

**ШИФР: «Альтернативне озеленення»**

## **НАУКОВА РОБОТА**

На тему:

«Альтернативні методи озеленення мегаполісів  
(на прикладі м. Києва)»

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	2
РОЗДІЛ 1 СИСТЕМА ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ В СТРУКТУРІ МЕГАПОЛІСІВ .....	3
1.1. Характеристика мегаполісів .....	3
1.2. Перспективи та розвиток зелених зон мегаполісів України .....	4
1.3. Зарубіжний досвід в озелененні мегаполісів.....	6
РОЗДІЛ 2 СУЧАСНІ ПІДХОДИ В ОЗЕЛЕНЕННІ МЕГАПОЛІСІВ.....	10
2.1. Зелені фасади в системі озеленення великих міст .....	10
2.2. Влаштування еко-парковок.....	13
2.3. Озеленення трамвайних колій .....	14
2.4. Контейнерне озеленення мегаполісів .....	15
2.5. Особливості створення парклетів.....	17
РОЗДІЛ 3 ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ МЕТОДІВ ОЗЕЛЕНЕННЯ НА ПРИКЛАДІ ГОЛОСІЇВСЬКОГО РАЙОНУ М. КИЄВА....	21
3.1. Проектування зелених фасадів .....	21
3.2. Створення еко-парковок.....	23
3.3. Контейнерного озеленення .....	24
3.4. Влаштування парклетів .....	26
ВИСНОВКИ.....	30
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	31
ДОДАТКИ.....	35

## ВСТУП

*Актуальність теми.* Характерні особливості мегаполісів – щільна забудова, розвинена транспортна мережа, переважання штучних поверхонь та покриття. Все це практично унеможлиблює використання традиційних методів озеленення, для яких потрібен простір з відкритим ґрунтом. Саме тому актуальною темою для дослідження є вивчення особливостей використання альтернативних методів озеленення мегаполісів, які покликані використовувати різні штучні покриття та елементи для озеленення міста.

*Метою роботи* є вивчення альтернативних методів озеленення та розробка проектних пропозицій щодо застосування їх у м. Києві.

Для досягнення поставленої мети сформовані наступні *завдання*: охарактеризувати та узагальнити особливості системи озеленення сучасних мегаполісів; проаналізувати досвід озеленення великих міст; виокремити основні альтернативні методи озеленення та дослідити їх перспективність; розробити варіанти використання альтернативних методів озеленення для м. Києва.

*Об'єкт дослідження* – основні альтернативні методи озеленення мегаполісів. *Предмет дослідження* – застосування досліджених методів на території Голосіївського району.

*Наукова новизна та практичне значення результатів.* За результатами виконаної роботи обґрунтовано найбільш поширені альтернативні методи озеленення великих міст. Розроблені візуалізаційні ескізи та розрахована вартість матеріалів дозволить зорієнтувати замовників у вартості запропонованих рішень.

*Апробація результатів роботи.* Результати дослідної роботи були висвітлені на Міжнародній науково-практичній конференції (додаток А) та видана одна наукова праця на тему «Альтернативні методи озеленення» [53]. Пропозиції були враховані під час розробки плану реконструкції зелених насаджень загального користування Солом'янського району м. Києва про що свідчить акт впровадження (додаток Б).

## РОЗДІЛ 1

### СИСТЕМА ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ В СТРУКТУРІ МЕГАПОЛІСІВ

#### 1.1. Характеристика мегаполісів

Поняття «мегаполіс» набуло популярності не так давно, воно асоціюється із розвитком, інноваціями та великими масштабами.

Дослівно мегаполіс з грецького перекладається як «велике місто», саме таким визначенням володіють більшість людей. Якщо точніше, то це – високо урбанізована та компактна система поселення. Вона утворюється злиттям сусідніх міських агломерацій та являє собою центр економічного, наукового та культурного розвитку. За думкою місто будівельників-дослідників мегаполісом може називатись місто, яке має від 1 млн. жителів [30].

Мегаполіси можна назвати світовими центрами, так як вони характеризуються зосередженням виробництва, науки, новітніх технологій, розвиненою інфраструктурою, енергетикою, соціальними інститутами. Мегаполіси впливають на процеси в світовій економіці, політиці, інноваціях та на соціологічні аспекти життя людства загалом. Але мають і негативні наслідки [28].

Мегаполіс споживає величезну кількість електроенергії, добування якої в багатьох країнах відбувається не екологічними шляхами, це атомні і теплові електростанції. Хоча, із ступенем розвитку мегаполісів зростає і популярність використання альтернативних, екологічних методів. Теплове забруднення мегаполісів, тобто підвищення їх температури, має екологічно негативний вплив на температуру всієї планети [7].

Забруднення повітря є глобальною проблемою мегаполісів. Так, наприклад, в мегаполісах одних із найрозвиненіших країн світу Китаї і Південна Кореї рівень дрібного пилу в повітрі останні роки досягає рекордних показників. Це сталося внаслідок надмірної промислової діяльності Китаю та викидами вихлопних газів автомобілів Південної Кореї. З цією проблемою

владі намагають боротися, створюючи нові проекти і кооперуючись між собою. Була розроблена спільна система щоденного оповіщення жителів про стан повітря. Рівень забруднення повітря Києва, також, має високі позиції в порівнянні з іншими містами [26].

Життя у мегаполісі досить суворе, з великою кількістю правил та порядків. В певній мірі людям необхідний порядок в діях, проте умови сучасного урбаністичного простору мають властивість стримувати індивідуальність, створювати відчуття замкнутого простору, позбавлення свободи, викликаючи надмірну нервовість та стрес. Щоденно жителі мегаполісів перебувають і в фізично завантаженому середовищі – багатоповерхівки, дорожній трафік, потік людей, шум.

Саме тому дослідження соціального простору мегаполісів та знаходження шляхів зменшення психологічного та фізичного тиску є важливими частинами повноцінного розвитку суспільства [8].

Таким чином, мегаполіси об'єднують в собі, як найважливіші рушійні сили еволюції так і найглобальніші проблеми майбутнього людського існування.

## 1.2. Перспективи та розвиток зелених зон мегаполісів України

З плином часу, система вирішення проблем стосовно озеленення міст в різних країнах зазнавала змін, а проблеми екології та зміни клімату стали одними з найважливіших. Разом з тим значно підвищилась популярність та чисельність міст. Навіть пандемія COVID-19 не зупинила і не здатна зупинити в довгостроковій перспективі міграцію людей в міста. Масова міграція населення до великих міст створює та підсилює глобальні кліматичні проблеми, такі як екстремальні підвищення температури або надлишок атмосферних опадів [2].

Пріоритетні цілі для розвитку міст в різних країнах зазвичай однакові, це екологічність, технологічність, іноваційність, зосередження уваги на добробуту людини.

Київ є столицею України, її економічним, освітнім та політичним центром. І на жаль, в даний час Київ у рейтингах комфортності міст світу посідає досить низькі позиції. Так у 2019 році за а версією The Economist Київ зайняв 117 місце із 140 країн, а у 2020 р. в рейтингу The World's best cities від компанії Resonance мав 87 позицію і піднявся з 139 сходинки. Проте, показники свідчать, що місто все ще не вважають справді комфортним для життя в порівнянні з іншими країнами [16].

В сучасному українському озелененні можна прослідкувати певні тенденції, на які значно впливає зарубіжний досвід. Першою з них можна назвати безпосереднє запозичення ідей, технологій та способів озеленення зарубіжних країн. Так наприклад, нині набувають популярності зелені дахи та вертикальне озеленення, які вже досить розвинуті закордоном. В основному, такими проектами займаються спеціалізовані компанії, але зустрічаються і в міських проектах, які виконані за кошти меценатів. В таких ландшафтних проектах використовують технологічні, природні та якісні матеріали, конструкції. В основу лягає функціональність, лаконічність та зручність використання.

