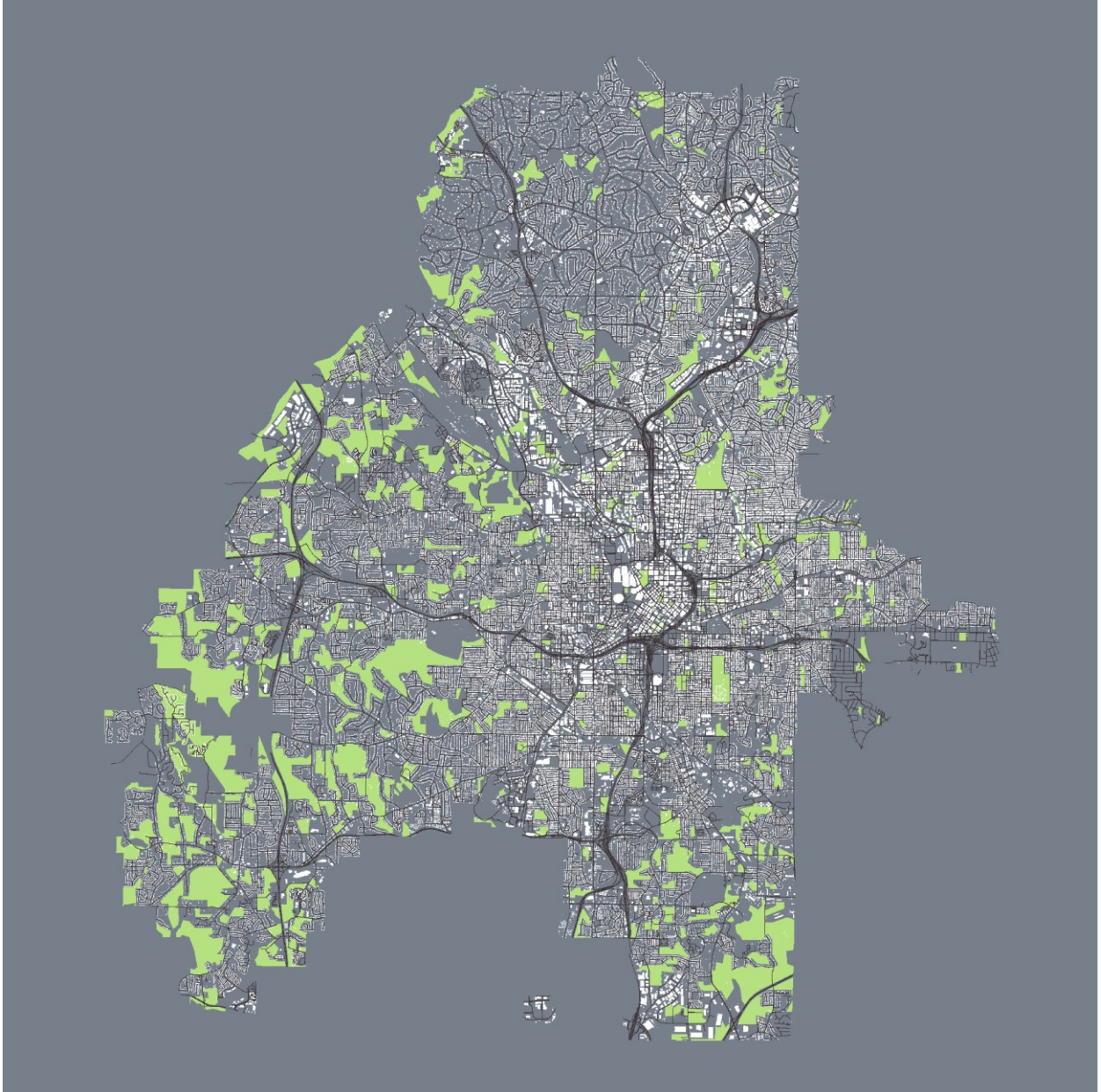


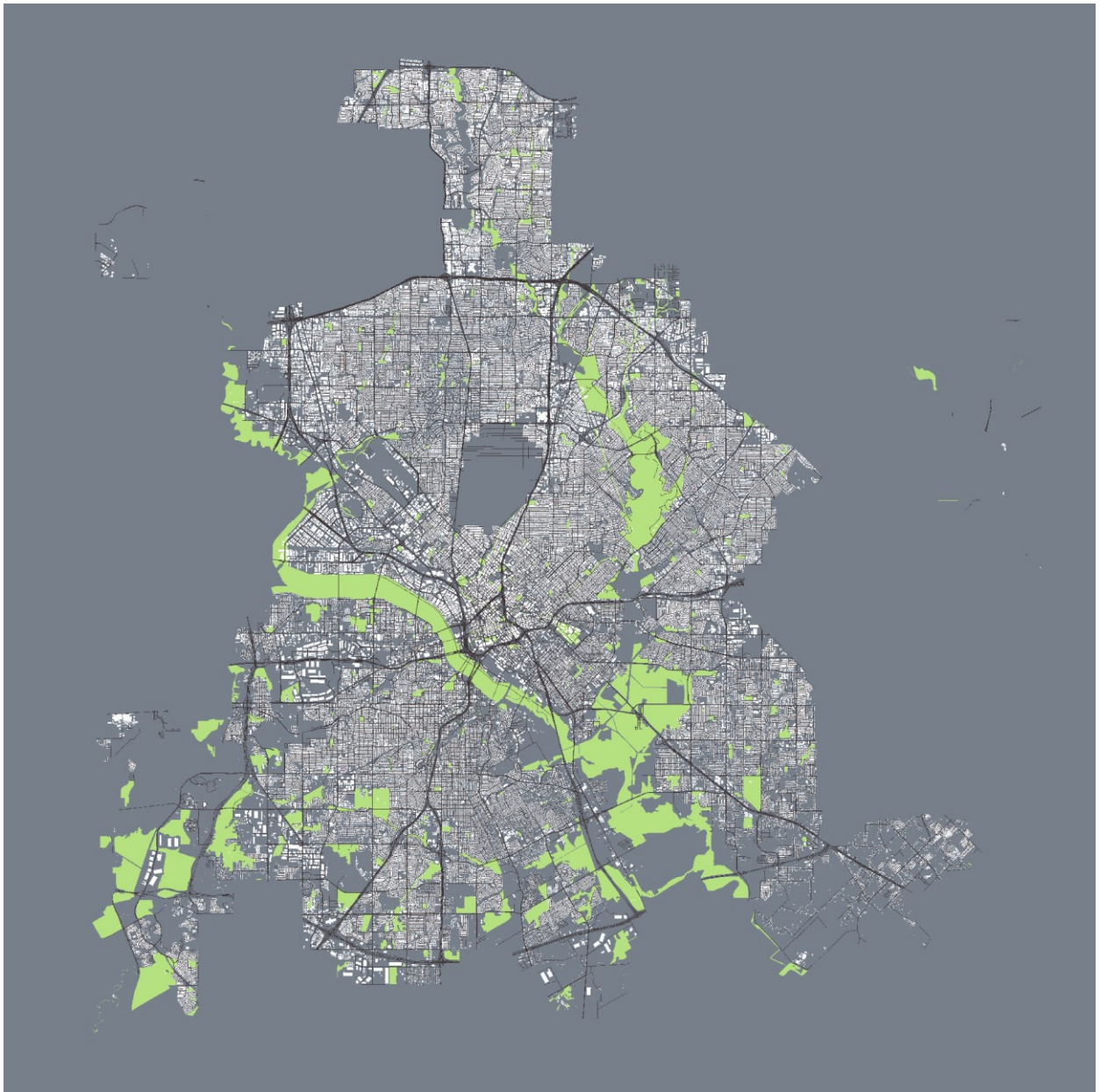
Рисунок 2.4 – Сінгапур – місто, як екосистема[128].



Зелена зона – 1023 фунтів<sup>2</sup>, дороги 1151 фунтів<sup>2</sup>, будівлі 1183 фунтів<sup>2</sup>, в  
розрахунку на 1 людину

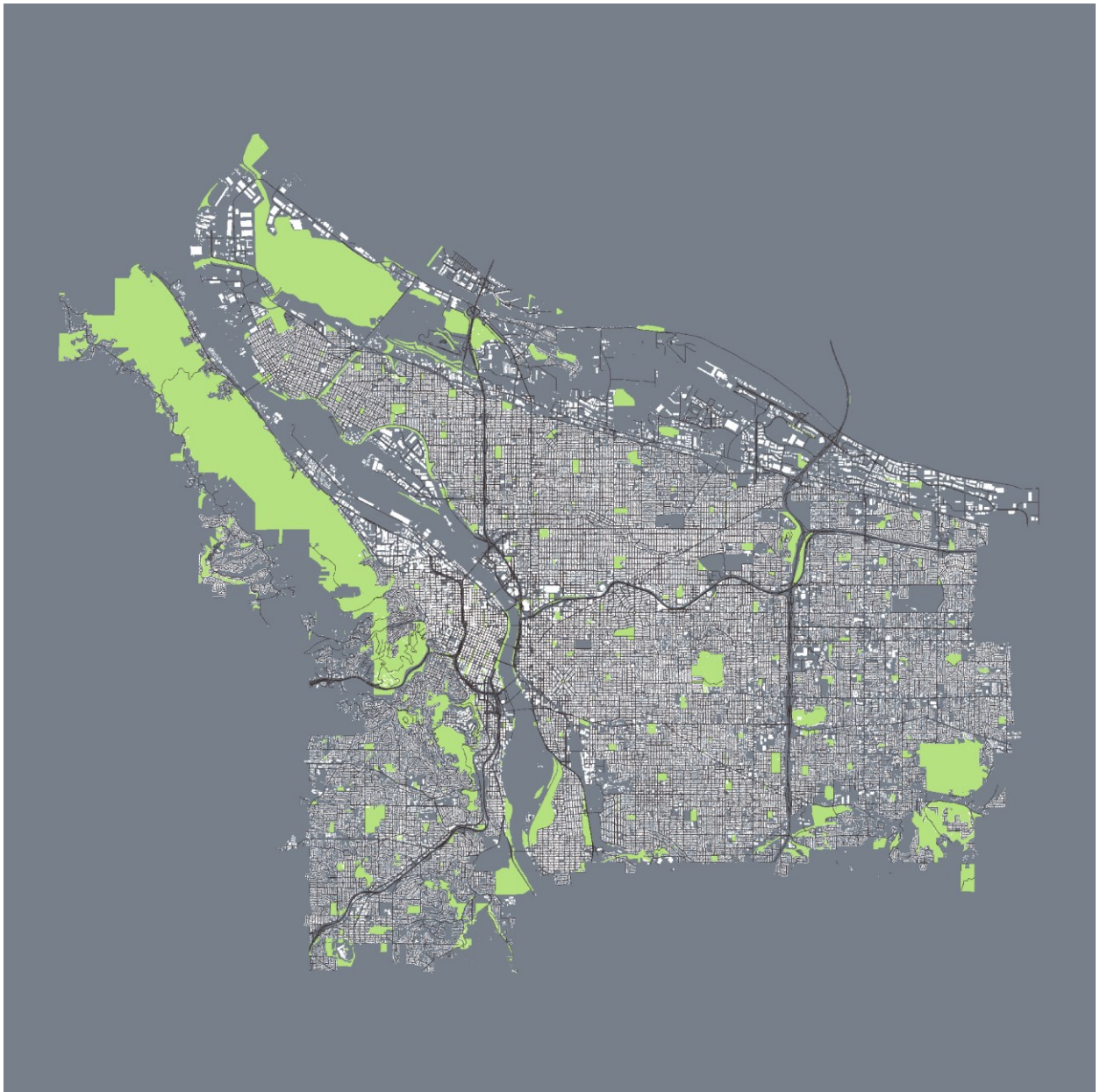
Рис. Б.1 – місто Атланта





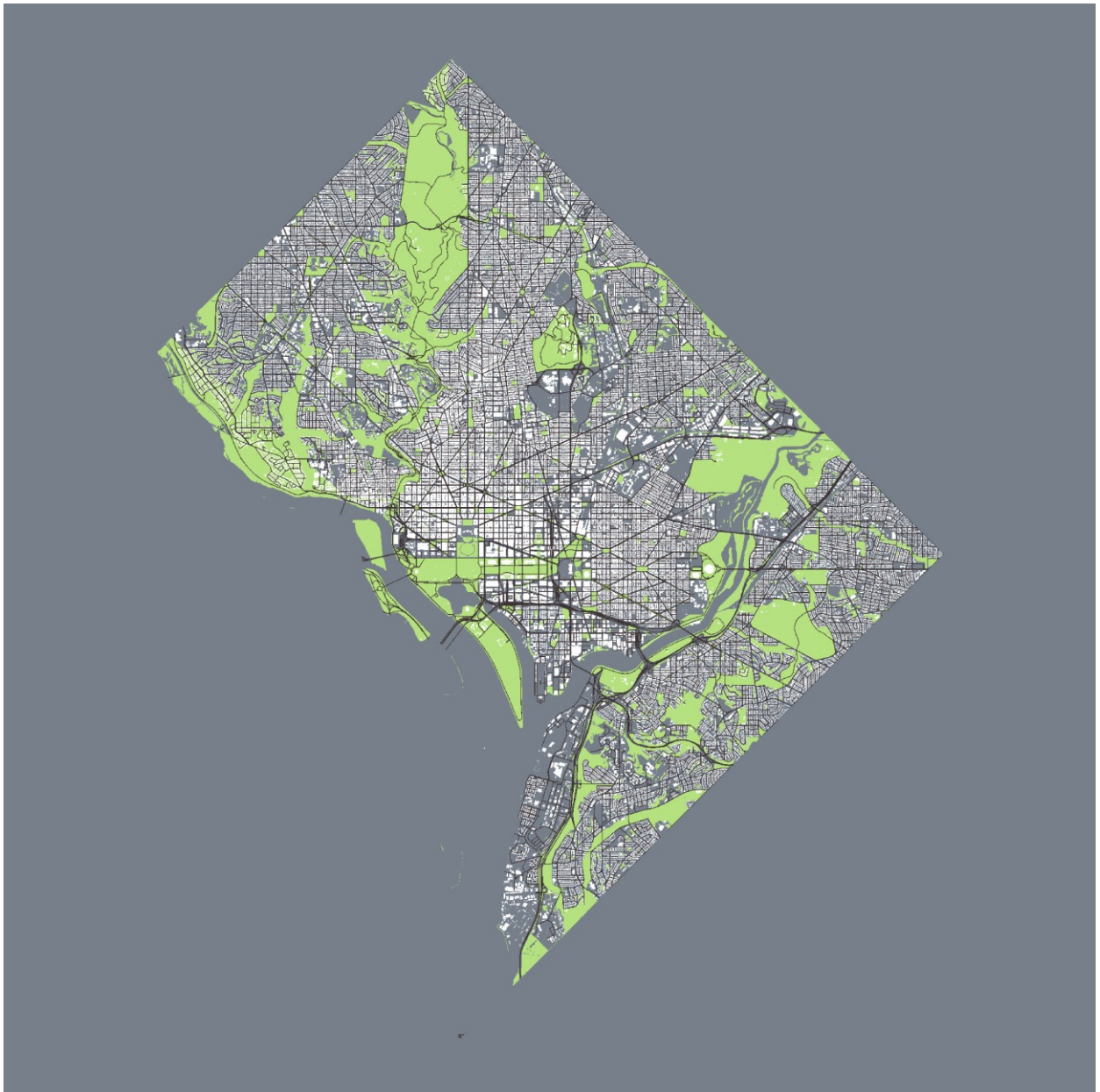
Зелена зона – 870 фунтів<sup>2</sup>, дороги 1191 фунтів<sup>2</sup>, будівлі 1367 фунтів<sup>2</sup> в  
розрахунку на 1 людину

Рис. Б.2 – місто Даллас



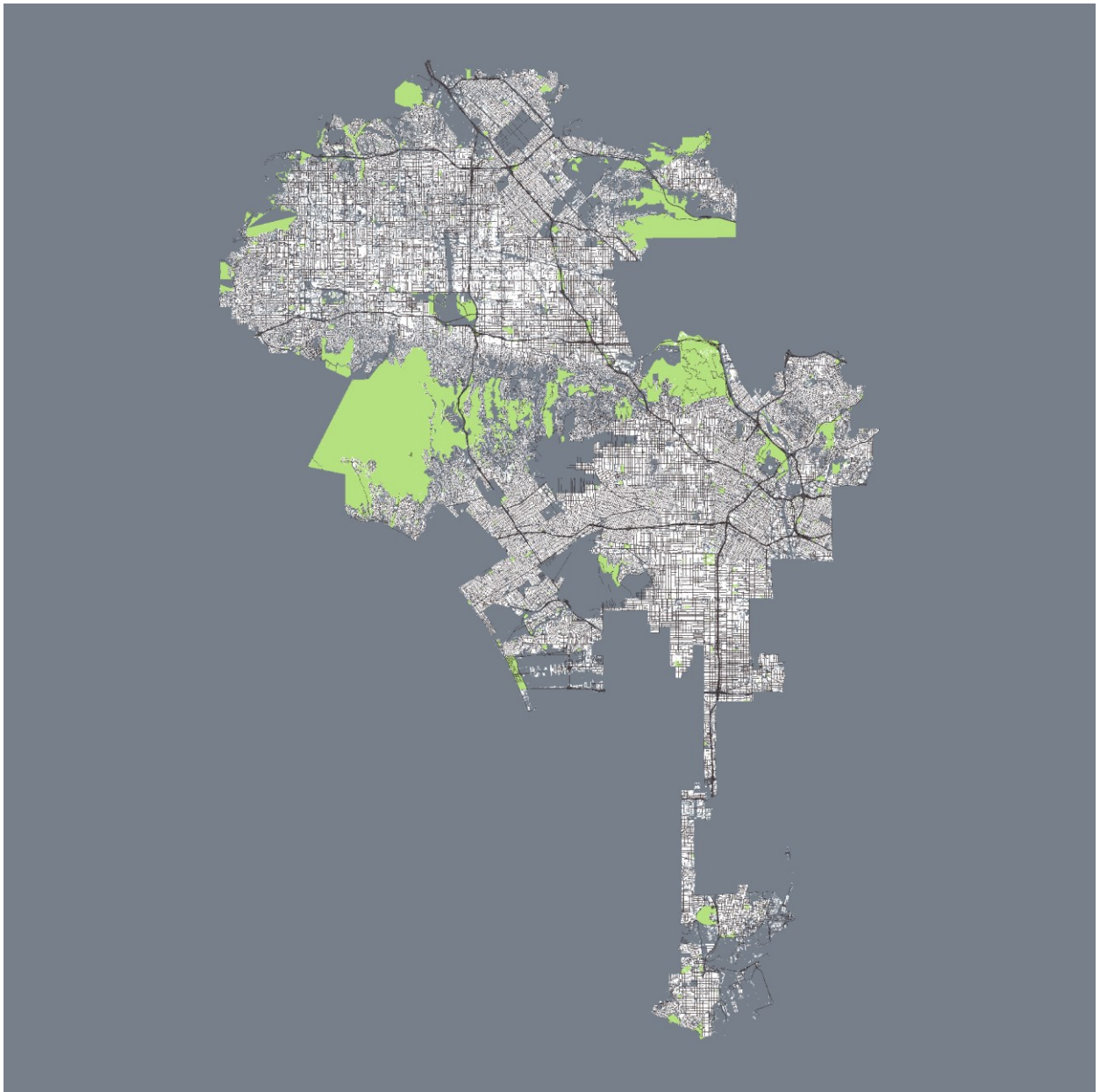
Зелена зона – 856 фунтів<sup>2</sup>, дороги 1149 фунтів<sup>2</sup>, будівлі 1105 фунтів<sup>2</sup> в  
розрахунку на 1 людину

Рис. Б.3 – місто Портленд



Зелена зона – 592 фунтів<sup>2</sup>, дороги 495 фунтів<sup>2</sup>, будівлі 542 фунтів<sup>2</sup> в  
розрахунку на 1 людину

Рис. Б.4 – місто Вашингтон



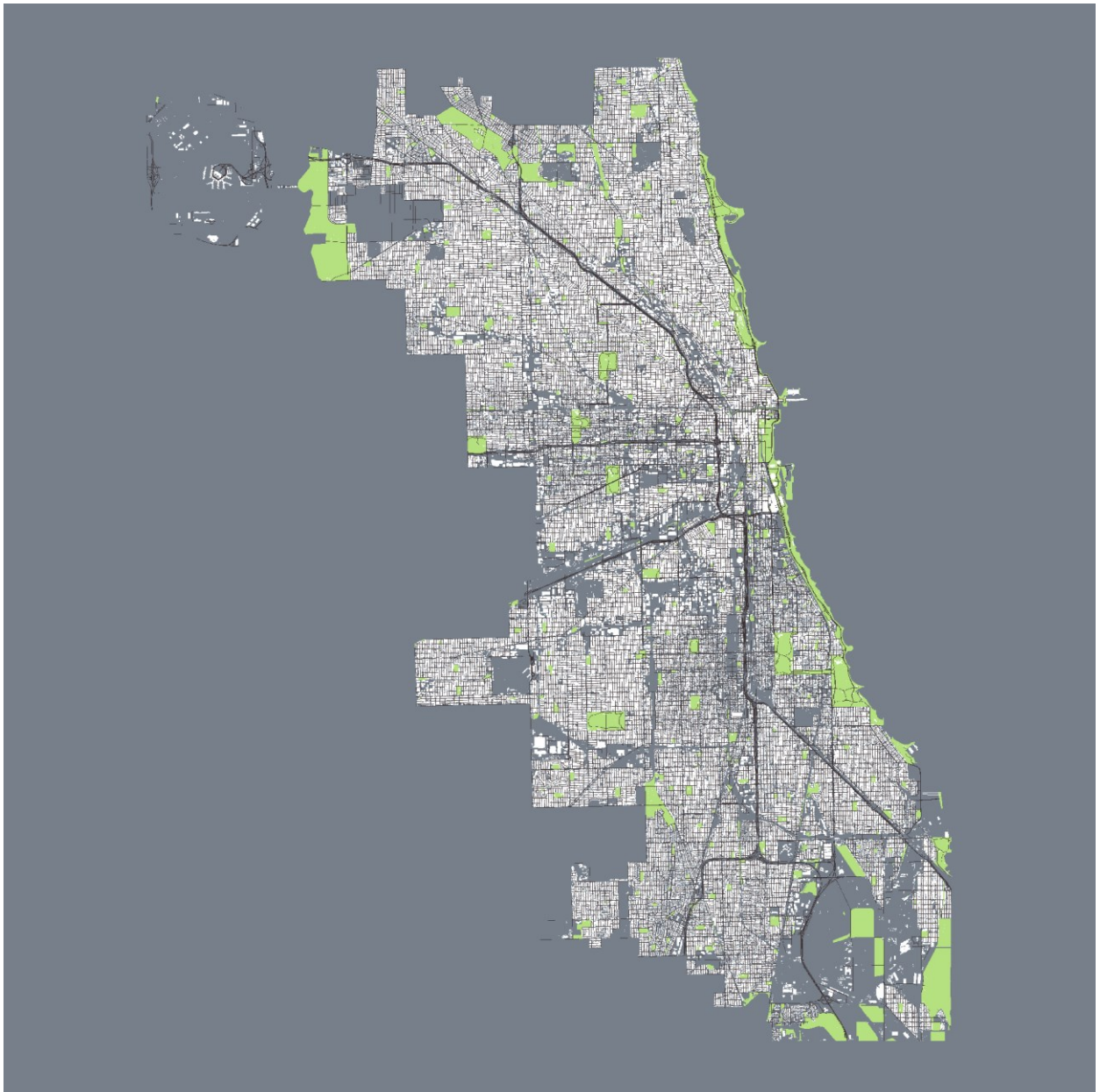
Зелена зона – 423 фунтів<sup>2</sup>, дороги 785 фунтів<sup>2</sup>, будівлі 1081 фунтів<sup>2</sup> в  
розрахунку на 1 людину

Рис. Б.5 – місто Лос-Анджелес



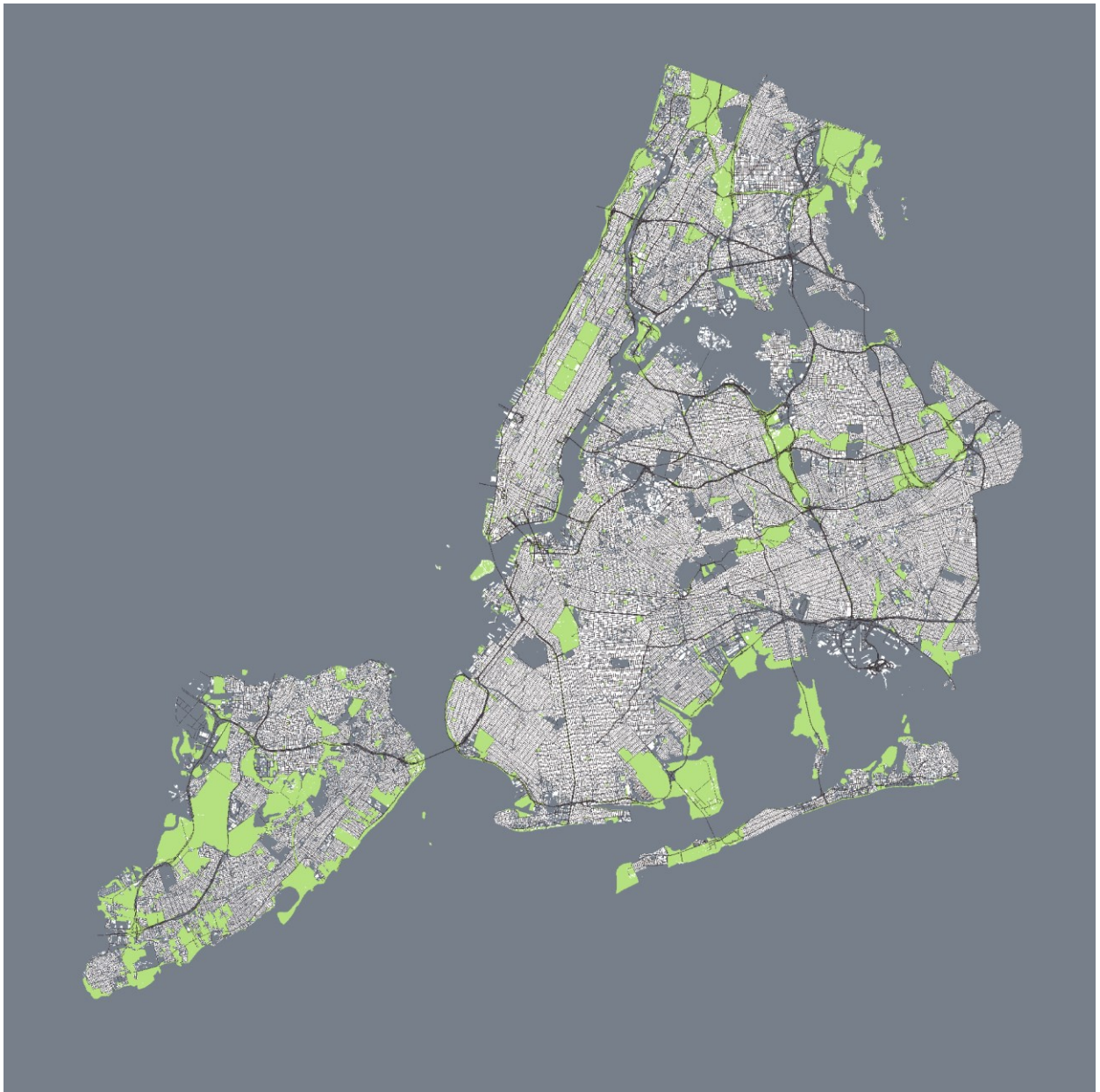
Зелена зона – 224 фунтів<sup>2</sup>, дороги 326 фунтів<sup>2</sup>, будівлі 474 фунтів<sup>2</sup> в  
розрахунку на 1 людину

Рис. Б.6 – місто Сан-Франциско



Зелена зона – 189 фунтів<sup>2</sup>, дороги 540 фунтів<sup>2</sup>, будівлі 789 фунтів<sup>2</sup> в  
розрахунку на 1 людину

Рис. Б.7 – місто Чикаго



Зелена зона – 146 фунтів<sup>2</sup>, дороги 247 фунтів<sup>2</sup>, будівлі 311 фунтів<sup>2</sup> в  
розрахунку на 1 людину

Рис. Б.8 – місто Нью-Йорк

## РОЗДІЛ 4. ОСНОВНІ ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ СТРУКТУРИ СЕЛЬБИЩНИХ ТЕРИТОРІЙ ВЕЛИКИХ МІСТ

### 4.1. Екологізація транспортної інфраструктури

Важливість екологізації транспортної інфраструктури є фундаментальним аспектом в нинішніх реаліях розвитку сучасної країни. Крім того, проблеми традиційної транспортної системи є ґрунтовними проблемами для країн, що розвиваються, особливо для тих, в яких швидко зростають міста. Швидка урбанізація тісно пов'язана з попитом на динамічний транспорт, який, зрештою, спрямований на швидке вдосконалення сучасних транспортних засобів. Транспортна інфраструктура формується разом із широким спектром проблем сталого розвитку, включаючи:

- екологічну стійкість (глобальне потепління, деградація, спалювання викопного палива та викиди);
- соціальну стійкість (задоволеність людини, безпека дорожнього руху та здоров'я – фізичне, розумове, емоційне, духовне);
- економічну стабільність (витрати та переваги над екологічними та соціальними порушеннями).

На сьогодні, транспортний сектор відповідальний за 12% глобальних викидів парникових газів [230], причому понад 95% усього автомобільного транспорту залежить від викопного палива [231]. Таким чином, автомобільний транспорт займає левову частку в загальних викидах парникових газів. Прогнози цієї тенденції будуть посилюватися в майбутньому, якщо не усвідомити політику та стратегії щодо екологічних ініціатив відповідно сталого розвитку та екологізації транспорту.

Система громадського транспорту в основному обслуговує мешканців міст та прилеглих до міста територій. Окрім цієї послуги, у багатьох містах доступні деякі інші види послуг, такі як приватний транспорт, соціальний транспорт тощо. Однак система громадського транспорту включає різні типи транспортних



засобів, які доступні для населення незалежно від віку, статі та достатку. У системі, право власності на транспортні засоби відрізняється від різних видів і режиму обслуговування транспортних засобів. Іноді приватний автомобіль, таксі, автобус чи будь-який інший невеликий транспорт можуть існувати в системі за межами великої частини транспортних засобів, таких як автобуси, потяги, човни тощо. З точки зору сталого розвитку, «зелений транспорт» характеризується транспортними засобами з низьким вмістом вуглецю та є засобом найпопулярнішої концепції в усьому світі [232]. У зв'язку з цим немоторизовані транспортні засоби визначено як найбільш пріоритетну проблему в питаннях безпеки сталого транспорту [233].

Ефективність громадського транспорту вимірюється низкою операцій цілої системи, яка включає квиток, ціну, купівлю та легкий доступ на будь-якого обраного транспорту незалежно від відстані відповідного маршруту. Насправді функції цих нетехнічних компонентів транспортної інфраструктури, у більшості випадків, не є систематичними в країнах, що розвиваються, порівняно з розвиненими країнами. У якості нетехнічного питання екологічного транспорту в основному розглядаються їзда на велосипеді. Систематичний процес екологізації транспортної інфраструктури України включає три інтелектуальні послуги для створення сталого транспорту, націленого на:

- 1) транспортні засоби, що заощаджують енергію та зменшують викиди;
- 2) конкретний попит на екологізацію транспорту;
- 3) оцінку наслідків адаптації екологічного транспорту.

Амбіційність цих заходів може бути застосована в тому ж напрямку до інших країн, що розвиваються. Таким чином, мінімізація рівня забруднення є першочерговим завданням, яке розглядається як технічне рішення транспортних засобів. Передбачається, що гібридні транспортні засоби можуть стати рішенням на дорогах у всьому світі. Уряди різних країн вже прозоро виступили з цими проблемами.

Фізична інфраструктура – це питання трансформації в бік зеленого розвитку, де інфраструктурні зміни мають узгоджуватися з економічним

зростанням країни разом із екологічним відновленням [234]. Швидкий розвиток транспортної інфраструктури у 2020 році викликає величезне занепокоєння через його вплив на економічну цінність навколишніх ресурсів. Будівництво доріг може захистити економічні втрати, покращуючи довкілля, а також міський транспорт, особливо у межах сельбищних територій.

У сучасній науковій літературі досі відсутня підтримка прийняття рішень щодо досягнення сталої транспортної системи. Екологічно чистий транспорт не означає завжди екологічний транспорт. Але екологічно чиста система може забезпечити процес екологізації транспортної інфраструктури, яка в кінцевому підсумку розробить гнучку платформу для забезпечення стійкості. Тут дуже важливо залучати всі типи зацікавлених сторін до процесу інтеграції сталого розвитку в міську транспортну систему. Тому що, система вимагає різного рівня задоволення всіх потреб людей викликаних широким унікальним соціально-економічним попитом. Отже, система заслуговує на локалізоване сприйняття зручної транспортної системи при конструктивному плануванні. Що стосується процесу трансформації, майже всі жителі міст України незадоволені існуючою системою міського транспорту – Дніпро (51% – задоволені, 32% – не задоволені) [235], Київ (45% – задоволені, 48% – не задоволені) [236], Львів (32% – задоволені, 53,5% – не задоволені) [237]. Немає мінімального стандарту щодо вимірювання стійкості транспортної системи міста. Загалом, найпріоритетніші проблеми визначені на сьогоднішній день у сфері безпеки дорожнього руху, часу в дорозі та доступності до громадського транспорту в місті.

Міська транспортна система великого міста розглядається як дослідницька експериментальна одиниця та зразок чотирьох фокусованих групових опитувань (ФГО), проведених із чотирма групами жителів сельбищних територій великого міста: чоловіками, жінками, пенсіонерами та дітьми від 14 до 18 років. Дослідження проводилося на період з 01.04.2019 року по 01.02.2022 року, на період пандемії дослідження проводилося з використанням інформаційних технологій та мережі Інтернет (соціальні мережі, пошта). В опитуванні взяли участь 122 людини різного соціального статусу та достатку. Географічно рамки

дослідження розподілилися між шістьма містами України (Харків, Луцьк, Чернівці, Львів, Одеса, Ужгород).

Стратегія сталого розвитку сельбищних територій великого міста ґрунтується на п'яти послідовних елементах – «система, успіх, стратегія, дії та інструменти моніторингу».

Чотири принципи стійкості засновано на принципі, що у стійкому суспільстві природа не підлягає систематичному примноженню:

- 1) виникнення концентрації речовин, видобутих із земної кори;
- 2) виникнення концентрації речовин, вироблених суспільством;
- 3) деградація фізичних засобів;
- 4) люди не підпадають під умови, які систематично унеможливають їх здатність задовольняти власні потреби.

Ці принципи, які є загальними, створені для загального розуміння соціальних та екологічних систем та їх взаємозалежності. Принципи забезпечили конкретний процес прийняття рішень із моделлю спільного бачення в процесі екологізації транспортної інфраструктури.

Аналіз результатів дослідження спрямовано на окрес конкретних стратегічних напрямків, які в кінцевому підсумку досліджують два виміри розвитку транспортної інфраструктури – технічний і нетехнічний у процесі екологізації.

Система: системний рівень описує всі функціональні компоненти транспортної системи. Питання впливу транспортної системи на біосферу розкриває знання та досвід щодо ресурсів, наявності та потоків запасів, існуючих практик, біогеохімічних циклів, здатності до інтеграції ресурсів, біорізноманіття, здатності до регулювання клімату, стійкості, довіри між громадянами, соціальних інституцій та управління. Загальні функції цих елементів та їхній вплив можна визнати як значний в соціальній та екологічній системі. Даний підхід вкладений у відповідні наслідки сталого розвитку транспортної системи [227]. На цьому рівні вплив існуючих практик, пов'язаних із регіональними чи глобальними ланцюжками направлено на екологізацію транспортної системи.

**Таблиця 4.1 – Систематичні порушення принципів стійкості в транспортній інфраструктурі**

№	Принципи стійкості (ПС)	Порушення ПС поточною транспортною системою	Територія планування для мінімізації порушень
1	ПС 1: виникнення концентрації речовин, видобутих із земної кори	максимальна залежність від транспорту, орієнтованого на викопне паливо; використання невідновлюваних джерел енергії для заряджання батареї для освітлення, повітряного охолодження тощо	структура та джерела споживання енергії
2	ПС2: виникнення концентрації речовин, вироблених суспільством	ланцюг постачання сировини для транспортних засобів, громадські послуги та технічне обслуговування не контролюються та/або не контролюються належним чином; збільшення скидання відходів транспортних засобів, пакувальних матеріалів, каналізації тощо	виробництво сировини; дематеріалізація та заміна сировини; пристосованість транспортного засобу; завантаження транспортного засобу; звалище
3	ПС3: деградація фізичних засобів	широке використання доріг великовантажним транспортним засобом; дорожня інфраструктура зруйнована нелегальними ринками, магазинами та іншими закладами; забруднення води миттям транспортних засобів; дорожня смуга та розділювачі використовуються неналежним чином.	охорона земель, водних об'єктів та інших природних ресурсів; обмеження завантаження транспортних засобів, використання доріг, обслуговування транспортних засобів, дорожня інфраструктура
4	ПС4: люди не підпадають під умови, які систематично унеможливають їх здатність задовольняти власні потреби	невдоволення між транспортними послугами та вибором пасажирів; культурні зіткнення; знищення етичних практик у сфері послуг; різноманітна злочинність; затори на дорогах і втрата робочого часу	етичні практики; повага до інших; контроль обміну; безпека, контроль і перевірка

Результат: бачення екологічного транспорту ґрунтується на основних принципах сталого розвитку. Основні сфери транспортної системи, які були визначені для розробки стратегій сталого розвитку відповідно до чотирьох принципів стійкості наведено в таблиці 4.1.

Зв'язок між стратегічними цілями та їх впровадженням на етапі зацікавлених сторін, показано в таблиці 4.2.

**Таблиця 4.2 – Стратегічні цілі сталого транспорту та їх ведення до етапів впровадження**

Стратегічні цілі	Етапи реалізації
<ul style="list-style-type: none"> <li>– створення платформи для безперервного діалогу між усіма зацікавленими сторонами транспорту;</li> <li>– створення можливості отримати підтримку від інших учасників сталого розвитку;</li> <li>– отримання підтримки від ключових зацікавлених сторін для конкретних проектів і заходів, наприклад, технічних і нетехнічних рішень для дорожньої інфраструктури, контролю забруднення, управління дорожнім рухом тощо;</li> <li>– підвищення обізнаності про сталий розвиток серед усіх зацікавлених сторін, включаючи правоохоронні органи та партнерів з моніторингу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– співпраця та координація зацікавлених сторін;</li> <li>– визначення попиту зацікавлених сторін у взаємний та узгоджений спосіб та інтеграція його на завершальному етапі реформування політики уряду;</li> <li>– узгоджений план дій між управлінням трафіку та іншими відповідними зацікавленими сторонами;</li> <li>– пріоритезація розвитку транспорту на основі стратегії на коротко-, середньо- та довгострокову перспективу;</li> <li>– перехресна перевірка стратегічних ідей з іншими, хто працював над управлінням стійкості</li> </ul>

Дії: необхідні дії для трансформації транспортної системи реалізуються враховуючи конкретні потреби, будь-яка відповідна організація повинна мати стратегічний план, використовуючи стратегічні шляхи, створені на попередньому рівні та систематично керуватися баченням для заохочення, інформування та аналізу можливих дій.

Дієвою практикою стратегічних дій є відповідність успіху (чотири принципи стійкості). На сьогодні кожному окремому транспортному підприємству яке надає послуги з перевезення необхідно розробити більше підпринципів відповідно до основних принципів у корпоративній політиці та керувати моніторингом впливу всіх дій у транспортній системі.

Оцінка сталого транспорту залежить від багатьох показників і стратегій, які можна відсортувати в контексті основних досліджень сельбищних територій великого міста. Індикатори розробляються з урахуванням характеру урбанізації та культури громадян сельбищних територій конкретного міста. У різних дослідженнях багато авторів використовували різні показники для оцінки сталого транспорту, тоді як дослідження 2015 року проаналізувало всі ці

відповідні дослідження та вирішило визначити загальну кількість 535 змінних для сталого транспорту [238]. Деякі з окреслених показників збігалися, але більшість із них є унікальним підходом до оцінки сталої транспортної системи. Проте конкретні індикатори сталого транспорту все ще є актуальною проблемою через недостатню інформацію щодо наявності конкретних індикаторів для країн, що розвиваються.

Таким чином, обґрунтування якості міського транспорту стає важливим питанням для трансформації поточних транспортних систем, наприклад, надання переваги моторизованому, немоторизованому транспорту або іншим факторам на дорозі. Пріоритетний транспортний засіб враховує значні соціальні та екологічні навантаження, що порушує форми сталого транспорту.

Екологізація транспортної інфраструктури ґрунтується на трьох вимірах, таких як вплив забруднювачів і ризику руху; розподіл простору; та оцінка часу перевезення.

Затори є поширеною проблемою у великих містах з високою щільністю населення, де погана дорожня інфраструктура призводить до заторів, а забруднення повітря руйнує екологічний простір. Цю проблему можна подолати, дотримуючись певних кроків:

- розширення простору для відпочинку;
- впровадження зелених масивів;
- формування зеленої огорожі;
- підвищення рівня ефективності використання ресурсів.

Формування екологічних заходів при реконструкції структури сельбищних територій великих міст ґрунтуються на принципах:

- збільшення простору для прогулянок;
- відокремлення доріжок для їзди на велосипеді;
- обмеження в'їзду автомобільного транспорту та інших транспортних засобів та установок у сельбищні зони;
- впровадженні, реконструкції та розширенні паркових зон, для підвищення загального рівня задоволення населення;

– розподілення транспортних потоків шляхом формування раціональної магістральної мережі вулиць, створення об'їзних доріг, тощо.



*Рисунок 4.1 – Планувальна архітектура екологічно чистої сельбищної зони із зеленим стилем транспортної інфраструктури*

Для екологічно чистих міст це життєво важливі питання, які сприяють створенню зеленої транспортної системи. Методологічні підходи до роботи над зеленим стилем транспортної інфраструктури полягають у включенні у загальний обіг життя населення сельбищних територій великих міст пішохідної та велосипедної прогулянок, які складають головним чином чотири стратегії: зміна структури землекористування для просування простору для піших і велосипедних прогулянок, надання пріоритету громадському транспорту, обмеження купівлі та користування автомобілями, а також виконання правил і норм екологізації.



*Рисунок 4.2 – Архітектурно-планувальне рішення екологізації транспортної інфраструктури сельбищної території*

Останніми роками екологічно чистий громадський транспорт спирається на зелену транспортну систему, наприклад, екологічні автобуси, велосипеди, таксі, поїзди тощо. Однак нові екологічні технології успішно працюють у розвинених країнах, та потребують значних вкладень. Екологічний транспорт зменшує залежність людей від використання традиційного палива в транспортних засобах і, зрештою, знижує рівень забруднення з точки зору викидів парникових газів, але він вимагає найсучасніших технологій для виробництва кількох типів транспортних засобів. Зрештою, автобуси та таксі виділяють ті самі вихлопні гази, що й інші транспортні засоби, тому їх все ще розглядають як інноваційні екологічні технології. Проте в ідеї зелених технологій громадський транспорт має отримати більший пріоритет для подальшого розширення інновацій. Збільшене використання громадського транспорту повинно мінімізувати забруднення повітря та шуму.

Форми громадського транспорту, які можуть стати екологічно чистими технологіями в контексті урбанізації:

1) електричні транспортні засоби, такі як електропотяги, велосипеди, автобуси, можна просувати (але електроенергія має надходити з відновлюваних ресурсів);

2) запровадження багатомісних транспортних засобів;



3) запровадження гібридних автобусів, таксі, приміських транспортних засобів тощо;

4) розвиток дорожньої інфраструктури, включаючи автобусні зупинки, пішохідні доріжки, підземний перехід, естакаду тощо;

5) запровадження великої місткості громадського транспорту (великі автобуси, метро, двоповерховий транспортний засіб тощо);

6) запровадження сигналів автоматичного світлофора та центральних систем моніторингу для дотримання правил дорожнього руху.

Враховуючи як технічну, так і нетехнічну частини транспорту, екологічне використання транспорту може бути забезпечене там, де екологізація транспортної інфраструктури може виступати в якості важеля в поточному перехідному періоді стійкості. «Зелені» активно виступають за прискорення розробки політики та впровадження сталої транспортної системи. На сьогодні, на території України, потрібно реструктуризувати та визначити пріоритети транспортної мережі, яка включає пішохідний, велосипедний та громадський транспорт.

#### **4.2. Екологічна оптимізація функціонально-планувальної структури сельбищних територій**

В останні роки за сприяння держави створено можливість для покращення екологічного середовища сельбищних територій та розвитку економіки. На сьогоднішній день основний зміст оптимізації функціонально-планувальної структури сельбищних територій в більшості районів великих міст відображено в комплексі заходів, таких як реконструкція будинків, покращення зовнішнього вигляду поселення, об'єктів інфраструктури. Із загальнонаціональним розвитком будівництва сельбищних територій поступово оголюються проблеми патернізації, урбанізації, втрати місцевих особливостей. Ландшафт сельбищних територій є унікальним природним і культурним ресурсом, що корениться в міській місцевості, і це неминуча вимога для розвитку сельбищних територій,

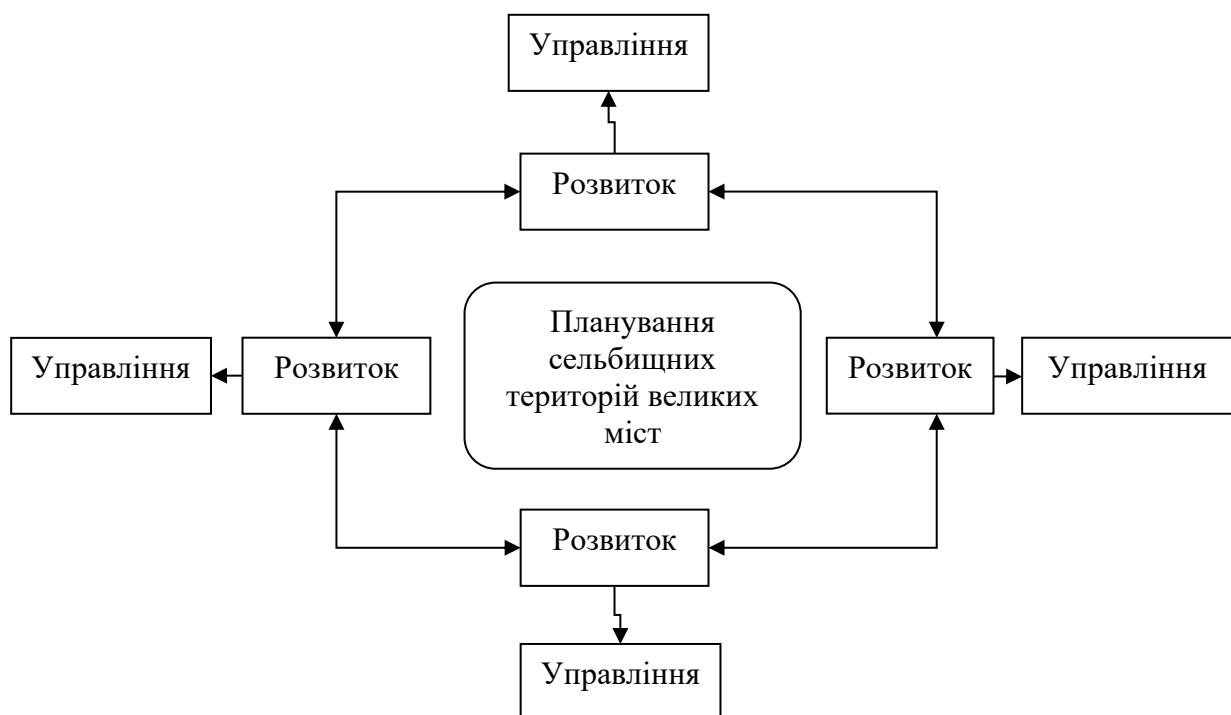
щоб створити ландшафт з регіональними культурними особливостями та екологічним різноманіттям.

Увага громадськості до реконструкції структури сельбищних територій зростає з кожним днем через коригування національної політики та пропаганду місцевих органів влади. Загальне розуміння людьми сельбищної місцевості полягає не лише в гонитві за зовнішнім виглядом, а й у створенні внутрішньої краси та екологічної стійкості. Зараз питання розвитку сельбищних територій широко розголошується та обговорюється засобами масової інформації, академічними колами та різними соціальними каналами, а також існують комплексні інтереси та програми щодо розвитку планувальної структури сельбищних територій. Ці різні погляди та соціальні дискусії складають більш складне сучасне середовище великого міста, додаючи складності значенню ландшафту сельбищних територій.