Інша тенденція притаманна міським територіям – це створення «вау-ефекту», тобто використання незвичних конструкцій, матеріалів, поєднань та стилів, але при цьому ставлячи сам «ефект» вище технологічності та якості створеного об'єкту. Такі проекти хоч самі по собі і є цікавими, але в порівнянні з навколишнім простором можуть виглядати недоречно і недбало, не вписуючись в загальну картину.

Ну і остання тенденція залишається до нині – це створення озелених територій внаслідок необхідності використання спеціально для цього відведених бюджетних коштів. Управляючим органам при цьому часто не

дуже важливий результат та вплив на міський простір. А співпраця влади та архітекторів не є достатньо налагодженою [16].

У підсумку можна зазначити, що сучасне українське міське озеленення, вже має новітні цікаві ідеї та проекти. Проте, функціональній складовій та якості приділяється ще досі мало значення і для подальшого успішного розвитку саме на ці складові варто звернути увагу.

### 1.3. Зарубіжний досвід в озелененні мегаполісів

Світове зелене будівництво в наш час спрямоване на екологічність, функціональність та комфорт.

Країни по всьому світу розробляють відповідні плани та стратегії розвитку своїх міст, в яких кількість і якість озеленення відіграє важливу роль. Щорічно на основі аналізу кількості зелених насаджень міста, ступеня забруднення повітря, якості пішохідної інфраструктури, екологічності пересування, переробки сміття, розробляються рейтинги зелених міст Європи та світу.

Серед Європейських міст аналітики The Economist в 2020 році (Додаток В 1.) дали титул самого зеленого міста Парижу (Франція). При цьому враховувались кількість парків, скверів, дитячих майданчиків, лісів і водойм, а також, зменшення кількості вуглекислого газу в повітрі, комфортності пішохідних та транспортних зон [41].

Всесвітній рейтинг консалтингової компанії Resonance Consultancy, свою методологію «найкращих міст», оперуючись важливими критеріями для сучасних урбанізацій, а саме відсоток міських зелених насаджень, відсоток населення яке користується громадським транспортом, відсоток задоволення енергетичних потреб відновлюваними джерелами, роботу програм компостування та переробки та фермерських ринків [41]. Перше місце посів Відень (Австрія) (рис. 1.1), який вважається одним із найзеленіших міст планети, адже має багато нових ідей та проектів щодо виду громадських парків та функціонування громадського транспорту [43].

Інший рейтинг за 2020 рік опублікований Husqvarna Urban Green Space Index. (HUGSI) бере до уваги розміри, стан, пропорції та розподіл міських насаджень. До речі, український Київ в цьому рейтингу посів 100 місце серед 155 міст. Частка зелених насаджень за даними досліджень складає 44%, дерева займають 40, а трава – 4%. А найзеленішим містом став Шарлотт (штат Північна Кароліна, США) із площею 68% зелених насаджень відносно всієї площі міста: 56 % – дерева, 12% – трава [19].



Рис. 1.1. Вигляд на зелені насадження міста Відень (Австрія) [4].

Такі рейтинги дають змогу прослідкувати країни та міста з екологічним направленням і потенціалом, а також, демонструють приклади успішних способів та систем розвитку сучасних зелених міст.

Для подальшої перспективи науковці та дослідники в сфері екології та збереження здоров'я планети всебічно розробляють шляхи та способи зменшення пагубної дії діяльності людей на планету.

Швейцарські вчені з ETH Zürich визначили, що найпростішим та найекономічнішим способом боротьби з вуглекислим газом є висадка дерев. Цей класичний та звичний всім метод дозволить усунути дві третини всіх викидів в атмосферу, проте для цього потрібно засадити близько 1,7 млрд. га, це 11% відсотків від площі поверхні Землі. І дослідники визначили та порахували потенційно доступні для цього території Землі.

Розробниками Агур створено проект, керівництво Green Building Envelope, ідеєю якого є комплексне озеленення всіх можливих поверхонь



міста, буквально упакування міст в «зелені конверти». На зміну звичним вже зеленим дахам і балконам придуть повністю зелені фасади будинків, які очищають повітря, захищають від шуму, зменшуватимуть нагрівання та переохолодження, і цим знижують енергозатратність обслуговування будинків. Так наприклад, на сінгапурському хмарочосі в рамках програми Green Building Envelope спроектовано створення «зеленої оболонки», яка дозволить зекономити близько \$ 500 тисяч на електроенергії та водопостачанні (рис. 1.2). Перспективними містами для провадження такої системи дослідниками обрані – Берлін, Гонконг, Мельбурн, Лондон і Лос-Анджелес, з різними кліматичними умовами, висотністю забудови та типологією [6].



Рис. 1.2. Зелена оболонка сінгапурського хмарочоса Tree House, спроектованого City Developments Limited [6].

Зарубіжний досвід вже має цікаві інноваційні проекти вертикально озелених будинків, які справді вражають.

«Вертикальний ліс» (Bosco Verticale) створений в 2014 році в Мілані (Італія) архітектором Stefano Boeri Architetti (додаток Г, рис. Г.1), був одним з перших європейських проектів з об'єднанням висотного будівництва та міського озеленення. Це жилий комплекс, який складається з двох багатоповерхівок, який густо вкритий різною рослинністю. Рослини знаходяться в коридорах, холах, на балконах, оглядових майданчиках, дахах та фасадах, та підібрані спеціально щоб мати змогу нормально рости і на

119 метрів висоті хмарочосу. Рослинам не потрібно постійної уваги так, як будинки оснащені збору і фільтрації води, сонячними батареями [27].

Об'єктом вертикального дизайну можуть стати і навчальні заклади, як наприклад, Школа мистецтв у Сінгапурі, спроектована WONA Architects (рис. 1.3). Ця будівля візуально складається з двох з'єднаних шарів: відкритого публічного простору внизу та безпечного навчального простору зверху. Зелені фасади споруди допомагають в терморезуляції, очищенні повітря та захищають від шуму. До того ж, на даху облаштований великий парк для вільного відпочинку студентів.



Рис. 1.3. Вертикальне озеленення Школи мистецтв у Сінгапурі [31].

Сучасне озеленення міських просторів розробляє і застосовує все нові технологічні способи та альтернативні методи озеленення. В цьому допомагає науково технічна база та стимул до екологічної рівноваги і відновлення чистоти планети. Найкращі показники, безперечно, показують розвинуті країни світу, які вже мають свою науково технічну базу. Проте, вже створені проектні та технологічні рішення зарубіжних країн можна успішно використовувати і поза їх територій, в тому числі і в Україні [31].

## РОЗДІЛ 2

### СУЧАСНІ ПІДХОДИ В ОЗЕЛЕНЕННІ МЕГАПОЛІСІВ

Альтернативними методами озеленення користуються вже в усіх розвинених країнах світу. Україна також входить в ці ряди, хоча поки повільно вливається в світовий потік розвитку озеленення.

На сьогоднішній день для України застосування нових методів озеленення означає використання значних коштів, які не завжди готова виділити держава. Попри переконання про те, що саме влада має забезпечувати жителів всіма комфортними умовами, в тому числі і якісним озелененням, ми забуваємо про те що і самі можемо зробити комфорт для себе ж, або хоча б посприяти цьому.

В Лондоні, наприклад, озелененням займається не влада, а самі жителі та приватні компанії на гроші районних бюджетів. Тим самим люди можуть облаштовувати простір на свій смак, без зайвих нарікань на когось іншого, при цьому більше цінуючи свою власну роботу і саму природу. Українська влада також зацікавлена в такому устрої і згодна підтримувати ініціативи міських жителів [10].

#### 2.1. Зелені фасади в системі озеленення великих міст

Найбільшу площу штучного покриття в місті займають дахи та фасади будинків. Вони широко використовуються в різних країнах світу і популярність на них все більше зростає в Україні. Це чудовий метод сучасного озеленення який вже має різні розроблені конструкції відповідно до технічних характеристик дахів та інтенсивності використання даної території. Завдяки зеленим фасадам можливо використати якнайбільше зелені в місті, якою зможуть милуватися всі жителі. З естетичної точки зору за допомогою таких зелених фасадів можна виокремити будинок серед сірої забудови та підкреслити його архітектурні особливості. Також

цікавим аспектом є підбір рослин та створення з них різних комбінацій і панно.

Сучасну ідею і технологію зелених стін розробив відомий французький ботанік, дизайнер та вчений Патрік Бланк, який створив безліч вражаючих проєктів, як інтер'єрного, так і міського озеленення. У 2008 він запроєктував зелену стіну на будинку музею CaixaForum у Мадриді (рис. 2.1), що стало незвичною реконструкцією фасаду старовинної будівлі. Для цього проєкту використано 250 видів рослин у кількості 15 тисяч. Використовуючи різні особливості рослин відкривається широкий простір для дизайнерських ідей та сфер застосування.



Рис. 2.1. Зелена стіна на фасаді музею CaixaForum у Мадриді в різні періоди року [5], [34].

Вертикальне озеленення будинків має ряд переваг, які можуть істотно покращувати життя міста. Рослини виробляють кисень, а мегаполіси мають величезну площу фасадів висоток потенційно придатних для засадження рослинами. Це означає що можливо суттєво покращити якість повітря на вулицях. До того ж, зелені фасади здатні затримувати часточки пилу очищуючи повітря.

Рослини зелених фасадів створюють особливий бар'єр між і будинками і вуличним простором, який добре врегульовує теплорегуляцію приміщень. В холодну пору року рослини додатково захищають від вітрів та обігрівають стіни зменшуючи використання систем опалення. В спекотні часи рослини

здатні знижувати температуру повітря внаслідок підвищення вологості та зменшувати нагрів поверхні будинків від сонячних променів. Також зелені стіни захищають жителів від шуму [18].

В 2010-2013 роках проводили науковий дослід під назвою PROGREENcity з ціллю показати перспективи розвитку зелених фасадів. В трьох європейських містах з різним кліматом, а саме у Франкфурті, Відні та Аранхуесі, встановили по два будинки. Один з них покрили рослинами зі всіх боків, а інший залишили звичайним. На протязі трьох років проводились заміри температури, вологості та інші важливі фактори для життя в будинках, щоб зрозуміти чи зможуть зелені фасади впоратися із актуальними проблемами міст. І експеримент показав, що вартість охолодження будинків кондиціонерами ідентична вартості охолодження їх за допомогою зелених фасадів. Тому зелені фасади досить обґрунтовано вважають перспективним видом озеленення міст [9].

В наш час є два основні способи створення живих стін: 1) висаджування в'юнких рослин біля традиційних фасадів будинків з використанням решіток чи спеціальних опор для захисту будівлі від пошкоджень; 2) застосування спеціальних конструкцій на фасадах, які використовують різні середовища вирощування, опори та зрошувальні системи. Обидва принципи мають свої переваги і можуть успішно застосовуватися в озелененні міста.

Звичайно такі системи потребують технічного обслуговування та догляду з регулярним наглядом за показниками вологості, станом рослин та комунікацій [29].

До речі, в Києві з'являється все більше будинків обвитих ліанами, в основному диким виноградом та плющем. У Голосіївському районі рослинами заповнена стіна одного з корпусів ВДНГ. Корпус біологічного факультету Київського Національного Університету ім. Тараса Шевченка також обвитий зеленню. Багато будинків з такими зеленими фасадами на Подолі та Куренівці: на вулиці Кирилівській (додаток Д, рис. Д.1), в двориках на Пушкінській. Є

Зелений фасад і на Андріївському узвозі біля будівлі нового театру (додаток Д, рис. Д.4).

На лівому березі є такі екземпляри у дворах висотного будинку на проспекті Бажана, на вулиці Ревуцького та по вулиці Анни Ахматової (додаток Д, рис. Д.2). Досить велику площу займає виноград на житловій будівлі на вулиці Малишка, 3, біля станції метро «Дарниця» (додаток Д, рис. Д.3).

Такі зелені фасади вже полюбилися міським жителям і тому можуть стати рушійною силою для подальшого розвитку вертикального озеленення будинків Києва.

## 2.2. Влаштування еко-парковок

Мегаполіси наповнені транспортом, а відповідно і дорогами та парковками. І щоб використовувати території для парковок більш корисно для оточуючого середовища міста розробляють спеціальні еко-парковки.

Еко-парковки виконують зразу декілька важливих функцій для міського середовища. Звичайно екологічну функцію – газон очищає повітря і захищає поверхні від перегріву. Також і захисну функцію – укріплює ґрунт, попереджає його зсуву на схилах, рівномірно розподіляє навантаження на нього. Екопарковки виконують і естетичну функцію, прикрашаючи місто зеленню і свіжо виглядаючи серед штучних покриттів [13].

Конструкція еко-парковки включає газонну решітку, ґрунт з газонними рослинами, вирівнюючий шар піску, геотекстиль, піщанно-гравійний шар (Додаток Е).

Трав'яні рослини обирають стійкі до навантажень та витривалі до несприятливих умов. У конструктивному розрізі еко-парковка виглядає так: шар піску близько 2-3 см; товщина шару гравію з піском в співвідношенні 4:1 залежить від передбачуваного навантаження і може

становити від 20 до 50 см. Газонні решітки створюють двох видів бетонні та палстикові.

Бетонні решітки довговічні, недорогі, потребують менше підготовчих робіт, а також здатні вбирати зайву вологу з парковки за рахунок структури бетону (рис. 2.2). Проте вони мають і свої недоліки: велику вагу конструкції, що ускладнює їх влаштування, та досить помітний зовнішній вигляд, який варто враховувати при плануванні ділянки.



Рис. 2.2. Еко-парковка з бетонною решіткою [36].



Рис. 2.3. Еко-парковка з пластиковою решіткою [36].

Пластикові або бетонні решітки досить популярне рішення. Вони легкі, прості при влаштуванні та малопомітні так, як зливаються з травами (рис. 2.3). Але в порівнянні з бетонними решітками вони менш міцні та дещо дорожчі.

Влаштування еко-парковок це вже перевірений спосіб екологічного використання місць стоянок транспорту в місті, який вже використовують в багатьох країнах світу, в тому числі і на території України.

### 2.3. Озеленення трамвайних колій

Європейських країнах з 1980-их років, в таких містах, як Мілан (Італія); Ніцца (рис. 2.4), Ліон (рис. 2.5), Страсбург, Сент-Етьєн (Франція); Фрайбург, Франкфурт (Німеччина); Прага (Чехія); Варшава (Польща), Брюссель (Бельгія); Більбао, Барселона (Іспанія) (Додаток Ж). Трамвайні шляхи засіюють сортами трав, які витривалі в міських умовах.

Попри зменшення температури, покращення повітря та естетичного вигляду міста озеленені трамвайні колії також поглинають шум та вібрації трамвайних вагонів і зменшують кількість стічних вод, так як вбирають значну кількість вологи. До того ж, вони дозволяють зберігати біологічне різноманіття міста, так як є місцями проживання деяких видів комах [9], [35].



Рис. 2.4. Зелені трамвайні колії в м. Ніцца, Франція [12].



Рис. 2.5. Зелені трамвайні колії в м. Ліон, Франція [12].