Ландшафтне середовище формує зелене, здорове та гармонійне місце проживання, яке не тільки задовольняє матеріальні потреби користувачів, але й забезпечує духовну сублимацію. Нині створено рамки соціальної та екологічної безпеки, національні стандарти доріг та загальне планування механізмів управління дорогами [239]. Сучасне архітектурне планування сельбищних територій великих міст все більше наголошує на передумові екологічної інфраструктури та всебічних перевагах економіки, суспільства та екологічного середовища як мети планування [240]. Питання органічного поєднання факторів навколишнього середовища, людського фактору і мальовничих туристичних центрів стало проблемою архітектурного планування сельбищних територій великих міст та оптимізації ландшафту.

Процес аналітичної ієрархії в основному починається з розуміння оцінювачем природи та елементів проблеми оцінки, яка робить більший акцент на якісному аналізі та судженні, ніж на загальному кількісному методі. Аналітичний ієрархічний процес (АІП) є класичним методом оцінки, який може ефективно та всебічно оцінити поточні будівлі та ландшафти сельбищних територій великих міст та забезпечити наукове підґрунття.

З моменту отримання Україною незалежності планувальна структура сельбищних територій великих міст поступово змінилася внаслідок швидкої урбанізації та економічного розвитку. Розвиток міської інтеграції не тільки сприяє економічному розвитку, але й вносить великі зміни в ландшафт сельбищних територій. Відповідно змінилися і структура землекористування, чисельність населення та основний функціональний склад сельбищних територій. По всій країні поступово відбувається реконструкція сельбищних територій. Усі регіони вчаться один у одного, що призводить до все більш шаблонного міського стилю, поступової втрати місцевих особливостей і розмивання характеристик домену та визнання. Відчуття закритості та приналежності сельбищного ландшафту також знизилося. Принципова схема архітектурного планування сельбищних територій великих міст показана на рисунку 4.3.



*Рисунок 4.3 – Принципова схема архітектурного планування сельбищних територій великих міст*

Як показано на рисунку 4.3, побудова характеристик сельбищних територій великих міст ґрунтується на всебічному розвитку, сталому управлінні,

захисті та успадкуванні культури регіону. Архитектурна планувальна структура сельбищних територій в основному включає жилі будинки, парки, сади, бульвари, метро та підземні переходи, громадські та адміністративні та інші будівлі. Будівлі тісно інтегровані з регіональними особливостями та мають місцеві відмінності [241]. Архітектура є завершальним штрихом сельбищного ландшафту, і саме місце в ландшафті може найкраще відобразити регіональні особливості та культуру великого міста.

Принципова схема сельбищного ландшафту показана на рисунку 4.4.

Як показано на рисунку 4.4, сельбищний ландшафт має дві сторони: одна – ідилія озеленення, друга – хаотичне середовище проживання та неоднакова якість житлової забудови. Відсутність муніципальної інфраструктури не може відповідати комфортному життю, до якого прагнуть сучасні люди. У випадку якщо відбувається екологічний дисбаланс і навколишнє середовище погіршується, необхідно змінити початкову структуру та спосіб життя, а також встановити новий баланс із більш доцільною планувальною структурою.

Принципи ландшафтної екології для вибору показників аналізу функціонально-планувальної структури ґрунтуються на математичних аспектах.

Загальна площа патча (ПП) підраховує суму площ кожного типу ландшафту, формула має вигляд:

$$ПП = A \quad (4.1)$$

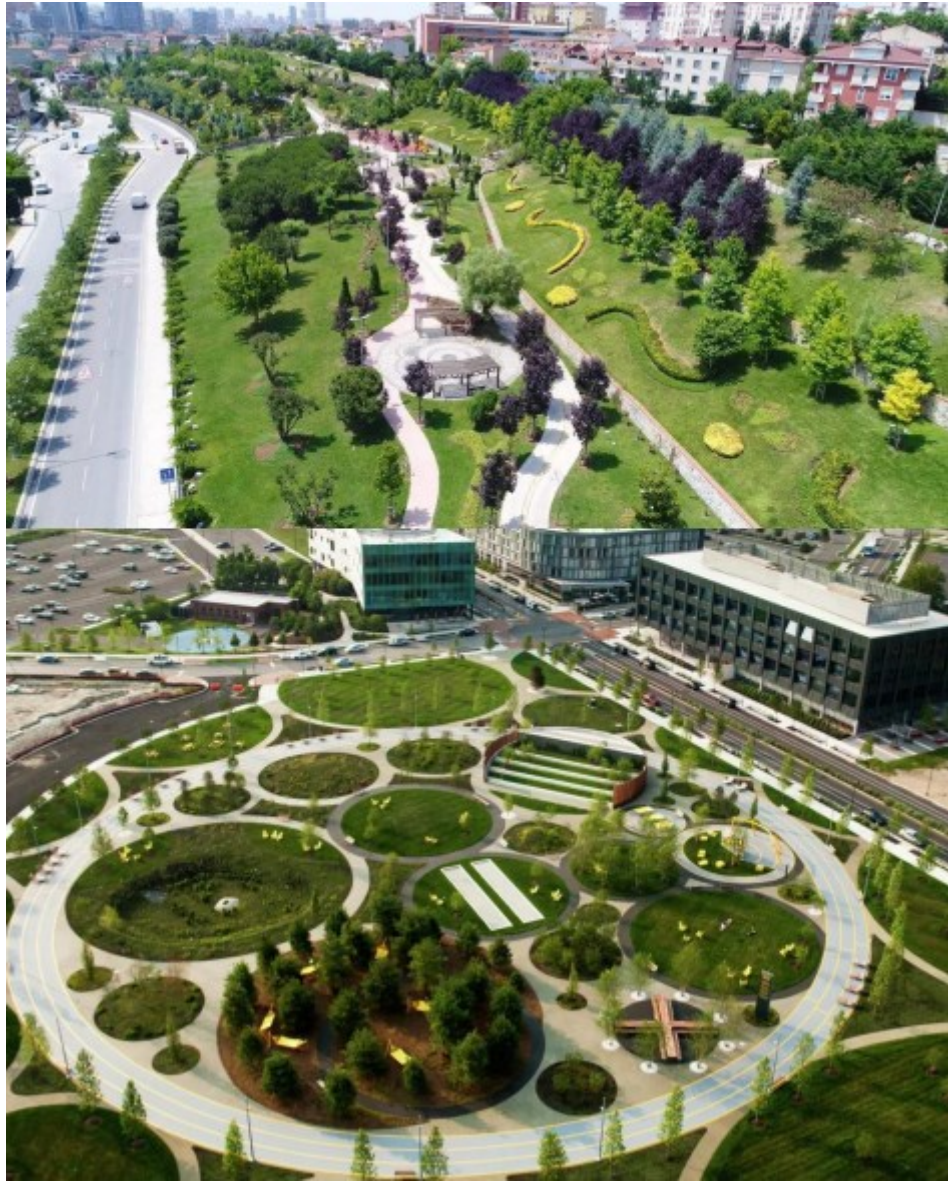
При цьому під «патчами» розуміються контури (виділи) будь-якого тематичного шару (будь-якої ознаки), що підраховуються по ареалах будь-якого вміщуючого шару.

У формулі 4.1  $A$  представляє загальну площу ділянок.

Кількість ділянок ( $N_d$ ) у кожному типі ландшафту визначається як:

$$N_d = n_i \quad (4.2)$$

де  $n_i$  –кількість ділянок ландшафту типу  $i$ .



*Рисунок 4.4 – Принципова схема сельбищного ландшафту великого міста*

Середня площа ділянок ( $\bar{S}_d$ ) представляє собою середній стан, що відображає два аспекти аналізу ландшафтної структури:

$$\bar{S}_d = \frac{A}{n_i} \quad (4.3)$$

Найбільший індекс патча (ІП) допомагає визначити модальний тип і домінування ландшафту:

$$ІП = \frac{(a_{ij})_{max}}{A} \quad (4.4)$$

У формулі  $a_{ij}$  являє площу окремого типу.

Найбільший індекс патча (ІП) показує, співвідношення впливу найбільшого патчу на один тип або на весь ландшафт. Щільність патчів (ЩП) представляє щільність кожного типу патчів, тобто кількість патчів, що містяться в ландшафті території. Індекс відображає ступінь фрагментованості ландшафту та просторову неоднорідність ландшафту. Чим більше значення ЩП, тим більше ступінь фрагментації і тим вище просторова неоднорідність. Визначається за допомогою формули:

$$ЩП = \frac{n_i}{A} \times 100\% \quad (4.5)$$

Індекс різноманітності Шеннона – це індекс вимірювання, заснований на теорії інформації, який широко використовується в екології. Індекс різноманітності Шеннона (ІРШ) відображає різноманіття та складність типів ландшафтів і розраховується таким чином:

$$ІРШ = - \sum_{i=1}^m P_i \times \ln P_i \quad (4.6)$$

$P_i$  представляє частку ділянки  $i$  до загальної площі ділянки. Значення ІРШ відображають зміни в кількості ландшафтних структур та пропорції різних ландшафтних структур. Якщо сельбищний ландшафт складається з однакових ландшафтних структур, ландшафт однорідний, а індекс різноманітності дорівнює 0.

Індекс рівномірності Шеннона відображає рівномірність розподілу індивідуальної чисельності кожного виду планувальних рішень. Він дорівнює індексу різноманітності Шеннона, поділеному на максимально можливе різноманіття при даній різноманітності ландшафту. Індекс рівномірності Шеннона відображає нерівномірність розподілу окремих зон у ландшафті, який зазвичай виражається як відношення індексу різноманітності до максимального значення. Індекс однорідності ландшафту в основному вимірює, чи була скоригована частка зелених ділянок різних рівнів на території. Математично виражається як:

$$IPVШ = \frac{-\sum_{i=1}^m P_i \times \ln P_i}{\ln m} \quad (4.7)$$

Очевидно, що якщо значення IPVШ прагне до 1, однорідність також прагне досягти максимального значення.

Фрагментація являє собою ступінь сегментації ландшафту і відображає складність просторової структури ландшафту. Певною мірою даний показник відображає ступінь порушення ландшафту людиною. Важливою характеристикою є індекс фрагментації (ІФ). Фрагментація ландшафту тісно пов'язана з людською діяльністю та структурою, функцією та процесом відтворення ландшафту. В даний час для визначення ступеня фрагментації зелених насаджень зазвичай використовується індекс фрагментації:

$$\Phi = \frac{\sum N_i}{A} \quad (4.8)$$

У формулі 4.8  $N_i$  представляє загальну кількість ділянок ландшафту  $i$ , а  $\Phi$  представляє ступінь фрагментації місцевості  $i$ .

Індекс агрегації (AI) є одним із показників, що описують фізичну зв'язність кожного типу патча. Чим більше значення AI, тим вище структурна щільність.

Якщо значення AI дорівнює 100, основні типи збиратимуться на одній ділянці. Індекс агрегації знаходиться за формулою:

$$AI = \frac{g_{ii}}{(g_{ii})_{max}} \times 100\% \quad (4.9)$$

де  $g_{ii}$  – число з'єднань типу  $i$ ,

$(g_{ii})_{max}$  – максимально можливе число з'єднань між структурами і типом, на основі методу підрахунку одного параметра.

Індекс домінування відображає зміни чисельності кожного виду. Чим більший індекс екологічного домінування, тим нерівномірніший розподіл видів, і тим помітнішим є статус домінуючого виду. Індекс домінування (ІД) використовувався для представлення важливості ділянок у ландшафті. Чим більше значення, тим більш домінуючим є один або кілька типів ландшафтів і формула його розрахунку:

$$ІД = IP_{max} + \sum_{i=1}^m P_i \times \ln P_i \quad (4.10)$$

$IP_{max}$  – максимальний індекс різноманітності.

Аналітичний ієрархічний процес (АІП) полягає в розкладанні проблеми прийняття рішень на різні ієрархічні структури відповідно до загальної цілі, підзавдань і критеріїв оцінки [242]. Тоді вага пріоритету кожного елемента кожного рівня до елемента попереднього рівня може бути отримана шляхом вирішення власного вектора матриці суджень. Його характеристика полягає в організації різноманітних факторів у складних проблемах шляхом поділу їх на впорядковані рівні, які пов'язані один з одним. Аналітичний ієрархічний процес кількісно описує важливість попарного порівняння елементів на рівні. Нарешті, метод зваженої суми використовується для отримання кінцевої ваги загальної



мети, і той, який має найбільшу кінцеву вагу, є оптимальним рішенням. Аналітичний ієрархічний процес наведено на рисунку 4.5.

Як показано на рисунку 4.5, АП є простим, гнучким і практичним багатокритеріальним методом прийняття рішень для кількісного аналізу якісних проблем. АП має кілька факторів, відносна важливість факторів у кожному шарі оцінюють за допомогою попарного порівняння, щоб судити про відносне значення ваги кожного фактора в цільовому шарі. Зрештою, проблема зводиться до визначення відносної ваги важливості найнижчого рівня відносно вищого рівня. Фактори оцінки наступні:

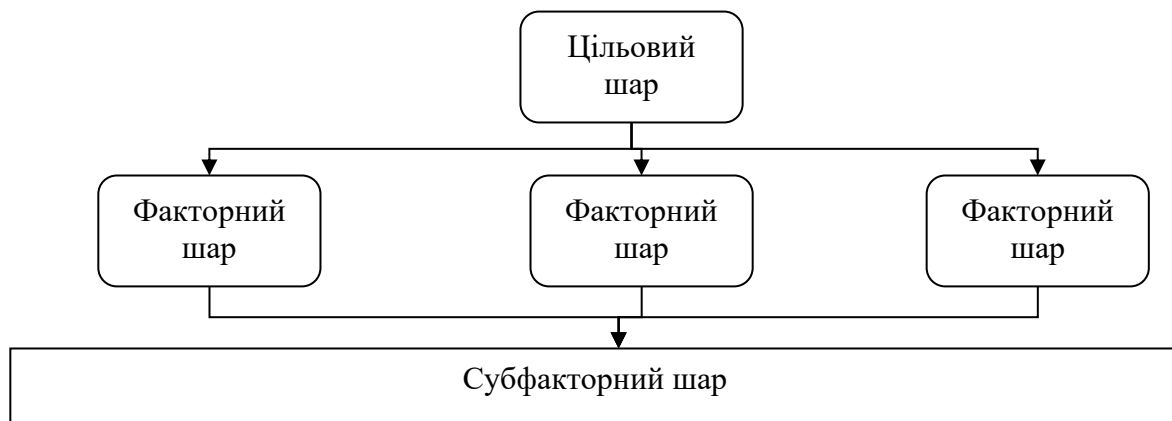
1. Декоративний. Декоративні атрибути є важливим фактором створення комфортного та красивого середовища та є необхідною умовою для залучення людей щодо оцінки ландшафту. Тому що сприйняття людиною навколишнього середовища є найважливішим способом отримання зовнішньої інформації, аналізу якості місцевості проживання. Пейзаж в основному базується на сприйнятті зорового образу. Він показує, чи передає він красу, комфорт і гармонію з навколишнім середовищем. На основі повного розуміння відповідних теорій і спираючись на відповідну практику, спочатку було обрано 10 факторів декоративної оцінки.

2. Функціональність. Будучи органічним сполученням від сельбищної місцевості до центру міста, пішохідна доріжка поєднує численні природні та людські ландшафтні ресурси. Це забезпечує людям місце, близьке до природи, тому особливо важливо, чи буде функція зеленої пішохідної доріжки екологічною. Функціональність в основному з психологічної точки зору користувача, враховуючи зручність її використання. У рамках дослідження обрано 10 факторів функціональної оцінки зв'язку зелених доріг, об'єктів рекреаційного обслуговування та санітарних засобів.

3. Культурний. Хоча зелена пішохідна дорога відкрита для громадськості як громадський об'єкт, вона також стане носієм місцевої культури та демонструватиме її громадськості.

4. Екологічний. Впровадження екологічної функції повинно бути включено в загальну оцінку ландшафту. У межах дослідження попередньо перевірено наступні шість факторів оцінки:

- щільність типів;
- індекс різноманітності Шеннона;
- індекс рівноманітності Шеннона;
- ступінь фрагментації;
- індекс агломерації;
- індекс домінування.



*Рисунок 4.5 – Аналітичний ієрархічний процес*

Під екологією розуміється єдність організмів із навколишнім середовищем. На макроскопічному рівні індивід і група організмів абсолютно залежні від умов навколишнього середовища. Оскільки екологія є найважливішою частиною ландшафту сельбищної території міст, у дослідженні оцінюються шість факторів екологічної складової. Індикатори показані на рисунку 4.6.

Після встановлення структурної моделі процесу аналітичної ієрархії під час визначення ваг між факторами на кожному рівні використовуються відносні пропорції для порівняння факторів один з одним [243]. Матриця порівняльного

оцінювання може бути побудована для порівняння факторів різної природи та підвищення точності.

Спочатку фактори нормалізуються вектором-стовпцем, а потім фактори агрегуються за рядками. Рядок  $i$  вектор перенормуються, щоб отримати відсортований вектор ваги, позначений  $W$ . Максимальне власне значення обчислюється за допомогою формули:

$$\lambda_{max} = \sum_{i=1}^n \frac{c_i W_i}{n w_i} \quad (4.11)$$

Так звана перевірка узгодженості призначена для визначення прийняттого діапазону невідповідності  $C$ . Спочатку розраховується індекс цілісності  $\Pi$ . Формула розрахунку:

$$\Pi = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (4.12)$$

$\lambda_{max}$  є найбільшим власним значенням матриці суджень. Коефіцієнт випадкової консистенції (ВК):

$$ВК = \frac{\Pi}{RI} \quad (4.13)$$

Коли  $ВК = \frac{\Pi}{RI} \leq 0:10$ , вважається, що ступінь неузгодженості матриці судження знаходиться в межах допустимого діапазону. Коефіцієнт узгодженості для ієрархічного загального впорядкування визначається як:

$$ВК = \frac{c_1 \Pi_1 + c_2 \Pi_2 + \dots + c_n \Pi_n}{c_1 RI_1 + c_2 RI_2 + \dots + c_n RI_n} \quad (4.14)$$

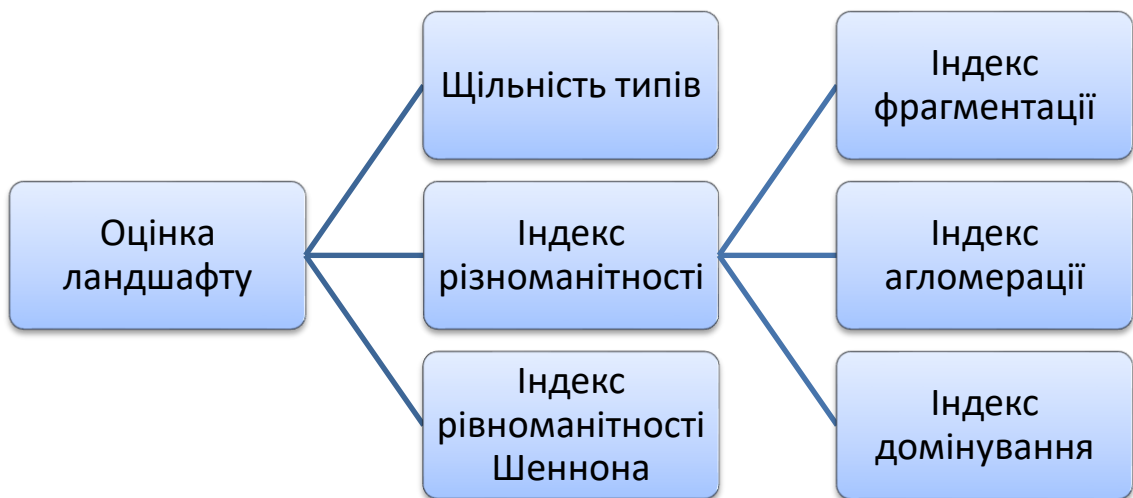


Рисунок 4.6 – Модель ієрархії ландшафту сельбищних територій великих міст

Безрозмірна обробка даних головним чином вирішує питання порівняльності даних. Після стандартизації вихідні дані перетворюються в безрозмірні оціночні значення індексу для комплексної оцінки та аналізу. Для вищезазначених факторів питомий індекс кожного фактора розраховується згідно з математичною формулою, а потім нормалізується шляхом розрахунку стандартного відхилення:

$$A_i = \frac{A_i - A_{min}}{A_{max} - A_{min}} \quad (4.15)$$

Дані округлюються, до одиниць, щоб усунути вплив розмірності (одиниць) на оцінку та порівняння даних. Потім, згідно з умовами, що використовуються, виставляються оцінки та призначаються відповідні бали.

Ентропія зазвичай відноситься до міри стану певних матеріальних систем і ступеня, до якого певні стани матеріальних систем можуть проявлятися. Ентропія є мірою ступеня неупорядкованості в системі. У теорії систем чим

більше ентропія, тим більше збурення системи і тим менша вага. Чим менша ентропія, навпаки. Метод ентропійного значення розраховує ентропійне значення індексу відповідно до характеристик ентропії, визначає ступінь впливу фактора на всю систему та визначає вагу фактора. Вага показника позитивно корелює зі ступенем відносної зміни показника. Процес оцінки ентропійного методу виглядає наступним чином:

$$A_{ij} = \frac{A_{max} - A_j}{A_{max} - A_{min}} \quad (4.16)$$

де  $A_j$  являє собою  $j$ -й індекс,  $A_{max}$  являє собою максимальне значення  $j$ -го індексу,  $A_{min}$  являє собою мінімальне значення  $j$ -го індексу, а  $A_{ij}$  - стандартизоване значення. Частка значення показника розраховується як:

$$B_{ij} = \frac{B_i}{\sum_{j=1}^n B_{ij}} \quad (4.17)$$

Вага індикаторів:

$$W_i = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} \quad (4.18)$$

Експертний метод оцінки полягає у виборі найкращого плану шляхом оцінки плану експертами. Для АП оцінка експерта – це порядкові дані важливості як фактор оцінки, і необхідний відносний розмір. Під час подальшого використання та оцінки було отримано остаточне рейтингове значення ваги для кожного коефіцієнта в оцінці ландшафту, результати показано в таблиці 4.3.

**Таблиця 4.3 – Остаточні вагові значення рейтингу**

№	Цільовий рівень А	Стандарт оцінки	Харків		Луцьк		Чернівці		Львів		Одеса		Ужгород	
			Вага	Ранг	Вага	Ранг	Вага	Ранг	Вага	Ранг	Вага	Ранг	Вага	Ранг
1	Ландшафтна оцінка функціонально-планувальної структури сельбищних територій	щільність типів	0,2456	6	0,6532	1	0,6031	1	0,2654	5	0,6524	1	0,3254	3
2		індекс різноманітності Шеннона	0,3355	1	0,2548	5	0,5001	2	0,3547	4	0,3542	4	0,251	5
3		індекс рівноманітності Шеннона	0,2769	5	0,2963	4	0,2912	4	0,5624	2	0,5692	3	0,2358	6
4		ступінь фрагментації	0,2894	4	0,546	2	0,2024	5	0,12658	6	0,6221	2	0,3954	2
5		індекс агломерації	0,3022	2	0,3245	3	0,3952	3	0,6598	1	0,2548	5	0,654	1
6		індекс домінування	0,2952	3	0,2145	6	0,2136	6	0,3548	3	0,1254	6	0,2541	4

Ваги факторів оцінки різні, тобто важливість кожного фактора для ландшафту сельбищних територій великих міст неоднакова. Двома найвищими є індекс різноманітності та індекс агрегації, які в основному відповідають рейтингу важливості факторів оцінки.