В Україні також розглядають пропозиції озеленення трамвайних колій для поліпшення екологічного та естетичного стану вулиць і перешкоджанню заїзду на них іншого транспорту. В 2019 році заступник міністра регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства Лев Парцхаладзе висловив ідею про створення таких зон. Ця ідея була обґрунтована досвідом інших європейських країн, зелені трамвайні колії в яких вже стали частиною міської інфраструктури. Нині ДП "Держдор НДІ" розробляє проект змін до ДБН [32].

#### 2.4. Контейнерне озеленення мегаполісів

Існує і вже широко популярний спосіб озеленення асфальтованих чи замощених територій в містах – контейнерне озеленення.

Окрім вулиць і площ контейнерне озеленення в місті широко використовують при озелененні дахів, терас та на інших припіднятих штучних



поверхнях. В наш час контейнерне озеленення дуже популярне та перспективне для озеленення міського простору. Воно має такі переваги:

- Мобільність. Можливість розміщення рослин на різних територіях і змінювати їх положення за необхідності, наприклад, прибирання контейнерів в зимовий період. Також можливо замінювати контейнери з рослинами, які втратили свою декоративність.
- Компактність. Озеленити можливо і маленькі території підібравши відповідні рослини.
- Різні варіанти розміщення. Контейнери можна розміщувати не тільки на землі чи дорожньому покритті, а і на сходах, парапетах, вікнах і спеціальних конструкціях, а також підвішувати.
- Різноманітність форм, розмірів і матеріалів контейнерів, якими можна створити різні стильові та композиційні ефекти.
- Широкий асортимент рослин. Для контейнерів підходять різні види рослин: трав'янисті, деревні, кущові, ампельні, злакові, сукуленти і так далі, але витривалі в несприятливих умовах конкретного регіону [14, 20].

Існує величезна кількість варіантів та територій для розміщення контейнерів з рослинами у місті. Проте важливо правильно підбирати матеріал, форму та розмір контейнера під стилістику об'єкта і особливості використовуваних видів рослин.

Для прикладу можна навести досить незвичний парк-естакаду – Сеулло 7017, що знаходиться в Сеулі, Південна Корея (рис. 2.6). Цю озеленену зону створено на старій автомобільній дорозі, яка підлягала зносу. В 2015 році уряд вирішив перетворити її на пішохідну зону з висадженими рослинами, яка поєднує 17 доріг. Основними елементами при озелененні цього об'єкту стали якраз рослини в контейнерах округлої форми (додаток К).

Контейнери різних розмірів відповідно до різних видів рослин. Загалом тут використано 228 видів, 24085 деревних і квіткових рослин.



Рис. 2.6. Загальний вигляд парку-естакади Сеулло 7017 в Сеулі

До того ж на кожному контейнері є табличка з назвою рослини та QR-кодом, перейшовши по якому можна отримати всю інформацію про неї.

Такі округлі контейнери виглядають досить доречно і органічно вписуються в загальний вигляд міста, створюючи комфортну та функціональну міську зону [24].

## 2.5. Особливості створення парклетів

З'явився і новий тренд в озелененні вулиць – парклеті. Це зелені островки, міні-парки, які зазвичай встановлюються на одному чи двох парковочних місцях (додаток Л, рис. Л.1). Вони складаються з місць для сидіння (лав різних форм), іноді столиків, висадженої рослинності в контейнерах, а також велопарковок. Для їх оздоблення найчастіше використовують дерев'яні матеріали та різні типи рослин: кущові, трав'яні, злакові, ампельні та газон.

Парклеті являють собою компактне місце для відпочинку, паузи, їх також часто встановлюють біля закладів харчування, що позитивно впливає на привабливість закладу і приріст відвідувачів. Але якщо такі міні-парки і встановлюються біля різних кафе, то відвідувачам не обов'язково купувати

їжу щоб посидіти на такому майданчику. Передбачалось щоб парклетами могли користуватися будь-які перехожі безкоштовно [22].

Вперше вони з'явилися в штаті Каліфорнія а саме в Сан-Франциско. Це місто перенасичене парковками і за допомогою парклетів передбачалось збагатити міський простір. В 2010 році ідея першого парклета була втілена в життя дизайнером Сьюзі Болоньезе спільно з дизайнерською фірмою Sb Design Studio. Така локація сподобалась міським жителям і користувалась популярністю. Після цього ідеї парклетів поширилися по інших міста США і Європи [23].

Нині з'являться все нові форми та ідеї проектів парклетів. На рис. 2.7, додаток Л зображено один із парклетів в Сан-Франциско розроблений компанією INTERSTICE Architects, який включає місця для сидіння, столики, стійку для волосипедів та рослини в конейнерах.

До того ж, в парклетах наявні насос для підкачування колес, станція для поїлок собак та місце для прив'язування їх повідків. Ще один парклет з геометричними формами та висадженим на ньому газоном зображений на рис. 2.8, який створений Ogrydziak Prillinger Architects [42].

Сан-Паулу, найбільш густонаселене місто Бразилії, стало ще одним центром міні-парків. Творчі міські жителі та громадські діячі самі ініціюють та створюють проекти озеленення для міста. Людям також сподобалась ідея парклетів, як міні-парків на тротуарах і узбіччях доріг (додаток Л, рис. Л.2). Навіть введений такий закон за яким міні парки здатні функціонувати весь рік, а не тільки на час масових заходів. Привабливість парклетів полягає у їх функціональності і використанні відведеної території більшим загалом людей, в порівнянні із звичайними паркувальними місцями чи тротуарами [23]. На вулиці Лондона також встановили таку собі парк-лаву на кількох парковочних місцях фірмою WMBstudio (додаток Л, рис. Л.3)



Рис. 2.7. Парклет у Сан- Францтско розроблений компаією INTERSTICE Architects [37].



Рис. 2.8. Парклет у Сан-Францтско розроблений компаією Ogrydziak Prillinger Architects [37].

Цей парклет створений у вигляді зигзагоподібної лави яскраво червоного кольору з своєрідними нішами для рослинних груп. Такий елемент створює додаткове озеленення та акцент в міському просторі, є місцем відпочинку та комунікації міських жителів [22].

В Україні також підхопили тенденцію створення парклетів зарубіжних країн. Перший український парклет створений у Івано-Франківську в 2015 році поряд з громадським рестораном Urban Space 100 (рис. 2.8). Ідея створення такої локації належить спільноті «Тепле місто», яка подала проект парклету на міський конкурс «Майстерня міста». Ідею підтримали та профінансували.

Споруда має незвичну форму створену за допомогою трикутників з фанери. Одна частина її досить велика для розміщення групки людей, а інша дещо менша, і також є велопарковка. Парклет розташований на дорозі де раніше пакувалися машини. На цій площі до цього не було ні лав, ні велопарковок, внаслідок чого її і було обрано під парклет [3].



Рис. 2.8. Парклет у Івано-Франківську [3].

Згодом парклету почали створювати і в інших українських містах. В Чернівцях на місці контейнерів для сміття фірма «Імпульс» власними коштами виготовила перший невеличкий парклет з лавами та квітами (додаток Л, рис. Л.4) [25].

Парклету це зручні та привабливі місця для відпочинку перехожих, тенденцію до створення яких перейняли й українці. Створивши більше таких зон можливо покращити зовнішній вигляд міста і його зручність.

### РОЗДІЛ 3 ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ МЕТОДІВ ОЗЕЛЕНЕННЯ НА ПРИКЛАДІ М. КИЄВА

#### 3.1. Проектування зелених фасадів

В Києві існує багато потенційно придатних будинків та фасадів для додаткового озеленення. Це і безліч багатоповерхівок жилих будинків, зелені фасади на яких покращать загальне враження від міста, й інші будинки громадського значення, фасади яких доречно було б прикрасити для естетики й екології або замаскувавши старий фасад.

Проте прикрашати сірі будинки міста художники почали вже давно. В Києві починаючи з 2014 року набули популярності мурали – величезні картини на фасадах будинків, які часто виражають певну ідею чи думку. До такого дійства долучаються художники з різних країн Європи та світу (додаток М).

Для сучасного екологічного простору ідею муралів і зелених фасадів можна об'єднати створивши унікальну композицію з картин художників і живих рослин.

Запроектований «зелений» мурал (рис. 3.1, 3.2) можна назвати «Природа в кожному з нас». Такий об'єкт буде радувати перехожих, додавати привабливого об'ємного вигляду та створювати додаткове озеленення. На фасаді зображена дівчина в сукні, яка нагадує виткі рослини. Це асоціює зв'язок людини з природою, а саме, людина немов виходить в світ з природи.

Рослинне оформлення складається з кількох кольорових шарів. Кілька видів сизих ялівців: ялівець козацький 'Сизий' (*Juniperus sabina* 'Glauca') та ялівець скельний 'Блакитна стріла' (*Juniperus scopulorum* 'Blue Arrow'), які висаджені безпосередньо біля фасаду і додають композиції фактурності.

В якості основного асортименту зеленого фасаду запропоновано обрати плющ звичайний 'Вьорнер' (*Hedera helix* 'Woerner') та форму плюща звичайного жовтуватого забарвлення (*Hedera helix* 'Goldheart').



Рис. 3.1. Фасад багатоповерхівки на проспекті Академіка Глушкова (фото автора).



Рис. 3.2. Запроектований мурал з рослинами на фасаді багатоповерхівки, проспект Академіка Глушкова (власна розробка).

Оскільки плющ має красиву форму пагонів, насичене забарвлення листя, міцне прикріплення до вертикальної поверхні, декоративний вигляд майже весь рік та відносно повільний ріст, тобто не буде закривати картину надто швидко. Орієнтовна вартість матеріалу подана у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

#### Вартість посадкового матеріалу

Назва рослини	Висота, см	Ціна за одну рослину, грн.	Кількість, шт.	Загальна ціна, грн
Плющ звичайний 'Хіберніка' <i>Hedera helix</i> 'Hibernica'	80-100	160	15	2400
Плющ звичайний 'Професор Сенета' <i>Hedera helix</i> 'Profesor Seneta'	80-100	280	14	3920
Ялівець лускатий 'Блакитна зірка' <i>Juniperus Squamata</i> 'Blue Star'	30-50	550	2	1100
Ялівець скельний 'Блакитна стріла' <i>Juniperus scopulorum</i> 'Blue Arrow'	140-160	650	1	650
Всього			32	8070

Розпис фасадів в Києві коштує від 800 грн за м<sup>2</sup>. Таким чином, для влаштування муралу «Природа в кожному з нас» необхідно понад 250 тис.грн, а на його доповнення природними елементами – орієнтовно до 10 тис. грн. Вартість, кількість та асортимент посадкового матеріалу може варіюватись залежно від мікрокліматичних особливостей об'єкту, будівельного матеріалу багатоповерхівок та рекреаційного навантаження.

### 3.2. Створення еко-парковок

В Києві багато потенційно перспективних автостоянок, які можливо реконструювати та модернізувати до сучасних умов, тим самим створюючи додаткові зелені островки в межах мегаполісів. Для такої цілі чудово підійдуть парковки поблизу торговельних центрів, які щодня мають велике скупчення автотранспорту та людей.

На території Голосіївського району розташований торговельний центр «Магелан» поблизу станції метро Теремки, навколо якого є багато паркувальних місць (рис. 3.3). На одній з частин цієї території, яка розташована впритул до будівлі торговельного центру, доречно було б створити більш приємний вигляд та куточок зелені, а саме еко-парковку (рис. 3.4).



Рис. 3.3. Парковка біля ТЦ Магелан (фото автора).



Рис. 3.4. Запроектована еко-парковка біля ТЦ Магелан (власна розробка).



Для запроєктованої еко-парковки запропоновано використовувати бетонну георешітку, яку укладають на піщано-гравійну подушку. Наступний крок – заповнення комірок шаром ґрунту та висів газонних трав. Георешітка досить міцна і майже не помітна, вона створить надійне покриття та естетично впишеться в загальний вигляд території. Щодо калькуляції запроєктованих рішень, варто зазначити, що вартість матеріалів становить 600-1000 грн/м<sup>2</sup>.

### 3.3. Контейнерне озеленення

Контейнерне озеленення вже давно використовують в Києві, але часто такі елементи, а точніше самі контейнери, виглядають занедбано та застаріло, а за рослинами не має достатнього догляду (додаток Н).

Взявши за ідею озеленення парку-естакади Сеулло 7017, який розташований фактично на мосту, автомобільній дорозі, можливо використати прийом контейнерного озеленення і на автомобільних дорогах Києва.

Звичайно таку ж вже пусту і не потрібну естраду як в Сеулі знайти не так просто, проте можливо озеленити тротуари мостів.

На пересіченні доріг Одеської площі якраз розташований такий об'єкт – міст-автострада із зупинками громадського транспорту, а також подібні об'єкти є у всіх районах Києва. Насправді, на власному досвіді можемо констатувати, що чекати громадський транспорт на цій зупинці вельми не комфортно. Палюче сонце і пари нагрітого асфальту в теплу пору року, а також сильні пориви вітер – створюють відчуття оголеності та незахищеності.

Трохи знизити температуру і зменшити загазованість повітря в цій зоні допоможуть рослини. Таким чином контейнерне озеленення зможе зробити зупинку більш привабливою для використання.

Для оформлення зупинки було обрано циліндричні контейнери білого кольору, деякі з них мають округлі місця для сидіння (рис. 3.5). Такі контейнери виглядають стильно і просто, вписуючись в будь-яку композицію. В контейнери запропоновано висадити такі види: спірея японська 'Голдфлайм'

(*Spiraea japonica* 'Goldflame'), спірея березолиста (*Spiraea betulifolia* Pall.), ялівець лускатий 'Блакитна зірка' (*Juniperus Squamata* 'Blue Star'), флокс шиловидний (*Phlox subulata* L.) та в одному з контейнерів газон.



Рис. 3.5. Варіант контейнерного озеленення зупинки (власна розробка).

Орієнтовна вартість матеріалу для влаштування контейнерного озеленення подана у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Орієнтована вартість матеріалу

Назва рослини/матеріалу	Висота, см.	Ціна за одиницю товару, грн.	Кількість, шт.	Загальна ціна, грн
Спірея японська Голдфлайм' <i>Spiraea japonica</i> 'Goldflame'	40-60	220	1	220
Спірея березолиста <i>Spiraea betulifolia</i> Pall.	40-60	220	1	220
Ялівець лускатий 'Блакитна зірка' <i>Juniperus Squamata</i> 'Blue Star'	30-50	550	1	550
Флокс шиловидний <i>Phlox subulata</i> L.	10-17	45	2	90
Насіння газонних трав (Ліліпут)		180/1 кг	20г	36
Бетонний контейнер		2800	6	16800
Всього			11	17916

Звичайно можливі й інші варіанти рослин, або інші декоративні форми представлених видів. Так, спірея японська має багато різновидів форм із жовтуватим, салатовим й іншим забарвленням листя та кількома варіантами кольорів й форми квітів. Колір й розмір форм ялівця козацького також можна підібрати відповідно до стилістики об'єкта та даних умов. При квітковому оформленні можливі й інші види квітів, як в монокультурі так і в групах. Можливо також компонування однорічних та багаторічних рослин з врахуванням черговості їх квітування.

Дані розробки були враховані під час реконструкції вулиць у Солом'янському районі м. Києва, де поблизу зупинок громадського транспорту та паркової території було встановлені контейнери із зеленими оазами про що свідчить акт впровадження (додаток Б).