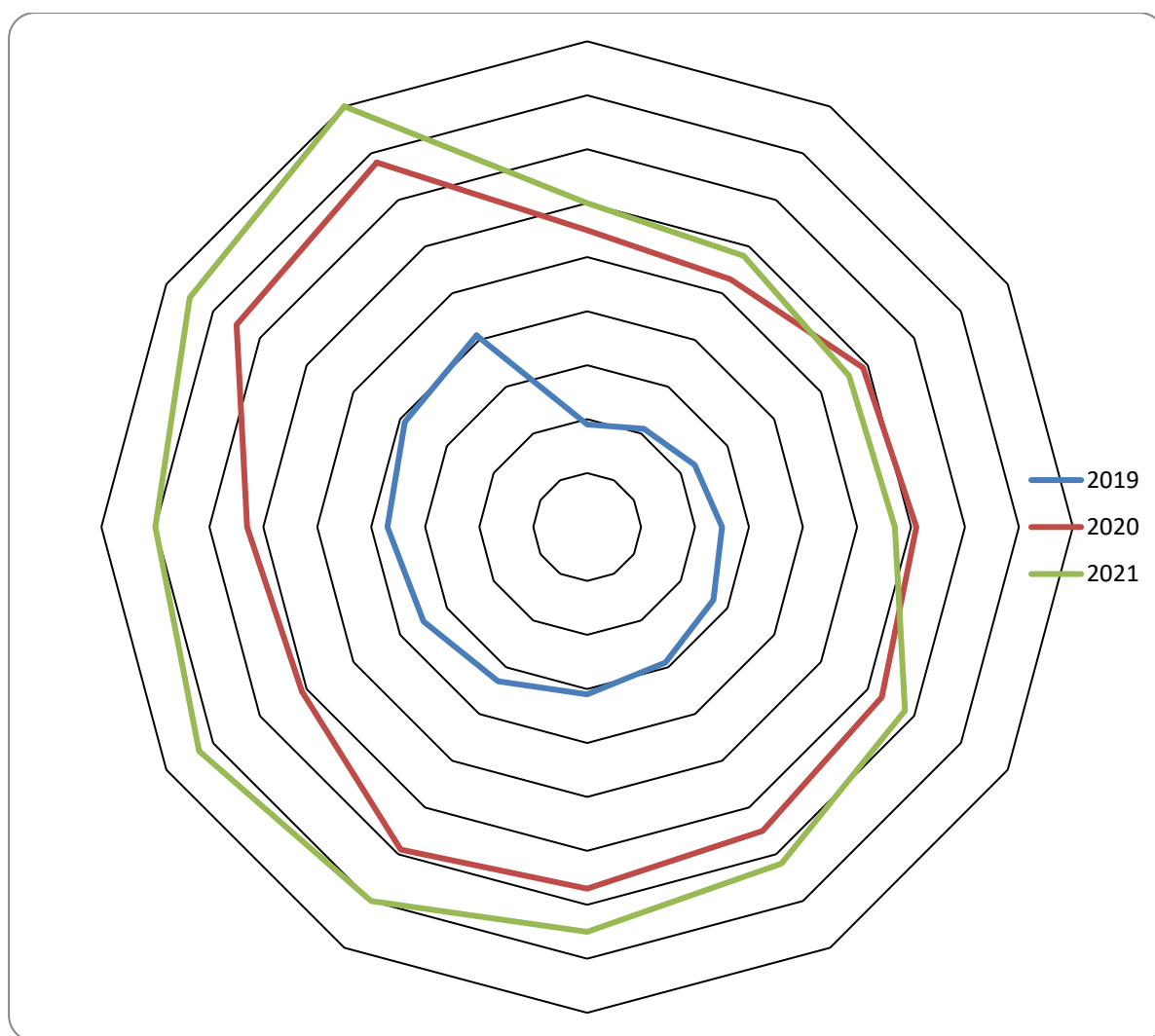
Найбільшу вагу на рівні критеріїв має екологічний індекс, який свідчить про те, що на думку експертів хороше екологічне середовище та гармонійний природний фон мають більший вплив на ландшафт. Водночас це також показує, що ландшафт не лише впливає на загальне екологічне середовище міста, але й його власне екологічне середовище робить внесок у ландшафт. Той факт, що вагове значення факторів під базовим шаром є відносно високим, відображає вимоги людей до хорошого екологічного середовища, а фактори «рослинний покрив» і «різноманіття ландшафтних рослин» відображають вимоги населення до озеленення. Це теж неминучий вибір на фоні погіршення навколишнього середовища на даному етапі. Тому при оптимізації функціонально-планувальної структури сельбищних територій не можна ігнорувати вплив природного фону, який може сприяти розвитку ландшафту.

Для того, щоб функціонально-планувальна структура сельбищних територій великих міст повністю виконувала свої функції, підтримувала баланс сельбищної екології та створювала красивий ландшафт, будівлі, як показник кількісного розподілу і модель просторового розподілу матричного середовища, повинні бути оптимізовані та стати місцем здорового відпочинку жителів сельбищних територій великих міст.

Для того, щоб краще спланувати забудову сельбищних територій та надати пропозиції щодо оптимізації після всебічної оцінки функціонально-планувальної структури, у рамках дослідження обрано місто Харків як експериментальний об'єкт. Місто Харків є одним з найбільших міст України, активно розвивається в архітектурному плануванні та ландшафті. За останні роки (до 2022 року) інвестиції міста в архітектуру та ландшафт показано на рисунку 4.7.

**Таблиця 4.4 – Таблиця індексу ландшафтного різноманіття кожного міста за класифікацією функцій зелених насаджень**

№	Зелені насадження	Харків	Луцьк	Чернівці	Львів	Одеса	Ужгород
1	Загального користування	1,29	1,54	1,76	1,36	1,68	2,20
2	Обмеженого користування	0,33	0,61	0,75	0,42	0,52	0,89
3	Спеціального призначення	1,01	1,26	1,06	1,12	1,34	1,47



*Рисунок 4.7 – Планування забудови сельбищних територій та тенденції розвитку ландшафту м. Харків з 2019 по 2021 рік*



Як показано на рисунку 4.7, з географічної точки зору сельбищні території глибоко розкривають зв'язок між будівлею та її оточенням, які мають важливий зв'язок із просторим ландшафтом.

Оскільки органічний склад ландшафту сельбищних територій, з підвищенням рівня урбанізації, знизився, спосіб життя в місцевості сильно змінився, а регіональний простір зазнав динамічних змін, загалом демонструючи тенденцію до скорочення. Індекс ландшафтного різноманіття вулиць за класифікацією функцій зелених насаджень наведено в таблиці 4.5.

**Таблиця 4.5 – Індекс ландшафтного різноманіття сельбищної території міста Харків**

№	Показник	Зона А	Зона Б	Зона В	Зона Г	Зона Д
1	Багатство ландшафту	7	2	5	4	4
2	Щільність ландшафту	8,4	6,3	5,6	9,1	7,5
3	Індекс різноманітності Шеннона	1,23	1,25	1,54	1,62	1,02
4	Індекс рівноманітності Шеннона	0,63	0,65	0,54	0,52	0,94

Згідно зі статистичними даними, ландшафтна різноманітність шести зон міста є не дуже високою, що вказує на те, що хоча типи зелених насаджень на сельбищних територіях повні, розподіл різних типів зелених насаджень є нерівномірним.

Екологічна оптимізація функціонально-планувальної структури сельбищних територій ґрунтується на наступних аспектах:

1) Відокремлення «сліпих» зон та будівництво ключових рекреацій у прибудинковій зоні. Секції зеленої пішохідної доріжки потрібно відремонтувати та модернізувати. Сформувані природні основи ландшафту. Зокрема, необхідно розбудувати інфраструктуру, покращити функції зелених доріг, створити такі об'єкти, як рекреаційні об'єкти, транспортні розв'язки, вуличне освітлення, схилозахист. Для територій з низьким рівнем озеленення та невдалим

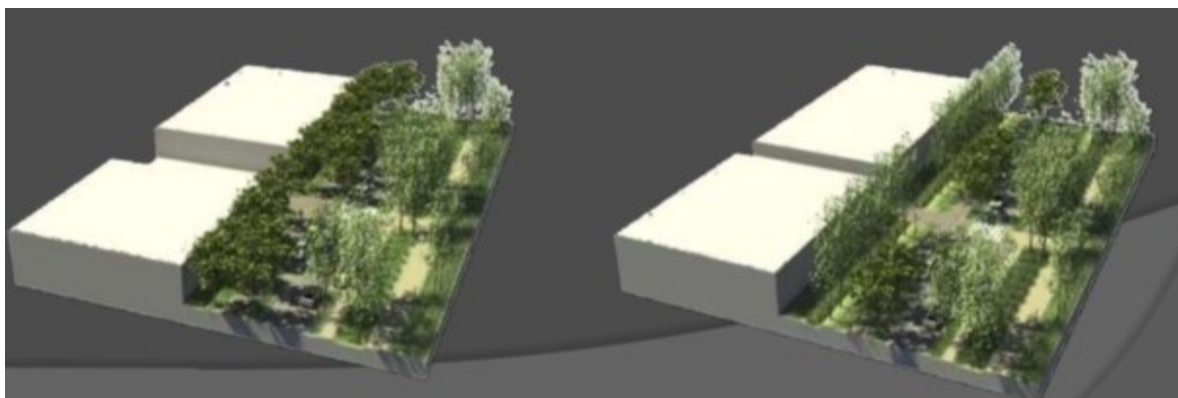
географічним розташуванням, обов'язкова посадка дерев та формування тіньових навісів враховуючи основні засоби безпеки та санітарії. Для рекреацій, які мають багато навколишніх ландшафтних ресурсів, потрібно зосередитися на створенні нових ландшафтів з точки зору огляду, функції, екології та культури. Головними правилами посадки є:

- дерева та чагарники на відстані не менш як 5 м від будівлі;
- дерева та чагарники повинні володіти анти бактеріцидними властивостями, що сприяють іонізації повітря;
- між сельбищною та промисловою зоною обов'язкове влаштування лісосмуги або парку.



*Рисунок 4.8 – Просторове планування прибудинкової зони*

2) Створення співвідношення дерев, кущів і трав у єдину структуру ландшафтного рослинного співтовариства. У вертикальній структурі можна відповідним чином збільшити види та кількість рослин у чагарниковому ярусі та ґрунтопокривному ярусі. Зокрема, слід використовувати більше квітів і кущів, а коли квіти розумно підібрані, дерева, квіти та місцеві ковдри слід використовувати для створення багаторівневого композиційного рослинного ландшафту. При виборі порід дерев слід використовувати більше місцевих порід дерев з високою декоративною цінністю, а місцеві види дерев та імпорتنі рослини слід повністю поєднувати та використовувати в поєднанні.



*Рисунок 4.9 – Формування єдиної структури ландшафтного рослинного співтовариства*

3) Розробка та підтримка спортивної зони. У складі спортивних просторів переважають майданчики для рухливих ігор підлітків, спортивних занять різних вікових груп, а також розміщуються ігрові дитячі комплекси в природному оточенні. Враховуючи більш інтенсивний характер їх використання та слабку контрольованість з боку людей, що проживають навколо, а також виходячи з міркувань забезпечення стійкості середовища, доцільно передбачати підвищену антивандальну захищеність як самих ігрових споруд, так і покриття поверхні землі. Використання набивних та дощатих покриттів, поєднань бетонної та кам'яної плитки з розривами.

4) Формування колективного простору. Колективний простір може бути створено в межах житлової групи периметральної форми або може бути розміщено в курдонері житлової будови за умови обмеження доступу до нього сторонніх. Розташований в центральній частині житлової групи колективний простір передбачає застосування різноманітних прийомів ландшафтної організації для створення характерного образу середовища, дизайну з метою досягнення найбільш виразних фрагментів житлового середовища. Зміна характеру рельєфу з формуванням штучних пагорбів, хвиль, укосів, покритих трав'яним газоном, становить лише невеликий набір прийомів обробки поверхні землі в колективному просторі. Неоднорідність колективного простору полягає в тому, що поряд з організацією тихого відпочинку менш рухливих вікових груп

населення, в його структурі необхідно передбачити розміщення майданчиків для рухливих ігор дітей.



*Рисунок 4.10 – Формування колективного екологічного простору у межах сельбищної зони*

Метою екологічної оцінки є досягнення фактичного стану ресурсів у цілому, що забезпечує комплексну наукову основу для архітектурного планування та оптимізації функціонально-планувальної структури. Оцінка ландшафту сельбищних територій сприяє науковому плануванню, раціональному використанню та ефективній охороні ресурсів сельбищних територій [244]. Що забезпечує наукове керівництво для формування національної політики та нормативних актів щодо сельбищних територій, що є важливою базовою ланкою у розвитку будівництва сельбищних територій великих міст. Таким чином, щоб зрозуміти, чи можливе поточне архітектурне планування та оптимізація функціонально-планувальної структури сельбищних територій, у дисертації застосовано процес аналітичної ієрархії для оцінки. Після

оцінки було виявлено, що в поточному архітектурному плануванні та оптимізації оцінка різноманітності ландшафту невисока. Тому, щоб покращити загальну функцію архітектурного планування структури сельбищних територій, варто зосередитися на цих аспектах для досягнення сталого розвитку міста.

#### **4.3. Планувальні складові – житлові райони, мікрорайони, квартали – як об’єкти екологічної оптимізації міської структури**

Планування та забудова житлових районів сельбищних територій залежать від багатьох умов, найважливішими з яких є соціальні та містобудівні передумови, що визначають архітектурно-просторову композицію району великого міста.

Функціональні складові великого міста мають ієрархічну багаторівневу структуру: житлова група, мікрорайон, житловий район і міський район. У якості об’єктів екологічної оптимізації міської структури кожна складова має фундаментальне значення та несе архітектурне наповнення.

Житловий район є основним елементом планувальної структури сельбищної території міста, що відображає соціальну сутність містобудування – забезпечення максимальних зручностей для населення та створення виразного архітектурного вигляду забудови за дотримання санітарно-гігієнічних норм та економічності будівництва.

При проектуванні житлового району та мікрорайону повинні вирішуватися наступні завдання:

- правильний вибір типів житлових будинків та обслуговуючих установ;
- раціональне розміщення їх на території житлового району та мікрорайону з метою найбільш повного задоволення запитів населення та зручності користування установами обслуговування;
- відповідність вимогам санітарно-гігієнічних норм;

- інсоляція та аерація приміщень та внутрішніх територій житлових районів;
- функціональне розміщення озелених просторів для відпочинку, занять спортом та ігор дітей.

Функціонально-планувальна організація житлових районів, мікрорайонів та кварталів має забезпечувати можливість створення естетично повноцінного житлового середовища, формування виразної архітектурно-просторової композиції забудови та враховувати можливості подальшого вдосконалення житлового середовища.

Загальні принципи формування структурних одиниць сельбищних територій – житлових районів, мікрорайонів, кварталів характерні для всіх великих міст у різних природно-кліматичних умовах [245].

Потенційно великі можливості підвищення інтенсивності використання території полягають у подальшому вдосконаленні планувальної структури сельбищних територій великих міст.

Під час розробки пропозицій, щодо формування та реконструкції житлових районів, мікрорайонів, кварталів – як об'єктів екологічної оптимізації міської структури комплексно враховувалися:

- необхідність суттєвого підвищення інтенсивності використання території;
- подальше покращення умов проживання людей (облік місцевих особливостей клімату та побуту населення, скорочення радіусів доступності об'єктів громадського обслуговування);
- усунення протиріч у традиційному принципі районування сельбищних територій великих міст;
- поліпшення архітектурно-художнього вигляду житлової забудови;
- особливості циклів пішохідного пересування населення;
- підвищення екологічності об'єктів обслуговування;
- необхідність екологізації структури сельбищних територій.

Розроблені пропозиції включають ряд структурних одиниць сельбищних територій. Вони формуються у структурі міста залежно від особливостей містобудівних ситуацій, зони розміщення (відокремлений район, периферійна, периферійно-центральна зона, центральна зона), вулично-дорожньої мережі, транспортного обслуговування населення, наявності у територіальному сусідстві інших міських об'єктів тощо. Назви цих структурних одиниць визначено умовно залежно від їх чисельності населення та розміщення щодо вулично-дорожньої мережі міста.

Усі види планувальних одиниць сельбищних територій формуються з так званих «початкових житлових комплексів». «Початковий житловий комплекс» за своїм змістом та складом близький до традиційної житлової групи. Він складається із житлових будинків, блоку первинного обслуговування, спортивного майданчика, зони рекреації, дитячої зони. Радіус пішохідної доступності закладів обслуговування не перевищує 150-200 м. Населення цього комплексу становить 1,5-2,5 тис.чол.

«Початковий житловий комплекс» – це умовно виділена структурна одиниця сельбищної території, оскільки він може існувати автономно. Кількість його населення (1,5-2,5 тис.чол.) Враховуючи, що даний комплекс не передбачає об'єктів громадського обслуговування, звідси впливає необхідність об'єднання кількох «початкових житлових комплексів», формування більших типів житлових комплексів, в організацію там повнішої системи громадського обслуговування населення. При цьому відбувається своєрідне об'єднання житлових комплексів, з одного боку, зберігається відносна цілісність кожного з них з точки зору зв'язків населення з його об'єктами обслуговування, а з іншого відбувається їх взаємне функціонально-планувальне злиття. У зв'язку з цим формування інших типів житлових комплексів відбувається не за рахунок механічного складання первинних житлових комплексів між собою, а шляхом їх органічного злиття.

Райони міста поділяються на відокремлені, периферійні, центрально-периферійні, центральні.

Відокремлений район може утворитися на віддалених периферійних частинах міста, іноді і за межею міста, де зв'язок з містом здійснюється через основну магістраль та житлова забудова концентрується в її межах. Прикладом відокремленого району є східний житловий масив ХТЗ, розташований в Індустріальному районі Харкова.

У таких (ситуаціях) відокремлених районах міста можуть формуватися переважно два типи житлових комплексів:

1. Малий житловий комплекс. Його населення становить 6-9 тис. чол. і він займає 18-22 га території. Такий тип житлового комплексу формується в результаті об'єднання кількох груп житлових комплексів навколо пункту зупинки громадського транспорту.

До складу такого комплексу входять об'єкти громадського обслуговування населення такі як: загальноосвітня школа, фізкультурно-спортивні споруди, парк.

Функціональна цілісність такого комплексу визначається щодо зв'язків населення з об'єднаним блоком первинного обслуговування та розв'язкою транспортної інфраструктури. Щодо зв'язків населення із загальноосвітніми школами та фізкультурно-спортивними спорудами цей тип житлового комплексу чітко поділяється на дві зони, розташовані по обидва боки магістральної вулиці.

Радіус обслуговування об'єднаного блоку первинного обслуговування становить 150-200 м, школи – до 300 м.

2. Другий тип житлового комплексу, що формується також у відокремленому районі міста умовно називається «Великий житловий комплекс». Цей тип житлових комплексів формується по обидва боки магістральної вулиці навколо розв'язки транспортної інфраструктури. Відстань між центрами таких комплексів становить 800–1000 м, тобто вони формуються через кожен зупинку. Такий тип житлового комплексу формується на основі громадсько-торговельного центру, що виконує одночасно функції



повсякденного та періодичного обслуговування. Він обслуговує населення, що мешкає в радіусі 400-500 м.

Обов'язково паралельно житловій забудові формується зона відпочинку, спорту та навчання. Системоутворюючим об'єктом є торговельний центр комплексу.

Населення великого житлового комплексу складає близько 20-28 тис. чол. Такий житловий комплекс займає територію 75-90 га. У його межах досягається істотне підвищення інтенсивності використання території, порівнюючи з традиційними мікрорайонами та житловими районами.

Наведені вище типи житлових комплексів мають можливості органічного включення до складу більших типів житлових комплексів, у разі, коли відбувається поступове включення відокремленого району в периферійну зону міста.

У периферійних зонах міста, на відміну від відокремленого району, утворюється мережа магістральних вулиць, тобто нові містобудівні ситуації:

- транспортні вузли із зупинковими пунктами громадського транспорту;
- проміжні пункти зупинки між транспортними вузлами;
- міжмагістральні території;

Ці містобудівні об'єкти є об'єктивною передумовою на формування нових типів житлових комплексів.

На транспортному вузлі формується «вузловий житловий комплекс». Системоутворюючим об'єктом цього типу житлового комплексу є громадсько-торговельний центр, розташований на транспортному вузлі, який виконує одночасно функції повсякденного та періодичного користування. Послугами такого центру користується населення, яке мешкає в радіусі 500 м пішохідної доступності.

До складу «Вузлового житлового комплексу» входять:

- громадсько-торговельний центр, розташований на транспортному вузлі;

- «Початкові житлові комплекси», що формуються навколо транспортного вузла, а також у сусідніх пунктах зупинки;
- чотири зони відпочинку, спорту та навчання, розташовані у віддалених частинах від транспортного вузла;
- зони рекреації.

Функціональна цілісність «Вузлового житлового комплексу» визначається тільки щодо зв'язків населення з громадсько-торговим центром. З точки зору зв'язків населення з іншими об'єктами обслуговування цей тип житлового комплексу підрозділяється на кілька зон. Наприклад, щодо зв'язків населення зі школою, зоною відпочинку та спорту він підрозділяється чітко на чотири зони, розділені між собою транспортними магістралями.

Територія такого комплексу – 90-100 га. Населення його становить близько 30 тис. чол.

Друга містобудівна ситуація – великі міжмагістральні території, які є основою для формування нового типу житлового комплексу з умовною назвою «Великий міжмагістральний житловий комплекс».

Системо утворюючим об'єктом цього типу житлового комплексу є об'єднана зона культури, відпочинку, спорту та навчання всіх житлових комплексів, розташованих у межах цієї великої – міжмагістральної території. Зона відпочинку, фізкультурно-спортивні споруди, культурно-освітні установи, ділянки шкіл між собою кооперуються та організується повноцінний єдиний центр культури, відпочинку, спорту та навчання.

Формування такого типу центру сприяє локалізації зв'язків населення в межах великої міжмагістральної території. Це дає підставу виділити житлову забудову з усіма обслуговуючими установами в межах цієї території як самостійний великий тип житлового комплексу.

«Великий міжмагістральний житловий комплекс» може формуватися тільки в тому випадку, коли відстань між паралельними магістральними вулицями у другорядному напрямі становить 2000 м і територія між ними

повністю відведена під житлове будівництво. В інших випадках можуть формуватися житлові комплекси з меншою чисельністю населення.

Населення «Великого міжмагістрального житлового комплексу» становить 50-60 тис. чол., а територія – 180-200 га.

У межах міжмагістральних територій з розміром 1000 x 1000 м формується третій тип житлового комплексу – «Міжмагістральний житловий комплекс» з населенням 22-30 тис. чол., розташованих у межах міжмагістральної території.

Функціональна цілісність «Міжмагістрального житлового комплексу» визначається тільки щодо зв'язків населення з центром культури, відпочинку, спорту та навчання, розташованому в центральній частині міжмагістральної території.

У центрально-периферійних зонах міста, зазвичай, транспортна мережа щільніша, ніж у периферійних зонах. Тут виникають в основному такі містобудівні ситуації:

- транспортні вузли із зупинковими пунктами громадського транспорту;
- проміжні пункти зупинки між транспортними вузлами;
- міжмагістральні території.

У центральних зонах міста до складу житлових комплексів зазвичай включаються інші об'єкти загальноміського значення, різні установи тощо. У зв'язку з цим у цих зонах міста житлові комплекси можуть зазнавати певних змін у функціонально-планувальних відносинах. Як відомо, з наближенням до центральної зони міста щільність вуличної мережі збільшується, міжмагістральні території стають меншими. Але з іншого боку зростає поверховість забудови. Ці фактори впливають на територіальні розміри та чисельність населення житлових комплексів, що формуються у цих зонах міста.

Переваги розглянутих житлових комплексів перед традиційними «мікрорайонами», «кварталами», «житловими районами» в тому, що:

1. Запропоновані типи житлових комплексів мають більшу містобудівну гнучкість і маневреність, ніж традиційні мікрорайони та житлові райони. Вони

дозволяють формувати систему житлової забудови та об'єктів обслуговування, що найбільш повно відповідає особливостям містобудівних ситуацій, та принципів екологізації, органічно включити у свою систему новостворені типи житлових комплексів при подальшому етапі розвитку сельбищної зони.

2. Вони повніше враховують особливості циклів пішохідних пересувань населення, розміщення об'єктів громадського обслуговування у структурі житлової забудови. Торгово-побутові установи тісно пов'язані з транспортною мережею та розміщуються у комплексі із зупинковими пунктами громадського транспорту. Дитячі заклади, фізкультурно-спортивні споруди та зона повсякденного відпочинку розміщуються у найвіддаленішій від магістралі частині житлових комплексів. Житлова забудова максимально наближена до комплексу торгово-побутових установ та зупинок громадського транспорту, що сприяє скороченню сумарних витрат часу населення на пішохідні пересування та забезпечує рентабельне функціонування торгово-побутових установ.

3. Система «житлових комплексів» дозволяє усунути ще один із недоліків традиційних мікрорайонів та житлових районів, пов'язаний із подрібненістю об'єктів громадського обслуговування. Комплекси дозволяють кооперувати об'єкти повсякденного та періодичного обслуговування в одному громадсько-торгівельному центрі фізкультурно-спортивних споруд мікрорайону та житлового району, ділянок культурного відпочинку та зон рекреації – в одному центрі культури, відпочинку, спорту та навчання.

Розрахованість об'єднаного громадсько-торгівельного центру повсякденного та періодичного користування на пішохідний зв'язок (не більше 500 м) створює великі зручності для населення, особливо в умовах щільнонаселеності м. Харкова. Це, своєю чергою, сприяє цілісному функціонуванню житлових комплексів.

4. Безпосередня близькість центру культури, відпочинку, спорту та навчання до дитячих закладів забезпечує зручний зв'язок з ним для школярів та дошкільнят; створює сприятливе санітарно-гігієнічне середовище для дітей; сприяє покращенню навчально-виховного процесу тощо. Такий центр у денний

час в основному використовується дітьми, а у вечірні години – дорослими. Ця обставина дає підставу для зменшення ділянок дитячих установ (у порівнянні з розмірами їх ділянок у традиційних мікрорайонах), в чому полягає один із ефективних шляхів підвищення інтенсивності використання території.

5. У системі «житлових комплексів» ефективно вирішується завдання суттєвого підвищення інтенсивності використання території. У них підвищення щільності житлового фонду досягається не за рахунок механічного скорочення незабудованої частини території мікрорайонів та житлових районів, а шляхом укрупнення та кооперування об'єктів обслуговування, об'єднання фізкультурно-спортивних споруд шкіл, мікрорайонів та житлових районів, зон відпочинку в єдиному центрі. Таке укрупнення дає, з одного боку, якісне поліпшення цих об'єктів, з другого – основу скорочення нормативних питомих площ ділянок цих об'єктів і споруд, встановлених на випадок їх автономного функціонування.

6. Формування просторово чітко виділених житлових зон, відкритих озелених просторів, центру культури, відпочинку, спорту та навчання, а також комплексів торговельно-громадських установ та зупинкових пунктів громадського транспорту дозволяють організувати закінчені житлові комплекси на високому архітектурно-композиційному рівні.

7. Істотне підвищення інтенсивності використання території, укрупнення та кооперування об'єктів обслуговування дає великий соціально-економічний ефект тощо.

8. Максимізація ландшафтного оздоровлення та формування рекреаційних зон у межах жилих комплексів дає підґрунття для екологічної оптимізації структури сельбищних територій м. Харків.

Таким чином, формування планувальної структури сельбищних територій м. Харків шляхом організації систем якісно нових типів житлових комплексів найбільш повно відповідає особливостям майбутнього етапу розвитку містобудування м. Харків та України в цілому, сприяє комплексному та ефективнішому вирішенню актуальних проблем, пов'язаних з удосконаленням планувальної структури сельбищних зон, екологічної оптимізації міської

структури, покращення умов проживання людей, суттєвим підвищенням інтенсивності використання території, покращенням архітектурно-мистецької подоби житлової забудови, зниженням вартості будівництва та інші.

#### **4.4. Основні засоби екологічного вдосконалення житлової забудови сельбищних територій**

Комплексне вирішення актуальних сучасних проблем містобудування великих міст визначає основний напрямок подальшого розвитку структури житлової забудови сельбищних територій.

Одна з основних вимог до екологічного вдосконалення структури житлової забудови випливає з необхідності подальшого покращення умов проживання людей з найбільш повним урахуванням специфічних особливостей клімату та побуту населення, що поряд з іншими змінами у структурі житла передбачає включення до його структури повноцінних літніх приміщень та колективного екологічного простору.

Найбільш істотно впливає на подальші напрями зміни структури житлової забудови сельбищних територій необхідність різкого підвищення інтенсивності використання території мікрорайонів та житлових районів [246].

В даний час назріває ситуація, коли необхідно знайти ефективніші шляхи підвищення інтенсивності використання території. Таким напрямом є поліфункціональне використання простору житлового середовища. Першим етапом реалізації цього напрямку є створення колективного екологічного простору на різних рівнях у структурі житлового будинку.

Принцип поліфункціонального використання простору є однією із суттєвих вимог тенденції підвищення інтенсивності використання території, що пред'являється до зміни структури житлових будинків. Він є одним із об'єктивних факторів, що забезпечує цілеспрямований розвиток структури житлових будинків.

Створення колективного екологічного простору на різних рівнях, у свою чергу, висуває низку вимог до формування структури житлового будинку. Однією з перших вимог є необхідність забезпечення ефективного функціонування цих просторів, тобто забезпечення планувально-зручного зв'язку якомога більшої кількості мешканців із цими просторами.

Структура секційного типу житлового будинку не дозволяє організувати колективні екологічні простори на різних поверхах, оскільки обмежена кількість квартир на кожному поверсі секції та відсутність зв'язків між секціями робить їх недоцільними та неекономічними [247].

Таким чином, однією з перших умов ефективності створення колективного екологічного простору на різних рівнях є організація горизонтальних зв'язків між секціями з метою максимального завантаження таких просторів.

Наступною вимогою підвищення інтенсивності використання території для зміни структури житлового будинку є подальше збільшення їх містобудівних показників. Як відомо, містобудівний показник житлового будинку прямо пропорційний кількості житлового фонду і обернено пропорційний площі забудови. Основним шляхом збільшення містобудівних показників є збільшення кількості квартир на кожному поверсі, що обслуговуються одним сходово-ліфтовим вузлом. Цей прийом одночасно сприяє зниженню вартості будівництва.

Таким чином, основні завдання, що йдуть до комплексного вирішення проблеми екологічного вдосконалення житлової забудови сельбищних територій на подальшому етапі розвитку структури житлових будинків, зводяться до наступних:

- найповніший облік специфічних особливостей клімату та побуту населення;
- поліфункціональне використання простору житлового будинку;
- створення горизонтальних зв'язків між секціями;
- раціональне використання сходово-ліфтових вузлів;
- збільшення містобудівних показників житлових будинків;

- збільшення містобудівної маневреності житлових будинків і т.п.

В результаті вивчення та аналізу теоретичних передумов розвитку житла, конкретних проектних матеріалів, а також обліку ряду містобудівних вимог розроблено варіант організації структури житлового будинку, принципова особливість якого полягає в наступному:

- житловий будинок у поздовжньому напрямку складається з двох змішаних на півповерху (1,5 м) частин, між якими проходять громадські коридори, що чергуються із внутрішньо-квартирними проходами;

- довкола сходових (сходово-ліфтових) вузлів організуються озеленені простори із зонами відпочинку, які пов'язані між собою через громадські коридори;

- висота громадського коридору та внутрішньо-квартирного проходу становить 2,4 м, а висота житлових приміщень та кухні, як у звичайних житлових будинках – від підлоги до підлоги 3 м;

- формування масандрового поверху із внутрішнім колективним екологічним простором.

- влаштування на даху будинку розширеного екологічного простору для відпочинку та комунікації мешканців.

Цей прийом організації житлової забудови сельбищних територій дозволяє більш успішно і комплексно підійти до механізму екологічного вдосконалення:

- отримати двосторонню орієнтацію квартир із наскрізним провітрюванням як у секційних будинках;

- забезпечити чітке функціональне зонування приміщень квартири на громадську зону (загальна кімната, кухня, передня, літнє приміщення) та індивідуальну зону (група спальних приміщень із санітарним вузлом). Формування на півповерху рівнів приміщень цих груп дозволяє реалізувати їх просторову ізоляцію, одночасно забезпечує зручний зв'язок між ними;

- громадський коридор дозволяє організувати вхід у квартиру у найбільш зручному місці;





*Рисунок 4.11 – Реалізація екологічного вдосконалення житлової забудови  
сельбищних територій*



*Рисунок 4.12 – Приклад влаштування на даху будинку розширеного  
екологічного простору для відпочинку та комунікації мешканців*

- ефективно організувати громадсько-побутові майданчики та приміщення на різних поверхах, за рахунок чого можна зменшувати незабудовану частину житлової території, тим самим підвищити щільність житлового фонду;
- організація колективного екологічного простору на верхніх поверхах та даху створює додаткові зручності для мешканців;
- скорочення кількості ліфтів у багатоповерхових будинках сприятиме зниженню шуму та вібрації від них;
- взаємозв'язок вузлів вертикальних комунікацій між собою через суспільні коридори дозволяє створити функціонально виправдані безперервні житлові структури, збагатити архітектурно-композиційне рішення забудови; забезпечити надійну евакуацію мешканців з верхніх поверхів у разі пожежі;
- наявність вертикальних та горизонтальних зв'язків усередині житлового будинку та колективного екологічного простору на поверхах сприятиме розвитку сусідських спілкувань та підвищенню комунікаційного рівня окремої соціальної групи.

В результаті зсуву на півповерху житлового будинку в поздовжньому напрямку в нижній частині його виникає простір заввишки 2,5 м, який може бути використаний для суспільно-побутових цілей, для гаражів та стоянок індивідуальних автомобілів. В результаті площа забудови скорочується (житловий будинок).

Найбільш важливим у містобудівному відношенні є те, що цей прийом дозволяє органічно включити до структури житлового будинку колективні екологічні простори забезпечуючи їх ефективне функціонування. Це є найбільш правильним напрямом, з погляду, підвищення щільності житлового фонду без погіршення умов проживання.

Запропонований прийом екологічного вдосконалення житлової забудови сельбищних територій з подальшою конкретизацією може бути одним зі шляхів створення екологічного типу житла, на сучасному етапі, що відповідає

комплексу соціально-побутових, кліматичних, архітектурно-художніх, економічних, екологічних та інших містобудівних вимог.

#### **4.5. Можливості екологічного вдосконалення об'єктів культурно-громадського обслуговування у структурі планувальних складових сельбищної території**

Раціональне та ефективне розміщення об'єктів культурно-громадського обслуговування у структурі планувальних складових сельбищної території є обов'язковим для задоволення реальних потреб людей, ці об'єкти відіграють значну роль у забезпеченні нормального та впорядкованого виконання функцій житлових районів сельбищної території. Найяскравішим прикладом є те, що райони з високим попитом на послуги не мають відповідних об'єктів культурно-громадського обслуговування, оскільки вони не встигають за зростанням житлових районів, а райони з поступовим зниженням попиту на послуги відчують надлишок пропозиції внаслідок історичного накопичення [248].

Рівень ефективних об'єктів культурно-громадського обслуговування, до яких мають доступ мешканці різних районів міста, суттєво різниться між районами, а розподіл цих ресурсів є нераціональним. Основним завданням підвищення рівня культурної цивілізованості місцевих жителів є підвищення рівня якості обслуговування населення. Стабільне будівництво інфраструктури має важливе значення для швидкого та сталого зростання економіки. Повна та економічно ефективна інфраструктура може прискорити зростання національної економіки та логічно заохочувати покращення просторової організації. Загальний вигляд житлових районів у кожному районі великого міста та план життєзабезпечення людей, пов'язані з тим, як розумно спланувати об'єкти культурно-громадського обслуговування, використовувати найефективніший метод і мінімізувати витрати, підвищити екологічну складову, а також надавати найбільш зручні послуги.

Просторова структура житлового району та якість життя його мешканців залежать від продуманого розміщення об'єктів культурно-громадського обслуговування. Розташування об'єктів культурно-громадського обслуговування у реальному географічному просторі значною мірою визначається традиційною моделлю розташування об'єктів, при цьому мінімальна увага приділяється екологічній складовій у планувальній структурі сельбищної території.

Оцінка екологічної складової об'єктів культурно-громадського обслуговування у планувальній структурі сельбищної території м. Харків здійснюється через показники екологічного розвитку, до яких віднесено:

- рівень забезпеченості населення об'єктами культурно-громадського обслуговування;
- частка застарілих об'єктів культурно-громадського обслуговування;
- частка непридатних об'єктів культурно-громадського обслуговування;
- показник озеленення прилеглої території об'єктів культурно-громадського обслуговування;
- транспортне сполучення між житловими об'єктами та об'єктами культурно-громадського обслуговування;
- доступність об'єктів культурно-громадського обслуговування.

Оцінка здійснюється з використанням ентропійного методу (формула 4.16).

Результати оцінки екологічної складової об'єктів культурно-громадського обслуговування у планувальній структурі сельбищної території м. Харків наведено у таблиці 4.6.

На підставі розрахованих показників виявлено, що м. Харків має середній рівень екологічного розвитку об'єктів культурно-громадського обслуговування. Це зумовлено наступними чинниками: неефективне управління об'єктами культурно-громадського обслуговування; недостатній рівень культурно-громадського забезпечення; неефективний бізнес-механізм, що

характеризується відомчою монополією, витратним характером, необґрунтованою тарифною політикою та відсутністю стимулів для підвищення ефективності.

**Таблиця 4.6 – Результати оцінки екологічної складової об’єктів культурно-громадського обслуговування у планувальній структурі сельбищної території м. Харків**

Місто	Інтегральний індекс		Рівень екологічного розвитку об’єктів культурно-громадського обслуговування	
	2019	2021	2019	2021
	Значення	Значення		
Харків	0,425	0,496	середній	середній

Основним напрямком екологізації об’єктів культурно-громадського обслуговування є покращення функціонування об’єктів культурно-громадського обслуговування за рахунок ефективного використання ресурсів, зменшення забруднення навколишнього середовища та побутових відходів, впровадження інноваційних енергоефективних та енергозберігаючих технологій. Концепція екологізації об’єктів культурно-громадського обслуговування, заснована на моделі сталого розвитку. Доцільність запропонованої концепції зумовлена тим, що: по-перше, галузь має соціальну спрямованість, оскільки її основне призначення – забезпечення людини необхідним культурно-громадським обслуговуванням; по-друге, діяльність об’єктів культурно-громадського обслуговування створює велике навантаження на довкілля; по-третє, галузь є фінансово нестабільною.

Основними умовами реалізації концепції мають бути:

- наявність і повнота інформації про екологічний стан і благоустрій територій;
- вдосконалення нормативно-правової бази у сфері культурно-громадського обслуговування;
- ефективність механізмів стимулювання реалізації підприємствами екологічних програм і заходів;

- накопичення фінансових ресурсів для реалізації екологічних програм тощо.

Оскільки екологізація об'єктів культурно-громадського обслуговування відбувається в структурі планувальних складових сельбищної території, пропонуються заходи екологічного спрямування, а саме:

- розробка містобудівних заходів, спрямованих на виведення територій з кризи;
- розробка та реалізація програм створення та виробництво нових ресурсозберігаючих будівельних матеріалів і конструкцій;
- розробка комплексних програм впровадження безвідходних та екологічно безпечних технологій;
- розробка та впровадження архітектурно-планувальних заходів, заходів щодо захисту особистості об'єктів, заходів щодо переорієнтації інфраструктури територій.

Розроблені пропозиції щодо формування різних типів житлових комплексів, структури житла сприяють поліпшенню архітектурно-мистецького вигляду житлової забудови, формуванню її своєрідності у містах України.

Можливості розроблених пропозицій у екологічному вдосконаленні об'єктів культурно-громадського обслуговування у структурі планувальних складових сельбищної території полягають у наступному:

1) розміщення громадсько-торгівельних центрів різних типів житлових комплексів на пунктах зупинки громадського транспорту, транспортних вузлах, а також створення навколо них щільної житлової забудови дозволяють формувати важливі містобудівні системи. Вони підкреслюючи окремі міські вузли, формують силует і панораму житлової забудови.

Диференціація щільно забудованих житлових територій та цілісних великих озелених просторів (центри культури, відпочинку, спорту та навчання) у центральних частинах територій є своєрідним засобом у формуванні зовнішнього вигляду житлової забудови.

2) організація поліфункціонального простору у торговельних центрах призведе до стирання традиційного, поняття про магазин, як просторово автономної, відмежованої від сусідніх аналогічних споруд будівлі в силу впровадження ергономічно доцільної, гнучкої, об'ємно-просторової форми. Поліфункціональний простір є якісно новим та ефективнішим засобом вдосконалення архітектурно-мистецького вигляду об'єктів культурно-громадського обслуговування.

Запропоновані рішення дозволять:

- сформувати об'ємно-просторові культурно-громадські комплекси більш щільно, просторово доцільніше, екологічніше та архітектурно виразніше;
- створювати більш різноманітні та виразні видові перспективи на основних шляхах пішохідного руху;
- найповніше враховувати ландшафтні характеристики місцевості, підкреслюючи окремі їх особливості;
- створювати щільне культурно-громадське середовище, у межах якого формуються компактні більш пропорційні людині об'ємно-просторові комплекси;
- створювати криті, затінені пішохідні шляхи, які є додатковими засобами збагачення внутрішнього вигляду комплексів культурно-громадського обслуговування.

Більш виразний вигляд структур культурно-громадського обслуговування досягається за рахунок поліфункціонального використання їх простору, організації повноцінних літніх приміщень, застосування пластичних форм фасаду, що у комплексі є важливими засобами збагачення архітектурного вигляду внутрішніх просторів.

Розроблені структури в цілому мають потенційно великі можливості в організації архітектурної композиції комплексів культурно-громадського обслуговування. Вони дозволяють формувати ансамбль у збагаченому та оновленому вигляді, що відповідає комплексу екологічних, соціально-

економічних, функціонально-планувальних, архітектурно-мистецьких та інших вимог майбутнього етапу розвитку містобудування України.

Таким чином, нові типи комплексів культурно-громадського обслуговування, структури з поліфункціональним використанням їхнього простору в комплексі з прогресивними традиційними прийомами організації затінених пішохідних вулиць, системи ландшафтної організації, замкнутих та напів замкнених компактних будов та засобами благоустрою дозволяють формувати своєрідну сучасну забудову в місті Харків.



## Висновки по розділу 4

Екологізація транспортної інфраструктури ґрунтується на трьох вимірах, таких як вплив забруднювачів і ризику руху; розподіл простору; та оцінка часу перевезення. Для досягнення показника екологічної сталості на сельбищних територіях великих міст пропонується розширення простору для відпочинку; впровадження зелених масивів; формування зеленої огорожі; підвищення рівня ефективності використання ресурсів. Реконструкція структури сельбищних територій великих міст у аспекті екологізації транспортної інфраструктури ґрунтуються на принципах: збільшення простору для прогулянок; відокремлення доріжок для їзди на велосипеді; обмеження в'їзду автомобільного транспорту та інших транспортних засобів та установок у сельбищні зони; впровадженні, реконструкції та розширенні паркових зон, для підвищення загального рівня задоволення населення; розподілення транспортних потоків шляхом формування раціональної магістральної мережі вулиць, створення об'їзних доріг, тощо.

Екологічна оптимізація функціонально-планувальної структури сельбищних територій формується з урахуванням соціальної та екологічної безпеки, національних стандартів доріг та загальному плануванні механізмів управління дорогами та реалізується із застосуванням аналітичного ієрархічного процесу. Будівлі, як показник кількісного розподілу і модель просторового розподілу матричного середовища, повинні бути оптимізовані та стати місцем здорового відпочинку жителів сельбищних територій великих міст, для ефективної функціонально-планувальної структури, підтримки балансу сельбищної екології та відтворення красивого ландшафту. До аспектів екологічної оптимізації віднесено: відокремлення «сліпих» зон та будівництво ключових рекреацій у прибудинковій зоні; створення співвідношення дерев, кущів і трав у єдину структуру ландшафтного рослинного співтовариства; розробка та підтримка спортивної зони; формування колективного простору.

Планувальні складові житлового призначення у рамках сельбищної території міста мають ієрархічну багаторівневу структуру: житлова група, мікрорайон, житловий район і міський район. У якості об'єктів екологічної оптимізації міської структури кожна складова має фундаментальне значення та несе архітектурне наповнення. Сформовано низку житлових забудов сельбищної території щодо місця розташування та структури які відрізняються від традиційних тим, що мають більшу містобудівну гнучкість і маневреність, ніж традиційні мікрорайони та житлові райони; повніше враховують особливості циклів пішохідних пересувань населення, розміщення об'єктів громадського обслуговування у структурі житлової забудови; дозволяють кооперувати об'єкти повсякденного та періодичного обслуговування в одному громадсько-торгівельному центрі фізкультурно-спортивних споруд мікрорайону та житлового району, ділянок культурного відпочинку та зон рекреації – в одному центрі культури, відпочинку, спорту та навчання; ефективно вирішується завдання суттєвого підвищення інтенсивності використання території.

Основними засобами екологічного вдосконалення житлової забудови сельбищних територій є включення до їх структури повноцінних літніх приміщень та колективного екологічного простору. Впровадження даних заходів дозволить отримати двосторонню орієнтацію квартир із наскрізним провітрюванням як у секційних будинках; забезпечити чітке функціональне зонування приміщень квартири на громадську зону та індивідуальну зону (група спальних приміщень із санітарним вузлом); ефективно організувати громадсько-побутові майданчики та приміщення на різних поверхах, за рахунок чого можна зменшувати незабудовану частину житлової території, тим самим підвищити щільність житлового фонду; організація колективного екологічного простору на верхніх поверхах та даху створює додаткові зручності для мешканців; наявність вертикальних та горизонтальних зв'язків усередині житлового будинку та колективного екологічного простору на поверхах сприятиме розвитку сусідських спілкувань та підвищенню комунікаційного рівня окремої соціальної групи.

Екологізація розвитку об'єктів культурно-громадського обслуговування – це процес послідовного впровадження в його діяльність адміністративних, технологічних та управлінських заходів, стимулів та інструментів, які забезпечують раціональне природокористування, мінімізацію впливу на навколишнє середовище, високий рівень життя населення. Запропоновано власну методику оцінки соціально-екологічного розвитку об'єктів культурно-громадського обслуговування, на основі якої здійснюється розрахунок інтегрального показника рівня екологізації. Пропозиції екологізації об'єктів культурно-громадського обслуговування дозволять розміщення громадсько-торгівельних центрів різних типів житлових комплексів на пунктах зупинки громадського транспорту, транспортних вузлах, а також створення навколо них щільної житлової забудови дозволяють формувати важливі містобудівні системи; організацію полі функціонального простору у торговельних центрах, що призведе до стирання традиційного, поняття про магазин, як просторово автономної, відмежованої від сусідніх аналогічних споруд будівлі в силу впровадження ергономічно доцільної, гнучкої, об'ємно-просторової форми.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У процесі виконання дисертаційної роботи була вирішена наукова задача по формуванню науково-обґрунтованих принципів екологічної оптимізації сельбищних територій у структурі великих міст на основі поєднання ландшафтно-екологічного підходу та аналізу можливостей використання соціально-економічних механізмів для вдосконалення якостей міського середовища.

Основні висновки і результати роботи:

1) Проаналізовано історіографічні аспекти формування сельбищних територій у структурі великих міст. Об'єкти природної і культурної спадщини в місті функціонують в межах двох каркасів – природно-екологічного та історико-культурного. Перший включає в себе особливо охоронювані природні території, зелені насадження, а також це система взаємопов'язаних зелених клинів (або смуг). Ці території забезпечують і підтримують сприятливі природно-екологічні умови проживання населення. Історико-культурний каркас включає саме пам'ятники історико-культурної спадщини (будівлі та споруди), навколо яких велася первісна і наступні забудови території, надають історичну або етнокультурну своєрідність міської території. Старовинні міські парки (дворянські, наприклад) – складові природно-екологічного каркаса, при цьому об'єкти спадщини – елементи екологічної інфраструктури міста. Було з'ясовано, що об'єкти природної спадщини можуть виступати в якості вузлових, лінійних і буферних елементів каркаса, а об'єкти культурної – вузлові, рідше буферні елементи. Функції, які несуть об'єкти, такі: науково-пізнавальна, рекреаційно-оздоровча, забезпечення різноманітності. Зміст функцій об'єктів спадщини в міських територіях різниться. Відзначено тенденцію до зниження «континуальності» зазначених каркасів, зростає «порушенність» або «уривчастість каркаса», таким чином загальні розміри каркасів зменшуються. Це відбувається за рахунок скорочення площ лінійних і буферних елементів. Проблема екологічної оптимізації сельбищних територій великих міст на

сьогодні є актуальною, але малодослідженою. Далі загальних декларацій чи політичних стратегій проблема не розглядається. Аналіз першоджерел з обраної наукової проблеми показав недостатню визначеність методів екологічної оптимізації сельбищних територій великих міст. Особливо гостро ця проблема постала в останні роки. Різні аспекти розглянутої проблеми розроблені і описані з тією чи іншою широтою охоплення матеріалу у ряді публікацій.

2) Проведено раціоналізацію проблем функціонально-планувальної структури сельбищних територій великих міст для вдосконалення їх екологічного каркасу. Екологічна обстановка і охорона ландшафтів на найближчі роки і перспективу повинна визначатися як вдосконаленням структури управління в галузі охорони навколишнього середовища та раціонального природокористування, так і виконанням комплексу конкретних природоохоронних та містобудівних заходів. Це вдосконалення технологій виробництва, оснащення джерел забруднення газопилоуловлюючими установками, відведення стоків на очисні споруди, видалення та знешкодження всіх видів відходів. Одне з основних завдань сталого розвитку території – формування зеленого каркаса, а також дотримання режиму використання зелених насаджень великого міста. Розвиток зеленого каркасу міста в умовах існуючої забудови – надзвичайно складне завдання, хоча мінімальні можливості для цього існують (масове озеленення земель уздовж транспортних магістралей, місць звалищ, ліквідованих баз, складів та ін.). Зелений каркас міста необхідно формувати з природної рослинності і штучних озелених територій різної площі і стану, пов'язаних між собою системою видатків міста і численними бульварами. Альтернативна тенденція просторової організації виробництва – її децентралізація. В результаті може бути забезпечено рівномірне підвищення рівня фонового забруднення, що не перевищує нормативного. Однак при цьому зростають витрати на природоохоронні заходи, збільшується споживання територіальних ресурсів, важче створювати захисно-охоронні пояса навколо промислової зони. Крім того, можлива поступова акумуляція шкідливих викидів по всій площі міста, здатна привести до якісних зрушень в екологічній ситуації.