#### 3.4. Влаштування парклетів

Ще одним альтернативним методом озелення мегаполісів є влаштування парклетів на території паркувальних майданчиків, зупинок, кишенькових скверів та ін. Для влаштування парклетів найчастіше використовують території паркувальних майданчиків, тому для розробки пропозицій було обрані наступні об'єкти, а саме: паркувальні майданчики поблизу ТЦ Магелан (Голосіївський район) та парків «Солом'янський ландшафтний парк» і «Юність» (Солом'янський район). Паркети допоможуть створити додаткові місця відпочинку, додаткові лави, яких на вулиці не має, та прикрасити сірий асфальт.

Було розроблено кілька варіантів оформлення парклетів для даних території.

Перший варіант досить простий і мінімалістичний (рис. 3.6). Він являє собою конструкцію з двосторонньою лавою та прямокутним контейнером по центру, що розташований по всьому периметру лави. Загальна протяжність даного парклету – 2,5 м, ширина – 1,5 м, площа для рослин становить – 0,5

м2. Лави облицьовані деревом. Дерев'яним покриттям заощена і ділянка навколо паркету, для підтримки композиції. В контейнер запропоновано висаджувати однорічні чи багаторічні квіти, в даному випадку це ешольція каліфорнійська (*Eschscholzia californica* Cham.).

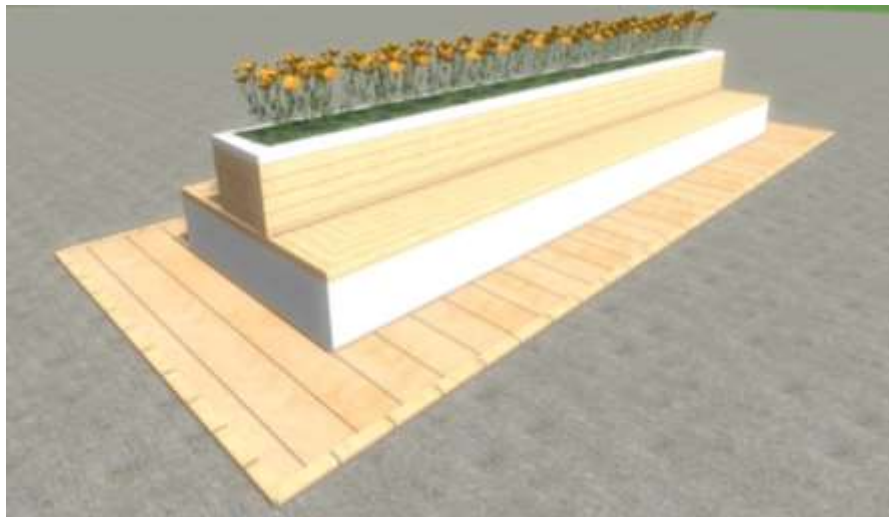


Рис. 3.6. Перший варіант влаштування паркету (власна розробка).

Можуть бути використані також і злакові види такі як: імперата циліндрична (*Imperata cylindrical* 'Red baron'). Орієнтовна вартість матеріалу подана у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Орієнтована вартість посадкового матеріалу

Назва рослини/матеріалу	Ціна за одиницю товару, грн.	Кількість, шт.	Загальна ціна, грн
Імперата циліндрична ( <i>Imperata cylindrical</i> 'Red baron')	110	8	880

Наступний варіант паркету створений за допомогою плавних ліній, без гострих кутів (рис. 3.7). Така конструкція дозволить перехожим вільно сідати з будь-якої із сторін паркету. В основі паркету розташовані дві лави неправильної форми з контейнером для рослин всередині. Територія паркету також заощена білим покриттям і має плавні лінії для досягнення об'єднання всіх елементів в одне ціле. Контейнер однієї з лав піднятий вище і його бортик утворює спинку для сидіння на лаві. Інший контейнер знаходиться на рівні

лави.



Рис. 3.7. Другий варіант влаштування парклету (власна розробка).

Таблиця 3.4

Орієнтована вартість посадкового матеріалу

Назва рослини/матеріалу	Висота, см.	Ціна за одиницю товару, грн.	Кількість, шт.	Загальна ціна, грн
Спірея березолиста <i>Spiraea betulifolia</i> Pall.	40-60	220	1	220
Цинерарія гібридна <i>Cineraria</i> × <i>hybrida</i>	10-20 см	25	20	500
Загальна вартість			21	770

Третій варіант – це лава хвилястої форми з включенням в неї циліндричних контейнерів з рослинами (рис. 3.8).



Рис. 3.8. Третій варіант влаштування парклету (власна розробка).

Територія парклету з одного боку заощена плиткою бежевого відтінку щоб відтінити білий колір основних елементів. На такому паркеті зручно буде сидіти з будь-якого боку. Контейнери оформлено квітковими та злаковими рослинами: Астільба (*Astilbe*), Цинерарія приморська (*Cineraria maritima*), осока волосинчаста ‘Морозні завитки’ (*Carex comans* ‘Frosted Curls’). Орієнтовна вартість матеріалу подана у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

## Орієнтована вартість посадкового матеріалу

Назва рослини/матеріалу	Ціна за одиницю товару, грн.	Кількість, шт.	Загальна ціна, грн
Астільба ( <i>Astilbe</i> )	80	5	400
Цинерарія приморська ( <i>Cineraria maritima</i> )	18	15	270
Осока волосинчаста ‘Морозні завитки’ ( <i>Carex comans</i> ‘Frosted Curls’)	150	1	150
Загальна вартість		21	820

Таким чином, для влаштування паркетів вагому вартість становлять самі конструкції, оскільки для їх виготовлення необхідно витратити близько 8000-10000 грн. Рослинний матеріал складає 10-15% від загальної вартості конструкції.

## ВИСНОВКИ

Нові альтернативні методи озеленення все частіше прикрашають густонаселені міста. Їх актуальність цілком виправдана в умовах сучасної щільної забудови і штучних покриттів. Дослідження, застосування та розробка нових проектів озеленення мегаполісів це необхідна складова розвитку держави та створення комфорту в умовах сучасного світу.

1. В роботі охарактеризовано визначення та особливості мегаполісів. Висвітлено функції зелених зон в містах, зокрема: утилітарна, кліматична, екологічна, психоемоційна функція та визначено вагомий вплив зелені на життя людини.

2. Визначено перспективність розвитку зелених зон українських міст за досвідом озеленення зарубіжних країн. Продемонстровано приклади сучасних проектів створення зелених зон міст, зокрема «Парк соціально дистанціювання», сінгапурський хмарочос Tree House, «Вертикальний ліс» в Мілані, вертикальне озеленення школи мистецтв в Сінгапурі. Головними рушійними силами розвитку таких зон стало прагнення до екологічної рівноваги та розвиток науково-технічної бази.

3. Основними альтернативними методами озеленення мегаполісів можна вважати: вертикальне озеленення зелених фасадів, влаштування еко-парковок, озеленення трамвайних колій, контейнерне озеленення та влаштування парклетів. Після виокремлення основних методів досліджено їх характерні особливості та застосування на конкретних прикладах.