Тиск на навколишнє середовище міського транспорту має багато аналогій з промисловістю. Концентрації потоків автомобілів на магістралях міського і районного значення можна протиставити розосередження потоків на багатьох вулицях і провулках. Виникають ті ж проблеми викидів: локально-лінійних в першому випадку і дисперсних в другому. На загазованість повітряного басейну накладається істотний вплив ще одного фактора – шуму. Його розподіл по всій площі міста неприпустимий, а створення шумозахисних смуг уздовж багатьох вулиць нездійснено, оскільки вимагає значних територій. Обидва напрямки просторової організації виробництва і транспортних потоків несуть в собі позитивні і негативні властивості. Тому при розробці антропоєкологічних інфраструктур необхідний порівняльний аналіз можливих підходів до планувально-містобудівних рішень, заснований на оцінці проблем протистояння природного комплексу і промислово-транспортного тиску міста.

3) Розкрито досвід екологічної оптимізації при реконструкції сельбищних територій великих міст в країнах. Європейського континенту Європейський континент формуючи досвід екологічної оптимізації при реконструкції сельбищних територій великих міст ґрунтувався на урбаністичних етапах. Першим етапом був екстенсивний економічний розвиток, викликаний міським вибухом, коли стала характерною міська концентрація населення. Другим етапом урбанізації є інтенсивна фаза економічного розвитку, що передбачає відносну просторову деконцентрацію населення. На третьому етапі спостерігається посилення процесів деконцентрації. Це період постфордизму, коли з'являються нові процеси, раніше не характерні для великих міст: розпад нуклеарної сім'ї, розпад локальних спільнот, індивідуалізація. Четвертим етапом урбанізації є глобалізована урбанізація. Це означає нові процеси концентрації, повторний демографічний вибух. На цьому етапі виражаються основні процеси глобальної економіки, повноцінний розвиток світового капіталізму. Це також означає, що глобальні ефекти з'являються скрізь у світі, навіть у тих місцях, де також переважають попередні три стадії. Але послідовний порядок етапів, процес географічного поширення вже змінився, став специфічним. Міста Азії у

екологічних планувальних та реконструктивних заходах сельбищних територій застосовували велику рослинність, як принцип пом'якшення урбанізації та підвищення якості життя міста. Механізмами до формування логічного зв'язку між зеленими насадженнями та потребами громадян є: зміцнення, розвиток і підтримка приватних зелених насаджень, особливо в районах дефіциту зелених насаджень, зрештою призведе до збільшення міських зелених насаджень на душу населення; моніторинг виконання планів та програм розвитку міста, що дозволить модернізувати сельбищні території та запобігти тиску на зміни землекористування; формування заходів, щодо посадки дерев на невикористаній державній землі відповідно до можливостей наявного потенціалу; створення резервної частини невикористаних земель для подальшого розвитку сельбищних територій; пошук експертів з планування міського зеленого ландшафту, реалізація їх роботи застосовуючи методи управління для збалансування найбільш життєво важливих територій у місті для оптимізації екологічної складової. У містах Сполучених Штатів Америки екологічне вдосконалення є пріоритетним напрямком розвитку сучасних міст, їх підґрунтям у формуванні здорової нації. Головним завданням екологічної стійкості сельбищних зон виступає планування паркової системи, визнаючи унікальний контекст, у якому вона функціонує – як частина яскравого міського простору, як національно важливий ресурс, який варто зберегти, і як невід'ємний компонент великих міст країни. Завдання сьогодення полягає в тому, щоб успішно задовольнити додатковий попит на сельбищні території, особливо в районах з недостатнім обслуговуванням, і забезпечити запобігання надмірному або неналежному використанню, одночасно реагуючи на нові інтереси швидко та гнучко. Можливість, яку відкриває це зростання, полягає в тому, щоб створити нову групу користувачів сельбищних територій і познайомити їх із великими ресурсами та можливостями для відпочинку в національних і місцевих зелених зонах. У вітчизняному просторі динамічне перетворення деструктивних ландшафтних територій дозволяє зробити висновок про тенденції, що намітилися в останні роки, до активного вирішення проблем їх адаптації до навколишнього

середовища, що знайшли втілення не тільки в проектній діяльності, а й у науковому діалозі, дискусіях, обговореннях. Суть інноваційних стратегій, що широко обговорюються фахівцями, полягає в багатоаспектності підходу до цього процесу. Принципове зрушення відбулося із твердженням розуміння міського ландшафту як зеленої інфраструктури.

4) Проведено оцінку екологізації транспортної інфраструктури. Екологізація транспортної інфраструктури ґрунтується на трьох вимірах, таких як вплив забруднювачів і ризику руху; розподіл простору; та оцінка часу перевезення. Для досягнення показника екологічної сталості на сельбищних територіях великих міст пропонується розширення простору для відпочинку; впровадження зелених масивів; формування зеленої огорожі; підвищення рівня ефективності використання ресурсів. Реконструкція структури сельбищних територій великих міст у аспекті екологізації транспортної інфраструктури ґрунтуються на принципах: збільшення простору для прогулянок; відокремлення доріжок для їзди на велосипеді; обмеження в'їзду автомобільного транспорту та інших транспортних засобів та установок у сельбищні зони; впровадженні, реконструкції та розширенні паркових зон, для підвищення загального рівня задоволення населення; розподілення транспортних потоків шляхом формування раціональної магістральної мережі вулиць, створення об'їзних доріг, тощо. Екологічна оптимізація функціонально-планувальної структури сельбищних територій формується з урахуванням соціальної та екологічної безпеки, національних стандартів доріг та загальному плануванні механізмів управління дорогами та реалізується із застосуванням аналітичного ієрархічного процесу. Будівлі, як показник кількісного розподілу і модель просторового розподілу матричного середовища, повинні бути оптимізовані та стати місцем здорового відпочинку жителів сельбищних територій великих міст, для ефективної функціонально-планувальної структури, підтримки балансу сельбищної екології та відтворення красивого ландшафту. До аспектів екологічної оптимізації віднесено: відокремлення «сліпих» зон та будівництво ключових рекреацій у прибудинковій зоні; створення співвідношення дерев,



кущів і трав у єдину структуру ландшафтного рослинного співтовариства; розробка та підтримка спортивної зони; формування колективного простору. Планувальні складові житлового призначення у рамках сельбищної території міста мають ієрархічну багаторівневу структуру: житлова група, мікрорайон, житловий район і міський район. У якості об'єктів екологічної оптимізації міської структури кожна складова має фундаментальне значення та несе архітектурне наповнення. Сформовано низку житлових забудов сельбищної території щодо місця розташування та структури які відрізняються від традиційних тим, що мають більшу містобудівну гнучкість і маневреність, ніж традиційні мікрорайони та житлові райони; повніше враховують особливості циклів пішохідних пересувань населення, розміщення об'єктів громадського обслуговування у структурі житлової забудови; дозволяють кооперувати об'єкти повсякденного та періодичного обслуговування в одному громадсько-торгівельному центрі фізкультурно-спортивних споруд мікрорайону та житлового району, ділянок культурного відпочинку та зон рекреації – в одному центрі культури, відпочинку, спорту та навчання; ефективно вирішується завдання суттєвого підвищення інтенсивності використання території. Основними засобами екологічного вдосконалення житлової забудови сельбищних територій є включення до їх структури повноцінних літніх приміщень та колективного екологічного простору. Впровадження даних заходів дозволить отримати двосторонню орієнтацію квартир із наскрізним провітрюванням як у секційних будинках; забезпечити чітке функціональне зонування приміщень квартири на громадську зону та індивідуальну зону (група спальних приміщень із санітарним вузлом); ефективно організувати громадсько-побутові майданчики та приміщення на різних поверхах, за рахунок чого можна зменшувати незабудовану частину житлової території, тим самим підвищити щільність житлового фонду; організація колективного екологічного простору на верхніх поверхах та даху створює додаткові зручності для мешканців; наявність вертикальних та горизонтальних зв'язків усередині житлового будинку та колективного екологічного простору на поверхах сприятиме розвитку сусідських

спілкувань та підвищенню комунікаційного рівня окремої соціальної групи. Екологізація розвитку об'єктів культурно-громадського обслуговування – це процес послідовного впровадження в його діяльність адміністративних, технологічних та управлінських заходів, стимулів та інструментів, які забезпечують раціональне природокористування, мінімізацію впливу на навколишнє середовище, високий рівень життя населення. Запропоновано власну методику оцінки соціально-екологічного розвитку об'єктів культурно-громадського обслуговування, на основі якої здійснюється розрахунок інтегрального показника рівня екологізації. Пропозиції екологізації об'єктів культурно-громадського обслуговування дозволять розміщення громадсько-торгівельних центрів різних типів житлових комплексів на пунктах зупинки громадського транспорту, транспортних вузлах, а також створення навколо них щільної житлової забудови дозволяють формувати важливі містобудівні системи; організацію полі функціонального простору у торговельних центрах, що призведе до стирання традиційного, поняття про магазин, як просторово автономної, відмежованої від сусідніх аналогічних споруд будівлі в силу впровадження ергономічно доцільної, гнучкої, об'ємно-просторової форми.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. United Nations, 1987, p. 41. – <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>
2. Беззубко Л. В., Беззубко Б. І. Розвиток стратегічного планування сучасних міст. Донецьк : Донбас. нац. акад. буд-ва і архіт., Донец. держ. ун-т упр. Цифр. типографія, 2013. 245 с.
3. Владимиров В. В., Саваренская Т. Ф., Швидковский Д. О. Градостроительство и экология. М. : Стройиздат, 2000. 240 с.
4. Дронова О. Л. Новий урбанізм: у пошуках виходу з урбаністичного колапсу. *Український географічний журнал*. 2015. Т. 2015, № 3. С. 33–41. URL: <https://doi.org/10.15407/ugz2015.03.033>.
5. Ерзовский А. Альтернативные пространства постиндустриального города. *АСД*. 2001. № 1. С. 28–34.
6. Про планування і забудову територій : Закон України від 20.04.2000 р. № 1699-III : станом на 12 берез. 2011 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1699-14#Text>.
7. Ильин И. А. Экономика городов: региональный аспект развития. М. : Наука, 1982. 207 с.
8. Alexander C. A pattern language: towns, buildings, construction. New York : Oxford University Press, 1977. 1171 с.
9. Richard Register / President, Ecocity Builders, Oakland, CA
10. Rossi A. Architecture of the city. MIT Press, 1982. 252 с.
11. Lynch K. The image of the city. Massachusetts, and London, England : The M.I.T. Press, 1990. 194 с.
12. Addington D. M. Smart materials and new technologies: for the architecture and design professions. Amsterdam : Architectural Press, 2005. 241 p.
13. Авербах М. Я. Візуальні комунікації в архітектурному середовищі міста : Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на

здобуття вченого ступеня кандидата архітектури за спеціальністю 18.00.01 – «Теорія архітектури, реставрація пам'яток архітектури». Харків, 2018. 327 с.

14. Весна А. В. Глобальні концепції як фактор розвитку сучасної архітектури : Кваліфікаційна наукова робота на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури (доктора наук) за спеціальністю 18.00.01 «Теорія архітектури, реставрація пам'яток архітектури». Харків, 2018. 259 с.

15. Вотінов М. А. Концепція гуманізації архітектурно-містобудівної інфраструктури найзначніших міст в Україні. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка"*. 2016. Серія: Архітектура, № 856. С. 106–113.

16. Безлюбченко О. С., Завальний О. В. Урбаністика : навч. посібник. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекет., 2015. 274 с.

17. Богданова Ю. Л. Міські ландшафти. Сьогодні й завтра. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка"*. 2018. Серія: Архітектура, № 895. С. 11–14.

18. Закірова С. Особливості урбанізаційного процесу в Україні у ХІХ - на початку ХХ століття (на прикладі м. Слов'янська Харківської губернії). *Краєзнавство*. 2016. № 1/2 (94/95). С. 59–65.

19. Грабельников В. А. Організація регулювання системи міського громадського пасажирського транспорту / В. А. Грабельников // *Вісник Донецької академії автомобільного транспорту*. – 2013. – № 4. – С. 4–9.

20. Гук В. І., Стащенко М. С. Проблеми просторової композиції пішохідних просторів. *Проблеми теорії і історії архітектури України*. 2018. № 18. С. 262–267..

21. Габрель М., Хром'як Й., Лисяк Н. Система громадського транспорту для міст із різними просторовими характеристиками. *Формування ринкових відносин в Україні*. 2014. № 8. С. 137..

22. Вплив транспортної інфраструктури на екологічну безпеку теріофауни / І. А. Трач та ін. *Наукові праці Вінницького національного технічного університету*. 2016. № 3. С. 1–5..
23. Завальний О. В. Особливі характеристики місць для паркування індивідуального автотранспорту. *Містобудування та територіальне планування*. 2010. № 36. С. 166–174..
24. Закірова С. Особливості урбанізаційного процесу в Україні у ХІХ - на початку ХХ століття (на прикладі м. Слов"янська Харківської губернії). *Краєзнавство*. 2016. № 1/2 (94/95). С. 59–65.
25. Заставецький Т. Стадійність розвитку урбанізаційного процесу в Україні. *Наукові записки тернопільського національного педагогічного університету імені володимира гнатюка. серія: географія*. 2014. № 2 (вип. 37). С. 17–21.
26. Кузик І. Теоретико-методологічні засади дослідження комплексної зеленої зони міста. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка*. 2019. Серія Географія, № 2 (Вип. 47). С. 21–32. URL: <https://doi.org/10.25128/2519-4577.19.3.3>
27. Салій І. М. Урбанізація в Україні: соціальний та управлінський аспекти. К. : Наук. думка, 2005. 302 с.
28. Шолок І. В. Порівняльний аналіз озеленення великих міст України та Європи. *Вісник харківського національного університету імені В. Н. каразіна*. 2014. Серія : Екологія, № 1140 (Вип. 11). С. 42–49.
29. Гула Є. П., Бистрякова В. Н., Осадча А. М. Урбанізація в дизайні. *Мистецтвознавчі записки*. 2018. № 33. С. 127–134..
30. Стегній О. Г. Соціологічне прочитання природи: посібник. К. : Центр екол. освіти та інформації, 2012. 436 с.
31. Голубець М. А. Від біосфери до соціосфери. Львів : Поллі, 1997. 256 с.
32. Лановик Б. Д., Матисякевич З. М., Матейко Р. М. Економічна історія України і світу. К. : Вікар, 1999. 737 с.

33. Кобернік С. Г., Коваленко Р. Р. Географія: підручн. для 10.кл. загальноосвіт, навч, закл. Харків : Оберіг, 2010. 304 с.
34. Редакція Т. Чим хворіли до коронавірусу: 7 найстрашніших епідемій в історії людства. *TCH.ua*. URL: <https://tsn.ua/lady/zdorovye/aktualnaya-tema/chim-hvorili-do-koronavirusa-7-naystrashnishih-epidemiya-v-istoriyi-lyudstva-1506585.html>.
35. Гуцуляк О. Б. Гільгамеш як «архітектор буття»: спроба прояснення сутності епічного образу. *Зарубіжна література в навчальних закладах*. 2001. № 6. С. 42–45.
36. Мельник О. О., Лобода О. І. Історія науки і техніки: навчальний посібник. Мелітополь : ФО-Одноріг Т. В., 2018. 304 с.
37. Вертунов В. А. Нариси історії аграрної науки, освіти та техніки. К. : Аграрна наука, 2006. 492 с.
38. Мерило Праведное. *Энциклопедический словарь брокгауза и ефрона: в 86 т. (82 т. и 4 доп.), Т. XX*. СПб., 1897. С. 318.
39. Розенкамф Г. А. Обзорение Кормчей книги в историческом виде. СПб., 1839.
40. Діалог платона «держава». *PSYLIB*. URL: <http://psylib.org.ua/books/plato01/26gos01.htm>.
41. Аристотель. Сочинения: в 4 т. Книга седьмая / ред. А. І. Доватур ; пер. з Давньогр. С. А. Жебелева. М. : Политика, 1983. Т. 4. 828 с.
42. Маркузон В. Ф. Место Альберти в архитектуре раннего Возрождения. *Архитектура СССР*. 1973. № 6. С. 35–39.
43. Campanella T. F. Thomae Campanellae Calabri O.P. *Realis philosophiae epilogisticae partes quatuor: Hoc est De rerum natura, hominum moribus, politica, (cui ciuitas solis iuncta est) & oeconomica, cum adnotationibus physiologicis*. Francofurti : Impensis Godefridi Tampachii, 1623. 508 p.
44. Економіка довкілля і природних ресурсів: навчальний посібник / ред. П. Т. Бубенок. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекет., 2014. 280 с.

45. Кампанелла Т. Предшественники научного социализма. под общ. ред. акад. В. П. Волгина / пер. з Латинс. Ф. А. Петровский та ін. Москва-Л. : АН СССР, 1954. 228 с.
46. Фрэнсис Бэкон. Новая Атлантида. *ASHTRAY.RU*. URL: <https://www.ashtray.ru/main/lib/newatlant.htm>.
47. Морелли. Кодекс природы или истинный дух ее законов (1755-1955). М.-Л., 1956. 300 с.
48. VV.АА., «4 Centenarios: Luis Barragán, Marcel Breuer, Arne Jacobsen, José Luis Sert», (4 volúmenes), Valladolid, Испания, [ISBN 84-8448-199-9](https://doi.org/10.1038/scientificamerican0965-178), 2002
49. Ledoux C. N. L'architecture considérée sous le rapport de l'art, des moeurs et de la législation: tome premier. Paris : Chez l'auteur, 1804. 240 p.
50. Морис Де Соиссонс, Уэлин-Гарден-Сити, Кембридж, 1988.
51. Landis G. Myths, legends, and true history. 26-те вид. Eugene, OR (Box 1227, Eugene, 97440) : Pulphouse Pub, 1991.
52. The limits to growth: A report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind / ред.: М. D. Hager, Project on the Predicament of Mankind. 2-ге вид. New York, NY : New American Library, 1975. 207 с.
53. Jane Jacobs' Radical Legacy. *Shelterforce*. Peter Dreier URL: [https://shelterforce.org/2006/07/23/jane\\_jacobs\\_radical\\_legacy/](https://shelterforce.org/2006/07/23/jane_jacobs_radical_legacy/) (date of access: 25.11.2023).
54. Wolman A. The metabolism of cities. *Scientific american*. 1965. Vol. 213, no. 3. P. 178–190. URL: <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0965-178>.
55. Developing a pragmatic approach to assess urban metabolism in Europe / J. Minx et al. Berlin : Stockholm Environment Institute & Technische Universität, 2011.
56. Register R. Ecocity Berkeley: building cities for a healthy future. Berkeley, Calif : North Atlantic Books, 1987. 140 p.

57. Downton P. F. Ecopolis: architecture and cities for a changing climate. Springer Dordrecht, 2008. 607 p.
58. Мартиненко А. С. Трансляція досвіду традиційного зодчества у професійній архітектурі кінця XVIII – початку XXI ст. : На правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури за спеціальністю 18.00.01 – Теорія архітектури, реставрація пам'яток архітектури. Харків, 2019. 297 с.
59. Куцевич В. В., Кисіль С. С., Білик А. С. Принципи архітектурно-планувальної організації багатопверхових автостоянок: колективна наукова монографія. К. : КНУТД, УЦСБ, 2018. 184 с.
60. Цигичко С. П. Екологія в архітектурі і містобудуванні : навч. посібник. Харк. : ХНАМГ, 2012. 146 с.
61. Вотинов М. А. Реновация и гуманизация общественных пространств в городской среде : монография. Харьков : ХНУГХ им. А.Н. Бекет., 2015. 153 с.
62. Весна А. В. Глобальні концепції як фактор розвитку сучасної архітектури : Кваліфікаційна наукова робота на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури (доктора наук) за спеціальністю 18.00.01 «Теорія архітектури, реставрація пам'яток архітектури». Харків, 2018. 259 с.
63. Сопов В. П., Мироненко В. П. Інноваційні технології в архітектурі і дизайні: колективна монографія. Харків : ХНУБА, 2018. 178 с.
64. Цимбалова Т. А. Мобільне житло як функціонально-типологічний різновид сучасного житлового будівництва : Кваліфікаційна наукова робота на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури (доктора наук) за спеціальністю 18.00.01 «Теорія архітектури, реставрація пам'яток архітектури». Харків, 2019. 220 с.
65. Жовнір Н. М., Шевченко О. М. Екологічні інновації як передумова забезпечення екологічно безпеки України / Архітектура:



естетика+екологія+економіка: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції = Architecture: Aesthetic+Ecology +Economics : IV International Scientific Practical Conference Proceedings / Полт. національн. техн. ун-т ім. Ю. Кондратюка – Полтава: ПолтНТУ, 2019. – С. 102

66. Лесняк О., Логвинюк А. ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ІННОВАЦІЙ В УКРАЇНІ | Наукові конференції. *Грудень / Декабрь 2013* | Наукові конференції.  
URL: <http://oldconf.neasmo.org.ua/node/486> (дата звернення: 26.11.2023).

67. Орловський Є. С. Теоретичні засади та сучасні тенденції становлення екологічного будівництва як чинника сталого розвитку. *Економічний простір*. 2018. № 140. С. 182–203. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/есpros\\_2018\\_140\\_17](http://nbuv.gov.ua/UJRN/есpros_2018_140_17).

68. Вечеров В. Т., Орловський Є. С., Божанова В. Ю. Стратегічні орієнтири економічної політики екологічного будівництва в регіонах України. *Економічний простір*. 2017. № 125. С. 87–99.

69. Мащенко С. О., Вовк М. С., Алієв Р. А. Теорія та методологія «зеленого будівництва». *Економічний простір*. 2016. № 113. С. 220–230.

70. Орловська Ю. В., Яковишина Т. Ф., Орловський Є. С. Зелене будівництво як складова політики ЄС щодо розвитку циркулярної економіки. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2016. № 5. С. 365–371. URI: <http://srd.pgasa.dp.ua:8080/xmlui/handle/123456789/1655>.

71. Черноносова Т. О., Конопкіна К. О., Чижова А. В. Передумови реконструкції парків відпочинку радянського періоду. *Матеріали XIII всеукраїнської студентської науково-технічної М 34 конференції «сталий розвиток міст» (85-ї студентської науково-технічної конференції ХНУМГ ім. О. М. бекетова) : в 4-х ч. / Ч. 1*, м. Харків. Харків, 2020. С. 42–43.

72. Вотінов М. А. Концепція гуманізації архітектурно-містобудівної інфраструктури найзначніших міст в Україні. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2017. Вип. № 47. С. 238–249.

73. Стецюк І. І. Типи та види гармонійної трансформації міського середовища. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2015. Вип. № 41. С. 203–208. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Spam\\_2015\\_41\\_37](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Spam_2015_41_37).

74. Гула Є. П., Бистрякова В. Н., Осадча А. М. Урбанізація в дизайні. *Мистецтвознавчі записки*. 2018. № 33. С. 127–134. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mz\\_2018\\_33\\_18](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mz_2018_33_18).

75. Кононенко О. Екологоорієнтований розвиток міст: теоретичні підходи та досвід формування. *Вісник київського національного університету імені тараса шевченка. географія*. 2014. Вип. 1 (62). С. 22–25.

76. Незгода Л. М., Палагецька К. М. Будівництво екологічно-чистих будинків. Проекти еко-домів світу. *Тиждень науки-2020. Факультет будівництва, архітектури та дизайну. Тези доповідей науково-практичної конференції*, м. Запоріжжя, 13–17 квіт. 2020 р. Запоріжжя, 2020. С. 78–80.

77. Дуюн А. І., Норцова А. Є., Гринь С. О. Процес урбанізації в Україні та світі. *Молодий вчений*. 2017. № 10. С. 742–745. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv\\_2017\\_10\\_171](http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2017_10_171).

78. Бахарев В. С. Формування концепції екологічного моніторингу атмосферного повітря на муніципальному рівні. *Техногенно-екологічна безпека*. 2017. № 1. С. 19–23. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/techecolsaf\\_2017\\_1\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/techecolsaf_2017_1_6).