4. На території районів м. Києва було обрано локації для ідейного втілення альтернативних методів озеленення з метою їх демонстрації на території мегаполісів. Зокрема, для зеленого фасаду обрано багатоповерхівку на проспекті Академіка Глушкова, для еко-парковки – парковочні місця поблизу ТЦ Магелан на проспекті Академіка Глушкова, для контейнерного озеленення та влаштування парклетів – зупинки громадського транспорту та паркувальні майданчики в межах Слом'янського та Голосієвського районів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Австрійські архітектори спроектували «парк соціального дистанціювання». *Хмарочос*: веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/5fm7dx5> (дата звернення: 23.03.2021).
2. Блакитно-зелені можливості українських міст. *Центр перспективних ініціатив та досліджень* : веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/3hdtf42z> (дата звернення: 21.03.2021).
3. В Україні створили перший парклет: що це і навіщо він потрібен. веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/f8c939r8> (дата звернення: 15.05.2021).
4. Відень визнано найекологічнішим містом світу в 2020 році. *Responsible Future* : веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/c2kntmj4> (дата звернення: 26.03.2021).
5. Возвишаєва М. Вертикальні сади – мистецтво чи необхідність? веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/sd3tpvj8> (дата звернення: 05.04.2021).
6. Городской ландшафт и климат. Физиология зеленых улиц. *Pragmatika* : веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/etv4cwu8> (дата звернення: 02.04.2021).
7. Екологія міських систем : навч. посіб. Частина 1. / О. М. Климчик, А. П. Багмет, Є. М. Данкевич, С. І. Матковська, за ред. О. М. Климчик. Житомир : Видавець О.О. Євенок, 2016. 460 с.
8. Захарова В. И. Социокультурное пространство мегаполиса URL: <https://tinyurl.com/zskrvс> (дата звернення: 22.02.2021)
9. «Зеленые» дома: Что изменит городской пейзаж в будущем. веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/57k2eszy> (дата звернення: 06.04.2021).
10. Зелені легені міст: вирішення проблем озеленення населених пунктів. *Вечірній Київ* : 2020. веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/pjvvbmfk> (дата звернення: 21.03.2021)
11. Зеленые зоны на крышах и парки: как столичные власти будут озеленять Киев. веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/nzfxrndb> (дата звернення: 05.04.2021).



12. Зеленые трамвайные пути в Европе. веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/azej39p2> (дата звернення: 12.04.2021).
13. Зеленые экопарковки. *Mobilecar* : веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/r7d2ussa> (дата звернення: 06.04.2021).
14. Контейнерное озеленение. веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/367sbdm4> (дата звернення: 14.04.2021).
15. Марущак О. Кучерявий Київ: у місті відроджують моду на зелені фасади. веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/4a46k9ud> (дата звернення: 06.04.2021).
16. Міській простір: куди потрібно рухатися, аби українські міста ставали комфортнішими. *Property Times* : веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/4z63mm47> (дата звернення: 21.03.2021).
17. Навигатор по муралам: Киев: *Рубрика* : веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/4f7nwvvn> (дата звернення 30.05.2021 р.)
18. Оаза серед бетону. Як «зелені будинки» покращують життя у мегаполісах. *Хмарочос* : веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/2ua52mra> (дата звернення: 05.04.2021).
19. Опубликован рейтинг самых зеленых городов мира 2020. *Living in Travels* : веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/2ufxmc7f> (дата звернення: 26.03.2021).
20. Особенности контейнерного озеленения в ландшафтном дизайне. веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/бyд9nper> (дата звернення: 14.04.2021).
21. Парклет – новый взгляд на городское пространство. веб-сайт. URL: <https://zavoddpk.com/parklet> (дата звернення: 22.04.2021).
22. Парклет удачи. веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/hzx79raf> (дата звернення: 22.04.2021).
23. Парклеты: гениальные изобретения для городского ландшафта. веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/45zvhhjeb> (дата звернення: 22.04.2021).
24. Парк-эстакада Seoulo 7017 Skygarden, Сеул. веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/бpксабh3> (дата звернення: 20.04.2021).

25. Перший парклет у Чернівцях встановили на вулиці Ватутіна. *Молодий буковинець* : веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/ja2zvpcw> (дата звернення: 15.05.2021).
26. Південна Корея та Китай будуть боротися з забрудненнями повітря за допомогою дощів. *ECOBUSINESS. Екологія підприємства*: веб-сайт. <https://tinyurl.com/4v23rmyx> (дата звернення: 22.02.2021)
27. Посеред Мілана виріс «вертикальний ліс» за \$2,5 млрд. *ECOTOWN*: веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/894dmes3> (дата звернення: 02.04.2021).
28. Середина М. И. Тенденции развития современных мегаполисов мира: 2010. URL: <https://tinyurl.com/3r3k2387> (дата звернення: 11.03.2021)
29. Системи вертикального озеленення (VGS) для енергозбереження в будівлях. веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/kcybzvbx> (дата звернення: 06.04.2021).
30. Територіальний розвиток в Україні: розвиток агломерацій та субрегіонів, за підтр. американського народу, в рамках проекту USAID "Локальні інвестиції та національна конкурентоспроможність"/ Київ, 2012. 183 с.
31. Топ-10 зданій с вертикальним озелененням. *ARCHITIME.RU* : веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/e9kxmb4b> (дата звернення: 02.04.2021).
32. Трамвайные пути в Украине хотят озеленить. веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/hy3zawkd> (дата звернення: 12.04.2021).
33. Хай буде сад: архітектори розповіли, що не так із озелененням українських міст. *Команда Нерухомі* : веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/495bww74> (дата звернення: 21.03.2021).
34. Шварц М. Культурный центр Кайша Форум в Мадриде. веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/dmafxdz4> (дата звернення: 05.04.2021).
35. Шемигон Р. Опыт Европы в Харькове: польза озеленения трамвайных путей. веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/83uawpf9> (дата звернення: 12.04.2021).

36. Экопарковка: описание и фото. веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/ydw8dtp7> (дата звернення: 06.04.2021).
37. 11 Parklets You Wish Your City Had. веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/d92pvu7w> (дата звернення: 22.04.2021).
38. Demographia. World Urban Areas 16 th Annual Edition 2020.06. URL: <https://tinyurl.com/4tb3nm2p> (дата звернення: 19.02.2021).
39. Europe's greenest cities. *Idealista/news*: веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/cbrz7ay4> (дата звернення: 23.03.2021)
40. Lusiardi F. CaixaForum Madrid веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/2j2tkent> (дата звернення: 05.04.2021).
41. Matthews L. The World's 10 Greenest Cities of 2020. *AFAR*: веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/5mt3mths> (дата звернення: 26.03.2021)
42. Permanent Parklets: São Paulo Turns Street Parking to Parks. *Urbanist*: веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/4zuattxj> (дата звернення: 22.04.2021).
43. Smith A. These cities around the world lead the way towards a greener future. *Lonely Planet* : веб-сайт. URL: <https://tinyurl.com/m42yh9x3> (дата звернення: 26.03.2021)
52. 서울로 7017 개장! 서울역 고가 공원으로 놀러 오세요! веб-сайт. URL: <https://www.sindohblog.com/1217>. (дата звернення: 20.04.2021).
53. Піхало О.В., Куранда М.О. Альтернативні методи озеленення: тези доповідей учасників міжнародної науково-практичної конференції «Екосистемні послуги лісів та урболандшафтів». НУБіП України. 18 листопада 2021 р. С. 95-96

## ДОДАТКИ

УДК 712.41

### АЛЬТЕРНАТИВНІ МЕТОДИ ОЗЕЛЕНЕННЯ

*Піхало О.В., кандидат сільськогосподарських наук,*

*Куранда М.О., студентка магістратури*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

*[olesya-pikhalo@nubip.edu.ua](mailto:olesya-pikhalo@nubip.edu.ua)*

Внаслідок масового забруднення повітря, води та ґрунту стан природи потерпає змін. Найбільше забруднення спостерігається в мегаполісах – центрах зосередження промисловості, складних транспортних систем і населення.

Мегаполіси вважаються рушійною силою розвитку країни. Збільшення чисельності та розмірів сучасних мегаполісів продовжує зростати, витісняючи природні території та насадження, саме тому тут важко забезпечити контакт його жителів з природою та поліпшити чистоту атмосфери.

Основними структурними і композиційними елементами мегаполісів є: щільна забудова, промислові райони, розвинена транспортна мережа, переважання штучних поверхонь та покриття [5]. Все це практично унеможливує використання традиційних методів озеленення, для яких потрібен простір з відкритим ґрунтом. Саме тому актуальною темою для дослідження є вивчення особливостей використання альтернативних методів озеленення мегаполісів, які покликані використовувати різні штучні покриття та елементи для озеленення міста.

Актуальність нових альтернативних методів озеленення цілком виправдана в умовах сучасної щільної забудови і штучних покриттів. Дослідження, застосування та розробка нових проектів озеленення мегаполісів це необхідна складова екопідходу у формуванні простору та комфорту великих міст [3].

Основними альтернативними методами озеленення мегаполісів можна вважати: вертикальне озеленення, зелені фасади, влаштування еко-парковок, озеленення трамвайних колій, контейнерне озеленення та влаштування парклетів.

Вертикальне озеленення будинків має ряд переваг, які можуть істотно покращувати життя міста. Зелені фасади створюють особливий бар'єр між і будинками і вуличним простором, який добре врегулює теплорегуляцію приміщень та захищають жителів від шуму.



ВИКОНАВЧИЙ ОРГАН КИЇВСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ  
(КИЇВСЬКА МІСЬКА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ)  
УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ  
**КОМУНАЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
ПО УТРИМАННЮ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ  
СОЛОМ'ЯНСЬКОГО РАЙОНУ м. КИЄВА**

вул. Новопольова, 95-А, м. Київ, 03061, тел. (044) 497-50-77, факс (044) 408-56-97  
e-mail: skzbud@ukr.net Код ЄДРПОУ 31806913

**АКТ**

про впровадження результатів студентської наукової роботи

Результати наукової роботи Куранди Марини Олександрівни, студентки НУБіП України спеціальності 206 «Садово-паркове господарство», на тему «Альтернативні методи озеленення мегаполісів (на прикладі м. Києва)» використані та впровадженні при розробці проєкту реконструкції територій насаджень загального користування Солом'янського району м. Києва на 2022-2023 роки. Зокрема, по вул. Солом'янській, у проєкт включено розробку автора щодо використання контейнерного озеленення. Також, одним із альтернативних методів озеленення району може бути облаштування сучасних паркувальних майданчиків поблизу «Солом'янського ландшафтного парку» та встановлення різнопланових паркетів на території парку «Юність», які були запропоновані Мариною Олександрівною.

Сучасні та креативні підходи в озелененні мегаполісів, включаючи, альтернативні методи озеленення, запропоновані Курандою Мариною Олександрівною, можуть бути використані і на інших об'єктах м. Києва.

Директор



Олексій ЛУКАШ



Рис. В.1. Індекс Зеленого міста за 2020 рік, складений Economist Intelligence Unit [41].



Рис. Г.1. Загальний вигляд «Вертикального лісу» в Мілані [27], [31].





Рис. Д.1. Будинок на вулиці Кирилівській (фото автора).



Рис. Д.2. Будинок на вулиці Анни Ахматової (фото автора).



Рис. Д.3. Будинок на вулиці Малишка, 3.



Рис. Д.4. Будинок на Андріївському узвозі (фото автора).

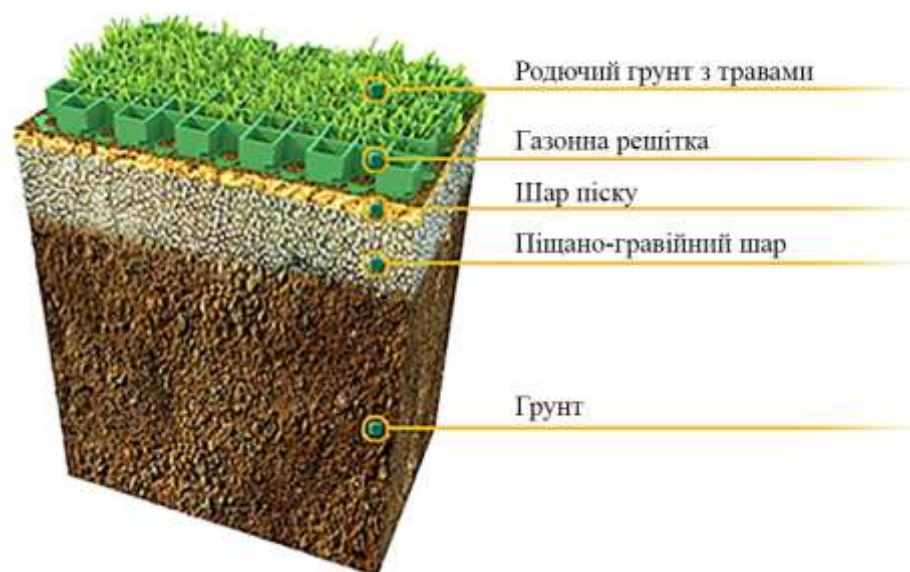


Рис. Д.1. Конструкція еко-парковки [36].



Рис. Ж.1. Зелені трамвайні колії в м. Страсбург, Франція [9].



Рис. Ж.2. Зелені трамвайні колії в м. Фрайбург, Німеччина [9].



Рис. Ж.3. Зелені трамвайні колії в м. Прага, Чехія [9].



Рис. Ж.4. Зелені трамвайні колії в м. Варшава, Польща [9].



Рис. Ж.5. Зелені трамвайні колії в м. Брюссель, Бельгія [9].



Рис. Ж.6. Зелені трамвайні колії в м. Більбао, Іспанія [9].

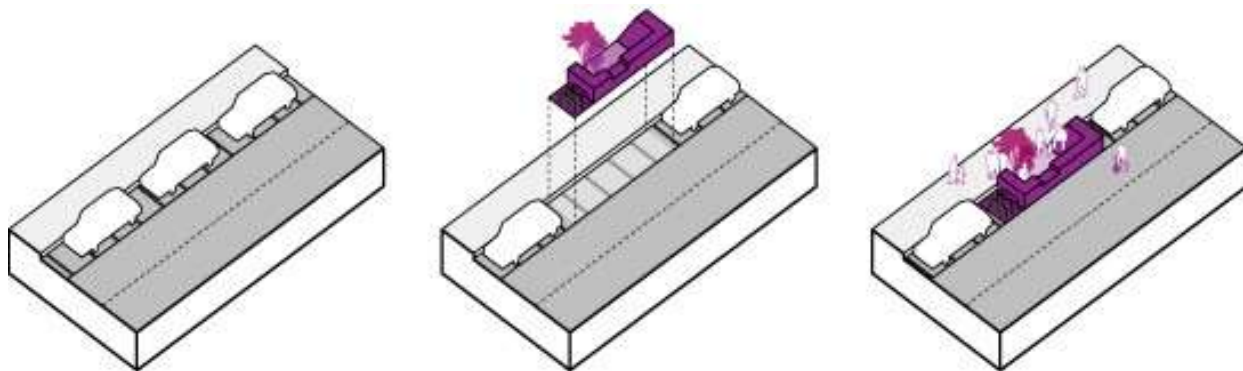


Рис. Л.1. Приклад розміщення парклету на парковочних місцях в Сан-Паулу [42].



Рис. Л.2. Один із парклетів в Сан-Паулу на узбіччі дороги [42].



Рис. Л.3. Загальний вигляд парклету в Лондоні фірми WMBstudio [23].



Рис. Л.4. Парклет у Чернівцях [25].



Рис. М.1. Мурал «Паперові літачки» на вул. Антоновича, 48.  
(фото автора)



Рис. М.2. Мурал «Rise» на Великій Васильківській 145/1. (фото автора)



Рис. Н.1. Приклади контейнерного озеленення в Голосіївському районі (фото автора).