79. Матюшенко О. І. Удосконалення правового механізму державного регулювання в екологічній сфері України. *Демократичне врядування*. 2017. № 20. URL: [http://lvivacademy.com/vidavnitstvo\\_1/visnyk20/fail/Matjushenko.pdf](http://lvivacademy.com/vidavnitstvo_1/visnyk20/fail/Matjushenko.pdf)

80. Білоскурський Р. Р. Механізми державного регулювання в системі еколого-економічного розвитку України. *Український журнал прикладної економіки*. 2017. Т. 2, № 1. С. 14–27.

81. Глуха В. В. Теоретичні засади розвитку державної екологічної політики України. *Держава та регіони. (Серія “Державне управління”)*. 2016. № 1 (53). С. 37–42. URL : [http://pa.stateandregions.zp.ua/archive/1\\_2016/4.pdf](http://pa.stateandregions.zp.ua/archive/1_2016/4.pdf)

82. Шульга О. А. Екологічні проблеми аграрного сектору України у контексті реалізації екологічної політики держави. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2014. Т. 2, № 3. С. 213–215.

83. Джерелій В. В. Правова охорона навколишнього природного середовища в містах : Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата юридичних наук за спеціальністю 12.00.06 «Земельне право; аграрне право; екологічне право; природоресурсне право» (08 – Право). Харків, 2018. 228 с.

84. Зенченко О. О., Мартиненко А. О. Види юридичної відповідальності за порушення екологічного законодавства України. *Правові, соціальні та екологічні аспекти захисту довкілля : матеріали I Всеукраїнської науково-практичної конференції*, м. Чернігів, 12 квіт. 2017 р. Чернігів, 2017. С. 39–42.

85. Зібцева О. В. Екологічна стабільність території малих міст Київщини. *Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції —Екологічна безпека як основа сталого розвитку суспільства. Європейський досвід і перспективи*, м. Львів. Львів, 2018. С. 107.

86. Тур О. В. Оцінка соціально-економічного розвитку регіонів в умовах становлення нового регіоналізму в Україні. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2018. № 15. С. 297–300.

87. Кунанець Н., Небесний Р., Мацюк О. Особливості формування цілей соціальних та соціокомунікаційних складових у проектах «розумних міст». *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Сер.: інформаційні системи та мережі*. 2016. № 854. С. 257–274.

88. Мужанова Т. «Розумне місто» як інноваційна модель управління. *Економіка. Менеджмент. Бізнес*. 2017. № 2 (20). С. 116–122.

89. Скребнєва С. М., Кур'ята Ю. П., Роде Д. А. Новітні технології в будівництві – інноваційне енергозберігаюче житло. *Міське середовище – XXI сторіччя. Архітектура. Будівництво. Дизайн: Тези доповідей III Міжнародного*

науково-практичного конгресу, м. Київ, 14–16 берез. 2018 р. відп. ред. О.А. Трошкіна. К., 2018. С. 173–175.

90. Виниченко К. Д., Хороян Н. П. Активний будинок. *Архітектура: естетика+екологія+економіка: матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції = architecture: aesthetic+ecology +economics : IV international scientific practical conference proceedings*, м. Полтава. Полтава, 2019. С. 140–142.

91. Боднар Л. А., Кирилюк С. Л. Ефективність використання сонячних колекторів в системі гарячого водопостачання санаторію. *Електронне наукове видання матеріалів XLVIII Науково-технічної конференції факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання*. 2019. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2019/paper/view/7086>

92. Жукова О. С. Особенности применения энергосберегающих подходов в формировании архитектурной среды крупных городов. *Науковий вісник будівництва*. 2013. № 74. С. 15–19.

93. Кулік М. В., Іщенко С. С. Інноваційні енергозберігаючі технології в будівництві. *Тиждень науки-2020. Факультет будівництва, архітектури та дизайну. Тези доповідей науково-практичної конференції*, м. Запоріжжя, 13–17 квіт. 2020 р. Запоріжжя, 2020. С. 20–22.

94. Габрель М. М. Критерії й вимоги сталого розвитку міст в оцінці нерухомого майна та обґрунтування проектних рішень. *Архітектури та містобудування: наук.-техн. збірник / відпов. ред. М.М. Дьомін*. 2019. № 53 (3). С. 135–147.

95. Ткаченко С. Й., Боднар Л. А. Екологічні аспекти виробництва енергії: навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2017. 83 с.

96. Мартиненко А. С. Екологічний напрямок та концепція стійкого розвитку в сучасній архітектурі. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2017. Вип. № 48. С. 69–74.

97. Мосендз А. Ю. Экоподход к формированию архитектурной среды. *Науковий вісник будівництва*. 2013. № 72. С. 25–28.

98. Устинова І. І. Гравітація міст в екологічному просторі. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Дьомін*. 2017. № 48. С. 283–286.
99. Розумні міста та їх перспективи у 21 столітті / В. Ліщина та ін. *Modern engineering and innovative technologies*. 2019. № 7 (3). С. 54–61.
100. Солярська І. О., Нартова З. Є. Розвиток хмарочосів в системі еко-архітектури. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2013. № 33. С. 48–52. URI: <http://repository.knuba.edu.ua:8080/xmlui/handle/987654321/301>
101. Соловьева О. С. Пространственный дизайн как предпосылки устойчивого развития структуры города. *Сучасні проблеми архітектури і містобудівництва в умовах міжнародної інтеграції: матеріали між нар. наук.-техн. конф.*, м. Харків, 27–28 листоп. 2014 р. X., 2014. С. 31–32.
102. Рижова І. С., Захарова С. О. Вплив “SMART технологій” на розвиток “SMART-міста” в інформаційному суспільстві. *Гуманітарний вісник Запорізької державної інженерної академії*. 2018. № 72. С. 81–90.
103. Дудар І. Н., Потапова Т. Е., Татаровська А. С. Розвиток модернізації та перетворення міського середовища. *Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві*. 2014. № 1. С. 110–115.
104. Посацький Б. С. Урбаністичні концепції розвитку міського культурного простору. *Сучасні проблеми архітектури і містобудівництва в умовах міжнародної інтеграції: матеріали між нар. наук.-техн. конф.*, м. Харків, 27–28 листоп. 2014 р. X., 2014. С. 29–30.
105. Некрилова Г. С. Процес рефункціоналізації як один із шляхів розвитку сучасного міста. *Науковий вісник будівництва*. 2017. Т. 88, № 2. С. 45–49.
106. Малова А. И. Промышленные центры как среда формирования полифункциональных архитектурных пространств. *Науковий вісник будівництва*. 2017. Т. 90, № 4. С. 48–53.
107. Михайлик О. О. Екологічні принципи містобудування в традиціях українців та японців. *Архітектурний вісник КНУБА*. 2014. Вип. 3. С. 166–172.

108. Панченко Т. Ф., Сторожук С. С. Зарубіжна практика впровадження нових рекреаційних функцій на депресивних господарських територіях. *Досвід та перспективи розвитку міст України. Реабілітація міських територій. Збірник наукових праць*. 2016. № 31. С. 66–75.

109. Ладигіна І. В., Дубіна Н. Г. Європейський досвід формування сталих сельбищних утворень (на прикладі Швеції). *Науковий вісник будівництва*. 2018. Т. 92, № 2. С. 73–78. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvb\\_2018\\_92\\_2\\_14](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvb_2018_92_2_14)

110. Витвицкая Е. В., Бондаренко Д. О. Современная "зеленая" архитектура. *Проблемы теории и истории архитектуры Украины*. 2013. № 13. С. 186–192. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/prtiau\\_2013\\_13\\_34](http://nbuv.gov.ua/UJRN/prtiau_2013_13_34).

111. Богданова Ю. Л. Міські ландшафти. Сьогодні й завтра. *Вісник національного університету "львівська політехніка". архітектура*. 2018. № 895. С. 11–14. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPARX\\_2018\\_895\\_5](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPARX_2018_895_5).

112. Безлюбченко О. С., Завальний О. В., Черноносова Т. О. Планування і благоустрій міст : навч. посібник. для студентів усіх форм навчання та слухачів другої вищої освіти за напрямом підготовки 0921 (6.060101). Х. : ХНАМГ, 2011. 191 с.

113. Коптева Г. Л. Прийоми реновації прирічкових міських територій. *Архітектура: естетика+екологія+економіка: матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції = architecture: aesthetic+ecology+economics : IV international scientific practical conference proceedings*, м. Полтава. Полтава, 2019. С. 34.

114. Oliynyk O. Urban spaces: falsification vs identification. *Defining the architectural space - the truth and lie of architecture*. 2020. Vol. 4. P. 89–96. URL: 10.23817/2020.defarch.4-7

115. Метрополійні функції великих міст України: потенціал розвитку та перспективи реалізації : монографія / ред. М. І. Мельник. Львів : НАН України. Держ. установа «Ін-т регіон. дослідж. ім. М.І. Доліш. НАН України», 2016. 552 с.

116. Богданова Ю. Л. Міські ландшафти. Сьогодні й завтра. *Вісник національного університету "львівська політехніка". архітектура*. 2018. № 895. С. 11–14. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPARX\\_2018\\_895\\_5](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPARX_2018_895_5).
117. Царик П. Л. Рекреаційне природокористування. Природокористування: навчальний посібник. Тернопіль: : Редакційновид. від. ТНПУ, 2015. 330 с.
118. Zibtseva O., Yukhnovskyi V. Analytical evaluation of developed norms for greening of cities. *Bioresursi i prirodokoristuvannâ*. 2019. Vol. 11, no. 5-6. URL: <https://doi.org/10.31548/bio2019.05.014>.
119. Шолок І. В. Порівняльний аналіз озеленення великих міст України та Європи. *Вісник харківського національного університету імені В. Н. каразіна. серія : екологія*. 2014. № 1140 (Вип. 11). С. 42–49. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhNU\\_2014\\_1140\\_11\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhNU_2014_1140_11_8).
120. Zibtseva O. V. Озеленення забудованих територій малих міст у контексті дотримання державних будівельних норм. *Scientific Bulletin of UNFU*. 2018. Т. 28, № 10. С. 28–31. URL: <https://doi.org/10.15421/40281005>.
121. Рубан Л. І. Структурні елементи комплексної зеленої зони міста "мікрорівня" як об'єкти ландшафтного проектування. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2012. № 30. С. 190–200. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Spam\\_2012\\_30\\_30](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Spam_2012_30_30).
122. Alawadi K. Rethinking Dubai's urbanism: generating sustainable form-based urban design strategies for an integrated neighborhood. *Cities*. 2017. Vol. 60. P. 353–366. URL: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.10.012>.
123. Green cities – urban planning models of the future cities in the globalization worlds and Turkey: a theoretical and empirical perspective / L. Tîrlă et al. *Chapter: green cities – urban planning models for the future*. 2014. P. 462–479. URL: <https://doi.org/10.13140/2.1.4143.6487>.
124. Mostova I. Migration in Ukraine as the factor of urban development. *Ekonomichna ta sotsialna geografiya*. 2014. Vol. 69. P. 102–110. URL: <https://doi.org/10.17721/2413-7154/2014.69.102-110> .

125. [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%B0#/media/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Espoo\\_districts\\_Tapiola.png](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%B0#/media/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Espoo_districts_Tapiola.png)
126. [http://arrak.com/arkisto/pages/tapiola/00\\_tapiola\\_s.htm](http://arrak.com/arkisto/pages/tapiola/00_tapiola_s.htm)
127. Концепція розвитку Сингапуру до 2030 року  
[https://transport.mos.ru/common/upload/public/file/pres/pr\\_strategy\\_5.pdf](https://transport.mos.ru/common/upload/public/file/pres/pr_strategy_5.pdf)
128. Сигов Ю. С. Сингапур. Восьмое чудо света. «Альпина Диджитал», 2012. 385 с.
129. Кустовська О. В. Розвиток і трансформація мережі озелених територій великих міст. *Збалансоване природокористування*. 2016. № 2. С. 75–80. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zp\\_2016\\_2\\_17](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zp_2016_2_17).
130. San juan, puerto rico - wikipedia. *Онекс, Швейцария - Onex, Switzerland - abcdef.wiki*. URL: [https://ru.qaz.wiki/wiki/San\\_Juan,\\_Puerto\\_Rico](https://ru.qaz.wiki/wiki/San_Juan,_Puerto_Rico).
131. Черноносова Т. О. Міське зелене будівництво : конспект лекцій для студентів денної, заочної, прискореної форм навчання, слухачів другої вищої освіти спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія фахового спрямування «Міське будівництво та господарство». Харків : Харк. нац. унт міськ. госп-ва ім. О. М. Бекет., 2018. 68 с.
132. Проектування міських територій : підручник : у 2 ч. Ч.1 (Серія «Міське будівництво та господарство») / ред.: В. Т. Семенова, І. Е. Линник. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекет., 2018. 449 с.
133. Кучерявий В. П. Озеленення населених місць. Львів : Світ, 2005. 216 с.
134. Семеняко С. О. Сучасні матеріали та методи захисту від шуму в умовах міської забудови. К. : Містобудування та територ. планування. Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури, 2015. 372 с.
135. Green roofs as urban ecosystems: ecological structures, functions, and services / E. Oberndorfer et al. *BioScience*. 2007. Vol. 57, no. 10. P. 823–833. URL: <https://doi.org/10.1641/b571005>.



136. Szkordilisz F. Microclimatic effects of green facades in urban environment. *Advanced materials research*. 2014. Vol. 899. P. 415–420. URL: <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amr.899.415>.
137. Денисенко Ю. М., Халфіна Л. С. Класифікація об'єктів та елементів озеленення відкритих просторів. *Проблеми теорії и історії архітектури України*. 2013. № 13. С. 214–221. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/prtiau\\_2013\\_13\\_39](http://nbuv.gov.ua/UJRN/prtiau_2013_13_39).
138. Коваленко М. Г. Функції міських зелених насаджень та їх нормування. *Містобудування та територіальне планування*. 2015. № 55. С. 194–201. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/MTP\\_2015\\_55\\_28](http://nbuv.gov.ua/UJRN/MTP_2015_55_28).
139. Денисенко Ю. М. Потреби людей як головний чинник виникнення і розвитку архітектури. Класифікація потреб в розробках вітчизняних і зарубіжних авторів. *Проблеми теорії и історії архітектури України: Сборник научных трудов АХИ ОГАСА*. 2016. № 16. С. 46–50.
140. Фоменко Г. Р. Транспортна інфраструктура і проблеми міст. *Проблеми розвитку міського середовища*. 2016. Вип. № 2 (16). С. 177–185. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Prms\\_2016\\_2\\_22](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Prms_2016_2_22).
141. Кузькін О. Ф., Мовчан А. Е. Аналіз комплексних мереж маршрутного транспорту загального користування великих міст України. *IV міжнародна науково-практична конференція «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту»*. Збірник тез доповідей, м. Вінниця, 24–26 жовт. 2011 р. Вінниця, 2011. С. 41.
142. Вдовиченко В. О. Оцінка ресурсних можливостей міського пасажирського транспорту. *Збірник наукових праць Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. Транспортні системи та технології перевезень*. 2014. № 8. С. 35–39. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpdnu\\_tstp\\_2014\\_8\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpdnu_tstp_2014_8_7).
143. Шостачук А. М., Шостачук Д. М. Рух автомобільного транспорту на прилеглих до висотної будівлі автомагістралях. *Вісник ЖДТУ. Технічні науки*. 2012. Т. II, № 3 (62). С. 210–215..

144. Сеньковська Я. Т. Функціонально-планувальна реструктуризація територій промислових об'єктів міста (на прикладі м. Львова): На правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури за спеціальністю 18.00.01 – Теорія архітектури, реставрація пам'яток архітектури. Львів, 2017. 276 с.
145. Безлюбченко О. С., Гордієнко С. М., Завальний О. В. Планування міст і транспорт: навчальний посібник. Харків : ХНАМГ, 2006. 138 с..
146. Revitalization strategy of urban spaces through a holistic vision – case study Timisoara, Romania / A. M. Branea et al. *International journal of energy and environment*. 2011. No. 5(1). P. 83–90.
147. Cruceru G., Micuda D. The automobile buyer behaviour: emotional or rational? *Ovidius university annals, economic sciences series*. 2010. No. 1. P. 926–931.
148. Hass-Klau C. Walking and its relationship to public transport. *Sustainable transport*. 2003. P. 189–199. URL: <https://doi.org/10.1016/b978-1-85573-614-6.50020-3>.
149. Кравченко О. П., Пуха В. В., Пінер В. Е. Підвищення ефективності роботи пасажирського транспорту в сучасних умовах. *Матеріали VI міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту»*. Збірник наукових праць, м. Вінниця, 21–23 жовт. 2013 р. Вінниця, 2013. С. 17–18.
150. Optimize the use of a parking space in a residential area / I. Duvanova et al. *15th international scientific conference “underground urbanisation as a prerequisite for sustainable development ”*. 2016. P. 1784–1793.
151. Nouvelles dérogations au PLU et allègement des obligations de réalisation d'aires de stationnement. *Ordre des architectes*. URL: <https://www.architectes.org/actualites/nouvelles-derogations-au-plu-et-allègement-des-obligations-de-realisation-d-aires-de>.
152. Яргина З. Н., Косицкий Я. В., Владимиров В. В и др. Основы теории градостроительства. М. : Стройиздат, 1986. 326 с.

153. Van der waerden P., Timmermans H., De Bruin-Verhoeven M. Car drivers' characteristics and the maximum walking distance between parking facility and final destination. *Journal of transport and land use*. 2015. Vol. 10, no. 1. P.1–11. URL: <https://doi.org/10.5198/jtlu.2017.568>.

154. Вплив транспортної інфраструктури на екологічну безпеку теріофауни / І. А. Трач та ін. *Наукові праці Вінницького національного технічного університету*. 2016. № 3. С. 1–5. URL: <http://praci.vntu.edu.ua/index.php/praci/article/view/477/476>.

155. Роздорожнюк О. Доцільність комплексного підходу до запровадження енергозберігаючих технологій при реконструкції, реновації та ревіталізації капітальних будівель. *Grail of science*. 2023. № 26. С. 556–562. URL: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.14.04.2023.100>.

156. Ладо Б., Хараборська Ю. О. Розвиток енергоефективного житлового будівництва середньої поверховості. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2018. № 50. С. 394–402. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Spam\\_2018\\_50\\_53](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Spam_2018_50_53).

157. Роздорожнюк О., Стоянович С. Особливості архітектурного проектування котеджної забудови з використанням енергоефективних технологій. *Грааль науки*. 2021. № 4. С. 620–622. URL: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.07.05.2021.116>.

158. Щербініна С. А. Напрями підвищення енергоефективності житлового будівництва. *Вісник Приазовського державного технічного університету. Серія : економічні науки*. 2014. № 28. С. 117–121. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VPDTU\\_ek\\_2014\\_28\\_22](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VPDTU_ek_2014_28_22).

159. Директива Європейського Парламенту і Ради 2012/27/ЄС від 25 жовтня 2012 року про енергоефективність, внесення змін до директив 2009/125/ЄС і 2010/30/ЄС та про скасування директив 2004/8/ЄС і 2006/32/ЄС : Директива Європ. Союзу від 25.10.2012 р. № 2012/27/ЄС : станом на 1 січ. 2021 р. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984\\_017-12#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_017-12#Text).

160. Директива Європейського Парламенту і Ради 2010/31/ЄС від 19 травня 2010 року про енергетичну ефективність будівель [http://sae.gov.ua/documents/dyrektyva\\_2010\\_31.doc](http://sae.gov.ua/documents/dyrektyva_2010_31.doc)

161. Директива Європейського Парламенту та Ради 2009/28/ЄС від 23 квітня 2009 року про заохочення до використання енергії, виробленої з відновлюваних джерел [http://sae.gov.ua/documents/dyrektyva\\_2009\\_28.pdf](http://sae.gov.ua/documents/dyrektyva_2009_28.pdf)

162. Енергоефективність в муніципальному секторі. Навчальний посібник для посадових осіб місцевого самоврядування / А. Максимов та ін. К. : ТОВ «ПІДПРИЄМСТВО «ВІ ЕН ЕЙ», 2015. 184 с.

163. Joint Resolution of the Parliamentary Group Alliance 90/The Greens in the German Bundestag and the German Greens in the European Parliament, 5 September 2016

164. Ляхович О. О., Процюк А. А. Світовий досвід впровадження природоохоронних заходів у будівельному секторі. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Економічні науки.* 2017. № 3. С. 72–78.  
URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnuvgp\\_ekon\\_2017\\_3\\_10](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnuvgp_ekon_2017_3_10).

165. Щодо енергоефективності українських будівель, або Енергетичний аудит будівель європейського рівня вже в Україні... [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.escoee.com.ua/62.htm>

166. Директива енергетичних показників у будівництві / Solar PV Could Be Standard in New European Buildings by 2020// <https://www.renewableenergyworld.com/2009/12/08/solar-pv-could-be-standard-in-new-european-buildings-by-2020/?cmpid=rss>

167. Passive Solar Landscape Design <https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/32146/THESISBOOK.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

168. PASSIVE SOLAR DESIGN IN LANDSCAPING [https://www.idc-online.com/technical\\_references/pdfs/civil\\_engineering/Passive\\_Solar\\_Design\\_in\\_Landscaping.pdf](https://www.idc-online.com/technical_references/pdfs/civil_engineering/Passive_Solar_Design_in_Landscaping.pdf)

169. The concept of smart cities: a sustainability aspect for future urban development based on different cities *Front. Environ. Sci.*, 25 August 2023 *Sec. Social-Ecological Urban Systems Volume 11 – 2023*

170. Про енергетичну ефективність будівель: Закон України від 22 червня 2017 року // *Відомості Верховної Ради (ВВР)*, 2017, № 33, ст.359

171. Нові підходи в проектуванні енергоефективних будівель / Р. О. Тімченко та ін. *Вісник Криворізького національного університету*. 2012. № 31. С. 3–5.

172. Енергетична безпека України: час реформ настав. Огляд конференції «Енергетична безпека України: виклики геополітичної кризи». – 12 червня 2014 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ua.boell.org/uk/2014/06/12/energetichnabezpeka-ukrayini-chas-reform-nastav-oglyad-konferenciyienergetichna-bezpeka>

173. Кваша Т. К. Науково-технологічні парки: теоретичні та практичні аспекти створення й міжнародний досвід розвитку. *Наука, технології, інновації*. 2017. № 4. С. 10–26. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/STI\\_2017\\_4\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/STI_2017_4_4).

174. Guo Y., Verdini G. The role of geographical proximity in the establishment and development of science parks –evidence from Nanjing, China. *Asian geographer*. 2015. Vol. 32, no. 2. P. 117–133. URL: <https://doi.org/10.1080/10225706.2015.1079726>.

175. Fukugawa N. Science parks in Japan and their value-added contributions to new technology-based firms. *International journal of industrial organization*. 2006. Vol. 24, no. 2. P. 381–400. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2005.07.005>.

176. Мартинова Л. В., Воронько О. І. Економіко-правові аспекти діяльності еко-індустріальних парків в Україні. *Актуальні проблеми права: теорія і практика*. 2020. № 1 (39). С. 81–90. URL: <https://doi.org/10.33216/2218-5461-2020-39-1-81-90>.

177. Eco-Industrial Parks Looking to Enhance Economic and Environmental Performance // The official website Rlanete energies. – 24 JUN. 2016 // URL:

<https://www.planeteenergies.com/en/medias/close/eco-industrial-parkslooking-enhance-economic-and-environmentalperformance>

178. Аналіз ринку технопарків. 2019 рік [Електронний ресурс] / Офіційний веб-сайт ProConsulting. Аналітика ринків. Фінансовий консалтинг. – Режим доступу: <https://proconsulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynkaekotehnoparkov-2019-god>

179. Калат Я. Я. Процеси кластеризації та створення індустріальних парків як інструмент регіонального розвитку. *Економічні студії*. 2019. № 2. С. 55–60. URL: <https://doi.org/10.36818/2071-4653-2020-2-11>.

180. Верховод І. С. Процеси кластеризації та створення індустріальних парків як інструмент регіонального розвитку. *Економічні студії*. 2019. № 2. С. 55–60.

181. International guidelines for industrial parks. The United Nations Industrial Development Organization: Website. URL: [https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-11/International\\_Guidelines\\_for\\_Industrial\\_Parks.pdf](https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-11/International_Guidelines_for_Industrial_Parks.pdf)

182. File:high five.jpg - wikimedia commons. *Wikimedia Commons*. URL: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:High\\_Five.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:High_Five.jpg).

183. ДБН В.2.3-5:2018. Вулиці та дороги населених пунктів. Вид. офіц.

184. Юхновський І. Р., Лебеда Г. Б., Попова Т. І. Транспортний комплекс України. Автомобільні дороги: проблеми та перспективи / ред. І. Р. Юхновський. К. : ФАДА, ЛТД, 2004. 132 с.

185. Тімкіна С. Ю. Аналіз факторів, що впливають на розміщення та розміри громадського транспорту. *Проблеми розвитку міського середовища*. 2016. Вип. № 2 (16). С. 127–137. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Prms\\_2016\\_2\\_17](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Prms_2016_2_17).

186. Козак Л. С., Федорук О. В., Лудченко Я. О. Перспективи розвитку національного ринку транспортних послуг у контексті інтеграції до європейського економічного простору. *Вісник Національного транспортного університету. Серія «Економічні науки». Науково-технічний збірник*. 2017. № 2 (38). С. 12–25.

187. Теоретичні й методичні основи архітектурного проектування : наук. посібник / ред. О. С. Соловійова. Харків : ХНАМГ, 2008. 136 с.
188. Загальний курс транспорту: навч. посібник / ред. С. Г. Фрищева. К. : Вища освіта, 2006. 162 с.
189. Панкеєва А. М. Методика делімітації міських агломерацій. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2017. № 48. С. 332–342. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Spam\\_2017\\_48\\_42](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Spam_2017_48_42).
190. Вакуленко К. Є., Доля К. В. Управління міським пасажирським транспортом : навч. посібник. Х. : ХНУМГ ім. О. М. Бекет., 2015. 257 с.
191. Стрельнікова В. А., Любий Є. В. Дослідження часу очікування пасажирів на маршрутах міського пасажирського транспорту. *Наукові записки [Харківського економіко-правового університету]*. 2013. № 1 (14). С. 134–153.
192. Бурик З. М. Формування концепції розвитку громадського транспорту великого міста. *Демократичне врядування : електронний науковий вісник*. 2019. № 24. URL: <http://lib.pu.if.ua:8080/bitstream/123456789/6485/1/198735-443945-1-PB.pdf>.
193. Гук В. И. Элементы теории транспортных потоков и проектирования улиц и дорог: учебное пособие. Киев : УВМКВО, 1991. 255 с.
194. Тригуб Р. М. Проблеми та перспективи сучасного міста (на прикладі міст України). *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2017. № 49. С. 363–369. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Spam\\_2017\\_49\\_49](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Spam_2017_49_49).
195. Кузнецов С. Г., Ананян І. І., Богак Л. М. Територіальне планування і розвиток міст. Донецьк : Норд-Прес, 2008. 335 с.
196. Ле Корбюзьє, 1923
197. Говард, 1902
198. Enyedi, 2012
199. Enyedi, 1996, с. 24
200. Szirmai, 2011
201. Hall, 1966, Castells – Godard, 1974, Friedmann – Wolff, 1982
202. Sassen, 1991

203. Castells, 1974
204. Ascher, 1995
205. The London Plan, 2011
206. Schema directeur de la region Ile-de-France, 2008
207. <http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt>.
208. Strategic Stadtlandschaft Berlin, 2012
209. T. Maruani, I. Amit-Cohen / Landscape and Urban Planning 81 (2007) 1–13
210. Fisher B., Turner R. K., Morling P. Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological economics*. 2009. Vol. 68, no. 3. P. 643–653. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.09.014>.
211. Economic reasons for conserving wild nature / A. Balmford et al. *Science*. 2002. No. 297. P. 950–953. URL: <https://doi.org/10.1126/science.1073947>.
212. Нова історія 1999
213. Tianbiao Z. Nationalism and chinese foreign policy. *China review*. 2001. Vol. 1, no. 1. P. 1–27. URL: <http://www.jstor.org/stable/23461927>.
214. Zhao J. A. Historical review of “land gardenization movement”. *Chin. Landsc. Archit*. 2010. No. 10. P. 56–60.
215. Chen G. Jinghuadaisilu: anthology of chen gan. Beijing, China : Beijing Municipal Institute of City Planning & Design. 1996 p.
216. Gooch E. Estimating the long-term impact of the great chinese famine (1959–61) on modern china. *World development*. 2017. Vol. 89. P. 140–151. URL: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.08.006>.
217. Golley J., Wei Z. Population dynamics and economic growth in China. *China economic review*. 2015. Vol. 35. P. 15–32. URL: <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2015.05.005>.
218. Liu X., Mu R. Public environmental concern in China: determinants and variations. *Global environmental change*. 2016. Vol. 37. P. 116–127. URL: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.01.008>.



219. Beijing Municipal Commission of Urban Planning. Echoes of the Years—Record of the 60 Years of Planning for the Capital City; Urban Planning Society of Beijing: Beijing, China, 2009

220. Hu W. Household land tenure reform in China: its impact on farming land use and agro-environment. *Land use policy*. 1997. Vol. 14, no. 3. P. 175–186. URL: [https://doi.org/10.1016/s0264-8377\(97\)00010-0](https://doi.org/10.1016/s0264-8377(97)00010-0).

221. Учасники проектів Вікімедіа. Ізе (хузестан) – вікіпедія. *Вікіпедія*. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Ізе\\_\(Хузестан\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Ізе_(Хузестан)).

222. Meteorological drought monitoring and preparation of long-term and short-term drought zoning maps using regional frequency analysis and L-moment in the Khuzestan province of Iran - Scientific Figure on ResearchGate. Available from: [https://www.researchgate.net/figure/The-meteorological-stations-of-the-Khuzestan-province\\_fig1\\_326784474](https://www.researchgate.net/figure/The-meteorological-stations-of-the-Khuzestan-province_fig1_326784474) [accessed 2 Oct, 2022]

223. Учасники проектів Вікімедіа. Програма ООН з населених пунктів – Вікіпедія. *Вікіпедія*. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Програма\\_ООН\\_з\\_населених\\_пунктів](https://uk.wikipedia.org/wiki/Програма_ООН_з_населених_пунктів).

224. OpenStreetMap, Geotab

225. [http://www.nyc.gov/html/planyc/downloads/pdf/publications/planyc\\_2011\\_planyc\\_full\\_report.pdf](http://www.nyc.gov/html/planyc/downloads/pdf/publications/planyc_2011_planyc_full_report.pdf)

226. Лисяк Н. М. Теоретико-методологічні засади інтегрованого розвитку урбанізованих систем : На правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.05 – розвиток продуктивних сил і регіональна економіка. Львів, 2021. 440 с.

227. Savytska O. S., Rumilec T. S., Kurian V. V. Architectural urban planning and socio-economic prerequisites for the formation of green infrastructure. *Regional problems of architecture and urban planning*. 2020. No. 14. P. 31–40. URL: <https://doi.org/10.31650/2707-403x-2020-14-31-40>.

228. Боголюбов В. М. Екологічна етика і освіта для сталого розвитку. *Стратегія післядипломної освіти для сталого розвитку: монографія*.

2 видання, доповнене і перероблене / ред.: Н. М. Рідей, Л. М. Панченко. К., 2020. С. 83–102.

229. Екологічна етика: тексти лекцій для студентів небіологічних спеціальностей : навчально-методичний посібник / С. В. Пасічник та ін. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. 61 с.

230. Викиди від транспорту і як з ними боротися: інтерв'ю експерток Екодії. *Екодія*. URL: <https://ecoaction.org.ua/vykydy-vid-transportu.html>.

231. Викиди від транспорту і як з ними боротися. *Федерація роботодавців автомобільної галузі*. URL: <https://fra.org.ua/uk/an/publikatsii/analitika/vikidi-vid-transportu-i-iak-z-nimi-borotisia>.

232. Поручинська І. В. Впровадження «зеленої» логістики на автомобільному транспорті: зарубіжний досвід. *XV міжнародна науково-практична конференція «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту»*, м. Житомир, 24–26 жовт. 2022 р. Житомир, 2022. С. 116–117.

233. Сталий розвиток feat. «зелена» логістика. URL: <https://asstra.com.ua/ukr/novini-asstra/2020/2/stalij-rozvitok-feat.-zelena-logistika>

234. Потапенко В. Г. Стратегічні пріоритети безпечного розвитку України на засадах «зеленої економіки» : монографія / ред. Є. В. Хлобистов. К. : НІСД, 2012. 360 с.

235. Суспільно-політичні настрої мешканців Дніпра. *Соціологічна група Рейтинг*. URL: <https://ratinggroup.ua/research/regions/acc367bc933be07dc37cdf6065e4e029.html>.

236. Найбільше жителі Києва незадоволені роботою комунальних служб – опитування. *The Village Україна*. URL: <https://www.village.com.ua/village/city/city-news/292397-naybilshe-zhiteli-kieva-nezadovoleni-robotoyu-komunalnih-sluzhb-opituvannya>.

237. Новини Львова: Більше половини львів'ян незадоволені транспортною мережею - Щоденний Львів. *Новини Львова - Щоденний Львів*. URL: <https://old.dailyviv.com/news/40962>.
238. Buzási A., Csete M. Sustainability indicators in assessing urban transport systems. *Periodica polytechnica transportation engineering*. 2015. Vol. 43, no. 3. P. 138–145. URL: <https://doi.org/10.3311/pptr.7825>
239. Хилько М. І. Екологічна безпека України: навчальний посібник. К., 2017. 267 с.
240. Hussain, Ahmed & Al-Shadidi, & Kareem, Ali & Al-Ammar, Abbood & S Al-Shadidi, Hussain. (2023). "Residential Land Use and Urban Planning Standards".
241. Coskun, H. (2022). Istanbul; The Planning of Residential and Industrial Areas in the Process of Transformation into a Sustainable City. In: He, BJ., Prasad, D., Pignatta, G., Jupesta, J. (eds) *Climate Change and Environmental Sustainability. Advances in Science, Technology & Innovation*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-12015-2\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-031-12015-2_15).
242. Fadhil Abdulrahman Y., Baqer Motlak J. Quality of social life in vertical residential complexes/a comparative study between hay al-salam residential complex and salhiya residential complex. *Nasaq*. 2023. Vol. 37, no. 6. P. 423–448. URL: <https://www.iasj.net/iasj/download/2bc308583c1f7370>.
243. Chen, Xi & Xiong, Yun & Wang, Siqi & Wang, Haofen & Sheng, Tao & Zhang, Yao & Ye, Yu. (2022). ReCo: A Dataset for Residential Community Layout Planning. 10.48550/arXiv.2206.04678.
244. Butt, A. S. (2022). Impact of requirements planning on the success of the public residential projects in Pakistan. *Journal of Housing and the Built Environment*, (38(3)), 1–39. <https://doi.org/10.1007/s10901-022-09997-3>.
245. Wójcik-Gront, E., Jacek Nowak, M., & Legutko-Kobus, P. (n.d.). Ratio of biologically vital area in local spatial plans as an instrument of green infrastructure creation in single- and multi-family residential development in small and medium-sized towns in Poland. *Teka Komisji Urbanistyki i Architektury Oddziału Polskiej Akademii Nauk w Krakowie*, 189–201. <https://doi.org/10.24425/tkuia.2022.144850>.

246. Khalaf, M. A., Rasheed, K. G., & Mahdi, R. M. (2023). Strategy of active housing. In *8TH ENGINEERING AND 2ND INTERNATIONAL CONFERENCE FOR COLLEGE OF ENGINEERING – UNIVERSITY OF BAGHDAD: COEC8-2021 Proceedings*. AIP Publishing. <https://doi.org/10.1063/5.0105803>.

247. Ying, X., Qin, X., Shen, L., Yu, C., & Zhang, J. (2023). An intelligent planning method to optimize high-density residential layouts considering the influence of wind environments. *Heliyon*, Article e13051. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13051>.

248. Wei, W. (., Heerema, H., Rushfeld, R., & van der Lee, I. (2021). Issues in conservation—three value moments in the public perception of cultural heritage objects in public spaces. *Collabra: Psychology*, 7(1). <https://doi.org/10.1525/collabra.21935>.

## ДОДАТОК А. СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

*Публікації, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації*

*Статті в наукових фахових виданнях України*

1. **Волков В.А.** Сельбищна територія як провідна складова екологічного каркасу великого міста. *Комунальне господарство міст*. 2020. Т. 4, № 157. С. 32–37. URL: <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2020-4-157-32-37>.

2. **Волков В.А.** Засади охорони та використання об'єктів культурної спадщини в умовах екологічної оптимізації сельбищних територій. *Комунальне господарство міст*. 2021. Т. 4, № 164. С. 37–42. URL: <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2021-4-164-37-42>.

3. **Волков В.А.** Методи і прийоми екологічної оптимізації сельбищних територій. *Українська академія мистецтв*. 2023. № 33. С. 79–87. URL: <https://doi.org/10.32782/2411-3034-2023-33-9>.

*Додаткові публікації*

1. **Волков В.А.** Значення сучасної містобудівної семіотики для розвитку комунікативності в середовищі міського соціуму. *The scientific heritage*. 2021. Т. 5, № 71. С.3-7. URL: <https://doi.org/10.24412/9215-0365-2021-71-5-3-7>.

## ДОДАТКОВІ МАТЕРІАЛИ, ЯКІ ЗАСВІДЧУЮТЬ АПРОБАЦІЮ ПОЛОЖЕНЬ ДИСЕРТАЦІЇ

*Матеріали конференції*

1. **Волков В.А.** Геологічний аналіз сельбищних територій великих міст. *Актуальні проблеми розвитку науки в контексті глобальних трансформацій інформаційного суспільства*. Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 23 – 24 жовт. 2020 р. Київ, 2020. С. 77-80

2. **Волков В.А.** Метаболізм, як основа екологізації сучасного міста. *Архітектура та Екологія*. Матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 16 – 18 листоп. 2020 р. Київ, 2020. С. 42-44

3. **Волков В.А.** Щодо питання екологічної обстановки і охорони ландшафтів сельбищних територій в умовах сьогодення. *Традиційні та інноваційні підходи до наукових досліджень*, м. Одеса 10 вересня 2021 р. Одеса, 2021.

4. **Волков В.А.** Енергоефективність та енергозбереження, як один з основних факторів стійкого розвитку сельбищних територій великих міст. *Theoretical and practical scientific achievements: research and results of their implementation*. 30 вересня 2022 р. Піза, Італія, 2022 С. 124 – 126

5. **Волков В.А.** Щодо питання ландшафтного підходу у реалізації екологічної оптимізації сельбищних територій великих міст. *Theoretical and empirical scientific research: concept and trends*. 14 жовтя 2022 р. Oxford, UK, 2022. С. 163 – 165

## ДОДАТОК Б. АПРОБАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ



### ІНСТИТУТ ІННОВАЦІЙНОЇ ОСВІТИ

провулок Бехтеревський, 4-А, офіс 1, м. Київ, 03148  
Свідоцтво №374 на підставі рішення від 25.03.2004 №94/2,  
ЄДРПОУ 26531462  
[novaosvita@gmail.com](mailto:novaosvita@gmail.com), [www.novaosvita.com](http://www.novaosvita.com)

від 24.10.2020 № 24/10-1

На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

### ДОВІДКА

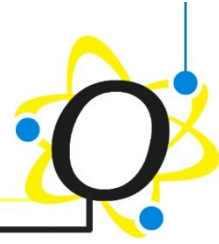
#### про участь у роботі науково-практичної конференції, конгресу, симпозіуму

Видана Волкову Віктору Андрійовичу про те, що він дійсно подав матеріали для участі у роботі III Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми розвитку науки в контексті глобальних трансформацій інформаційного суспільства» (із публікацією тез «Геоекологічний аналіз сельбищних територій великих міст», секція «Архітектура та будівництво»), що відбудеться 23–24 жовтня 2020 р. у м. Києві (на умовах дистанційної участі), організаторами конференції виступають Громадська організація «Інститут інноваційної освіти» та Науково-навчальний центр прикладної інформатики Національної академії наук України.

Директор,  
к.ю.н, відповідальний секретар  
Організаційного комітету



 С. К. Бурма



Міжнародний центр наукових досліджень  
21037; Україна, Вінницька область,  
м. Вінниця, вул. Зодчих, 40, офіс №103  
Реєстраційний номер запису в Єдиному реєстрі: 1499141

## ПІДТВЕРДЖЕННЯ ПРО УЧАСТЬ У II МІЖНАРОДНІЙ НАУКОВІЙ КОНФЕРЕНЦІЇ ТА ПУБЛІКАЦІЮ НАУКОВОЇ РОБОТИ

Організаційний комітет міжнародної мультидисциплінарної наукової конференції «Традиційні та інноваційні підходи до наукових досліджень», яка відбудеться 10 вересня 2021 року у м. Одеса, зареєстрував заявку на участь у заході.

Наукова робота, подана для публікації у рамках участі, відповідає усім встановленим вимогам, успішно пройшла рецензування та буде надрукована в збірнику за матеріалами конференції.

### Відомості про роботу:

Автор(-и) роботи	Волков Віктор Андрійович
Секційний напрямок	Архітектура та будівництво
Назва роботи	ЩОДО ПИТАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОБСТАНОВКИ І ОХОРОНИ ЛАНДШАФТІВ СЕЛЬБИЩНИХ ТЕРИТОРІЙ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ
Результати рецензування	успішно пройшла рецензування
Поточний статус	<b>прийнята до публікації</b>

Конференцію схвалено Державною науковою установою «УкрІНТЕІ» та зареєстровано в базі даних науково-технічних заходів України та інформаційному бюлетені «План проведення наукових, науково-технічних заходів в Україні».

Збірнику будуть присвоєні унікальні коди ISBN та DOI, а також тематичне УДК. Матеріали конференції будуть розміщені у відкритому доступі на офіційному сайті з використанням програмного забезпечення Open Journal System на умовах ліцензії Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). Бібліографічний опис матеріалів буде індексуватися Google Scholar.

02.09.2021

Голова Оргкомітету конференції  
Віце-президент МЦНД  
**РАБЕЙ НАСТАСІЯ**



URL: [www.ukrklogos.in.ua](http://www.ukrklogos.in.ua) • E-Mail: [info@ukrklogos.in.ua](mailto:info@ukrklogos.in.ua) • Tel.: +38 098 1948380; +38 098 1956755



Громадська організація «Європейська наукова платформа».  
Адреса: вул. Зодчих, буд. 18, офіс 81; м. Вінниця, Вінницька обл., 21037  
ЄДРПОУ: 39965941  
ІВАН: UA693026890000026009055324296  
Банк ВФ АТ КБ «ПриватБанк»; МФО 302689  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК № 7172 від 21.10.2020.

## ДОВІДКА

### ПРО ПРИЙНЯТТЯ НАУКОВОЇ РОБОТИ ДО ПУБЛІКАЦІЇ

20.09.2022

**Шановний(і) авторе(и):**

Волков Віктор Андрійович,

Організаційний комітет з радістю повідомляє, що наукову роботу «ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ, ЯК ОДИН З ОСНОВНИХ ФАКТОРІВ СТІЙКОГО РОЗВИТКУ СЕЛЬБИЩНИХ ТЕРИТОРІЙ ВЕЛИКИХ МІСТ» прийнято до публікації в збірнику наукових праць «SCIENTIA» за матеріалами III Міжнародної науково-теоретичної конференції «Theoretical and practical scientific achievements: research and results of their implementation» (30.09.2022, м. Піза, Італія).

**Опублікована робота буде доступна 30 вересня за посиланням:**

<https://previous.scientia.report/index.php/archive/issue/view/30.09.2022>

.....

Електронні сертифікати учасників конференції будуть доступні з 30 вересня.

*Конференцію схвалено ResearchVib та включено до каталогу міжнародних конференцій на офіційному веб сайті Academic Research Index. Матеріали конференції знаходитимуться в відкритому доступі (Open Access) на умовах ліцензії CC BY-SA 4.0 International.*

З повагою,

Голова ГО Європейська наукова платформа  
Голова оргкомітету конференції  
**МАРІЯ ГОЛДЕНБЛАТ**



## ДОДАТОК В. ДЖЕРЕЛА ІЛЮСТРАЦІЙ

Рис.1.1. Концепція метаболізму міста. [55]

Рис. 2.2. Порівняльний аналіз озеленення міст за світовим стандартом [130, 131]

Рис. 2.3. Тапіола – місто сад – місто ліс [125, 126]

Рис. 2.4. Сінгапур – місто, як екосистема [127, 128]

Рис. 2.5. Ботанічний сад у місті Сан Хуан, Пуерто Ріко[130]

Рис. 2.6. Схема реалізації архітектурно-ландшафтного аналізу у процесі здійснення проектування. (Розробка автора)

Рис. 2.7. Основні схеми транспортних мереж: а) радіальна; б) радіально-кільцева; в) прямокутна; г) прямокутно-діагональна; д) трикутна; е) вільна [132]

Рис. 2.8. Форми організації проїздів і пішохідних шляхів на сельбишних територіях міста[145]

Рис. 2.9. Схеми основних проїздів на сельбишних територіях міста: а) кільцева, б) петельна, в) тупикова, г) змішана[145]

Рис. 2.10 Схеми розташування житлових будинків з приквартирними ділянками за тупиковим і петельним проїздами[145]

Рис. 2.11. Стоянки для машин: а) скатно-гвинтового типу; б) роторного з обертовою навколо вертикальної осі кабіною ліфта; в) з підйомником конвеєром-монорейкою[16]

Рис. 2.12. Схема розвитку вимог до підвищення енергоефективності будівель (Розробка автора на основі [158])

Рис. 2.13. Основні вимоги до енергетичних характеристик будівель сучасної Європи (розробка автора на основі [162])

Рис. 2.14. Підстави для класифікації еко-індустріальних парків, які можуть бути створені на території України (розроблено автором на основі [174-176])

Рис. 2.15. Концепція реалізації проектного управління для розвитку еко-індустріальних парків великого міста (власна розробка автора на основі [180, 181])

Рис. 2.16. Схема центральної вулиці сельбищної території великого міста для різних груп населення: а) середньостатистична людина; б) маломобільні групи [145]

Рис. 2.17. Схеми рішень при здійсненні взаємодії між пішохідним простором і громадським транспортом [145]

Рис. 3.1. Розподіл зелених насаджень у межах м. Берлін, Німеччина [208]

Рис. 3.2. План Пекіну, 1958 рік [212]

Рис. 3.3. План Пекіну, 1983 рік [217]

Рис. 3.4. План Пекіну, 1993 рік [218]

Рис. 3.5. Карта Нью-Йорка, включаючи парки, станції метро та межі районів [225]

Рис. 3.6. Карта Вашингтона, включаючи парки, лінії метро та межі районів [225]

Рис. 4.1. Планувальна архітектура екологічно чистої сельбищної зони із зеленим стилем транспортної інфраструктури (Розробка автора)

Рис. 4.2. Архітектурно-планувальне рішення екологізації транспортної інфраструктури сельбищної території (Розробка автора)

Рис. 4.3. Принципова схема архітектурного планування сельбищних територій великих міст (Розробка автора)

Рис. 4.4. Принципова схема сельбищного ландшафту великого міста [241]

Рис. 4.5. Аналітичний ієрархічний процес (Розробка автора)

Рис. 4.6. Модель ієрархії ландшафту сельбищних територій великих міст (Розробка автора)

Рис. 4.7. Планування забудови сельбищних територій та тенденції розвитку ландшафту м. Харків з 2019 по 2021 рік (Розробка автора)

Рис. 4.8. Просторове планування прибудинкової зони (Розробка автора)

Рис. 4.9. Формування єдиної структури ландшафтного рослинного співтовариства (Розробка автора)

Рис. 4.10. Формування колективного екологічного простору у межах сельбищної зони (Розробка автора)

Рис. 4.11. Реалізація екологічного вдосконалення житлової забудови сельбищних територій (Розробка автора)

Рис. 4.12. Приклад влаштування на даху будинку розширеного екологічного простору для відпочинку та комунікації мешканців (Розробка автора)

Рис. А.1 – Види системи озеленення. Зелені масиви – клини, спрямовані до центру міста [131]

Рис. А.2 – Види системи озеленення. Системи парків, скверів, бульварів, відкритих просторів, розташованих уздовж річок, що перетинають місто [131]

Рис. А.3 – Види системи озеленення. Лінійний планувальний тип міста [131]

Рис. А.4 – Види системи озеленення. Озеленення територій, що оточують окремі міські райони [131]

Рис. Б.1 – місто Атланта [224]

Рис. Б.2 – місто Даллас [224]

Рис. Б.3 – місто Портленд [224]

Рис. Б.4 – місто Вашингтон [224]

Рис. Б.5 – місто Лос-Анджелес [224]

Рис. Б.6 – місто Сан-Франциско [224]

Рис. Б.7 – місто Чикаго [224]

Рис. Б.8 – місто Нью-Йорк [224]