



О. В. Колесніченко, Я. В. Яценко

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

ДОСВІД, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ САДІВ НА ШТУЧНИХ ОСНОВАХ У МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ КИЄВА

Виявлено, що розвиток садів на штучних основах у міському середовищі Києва є важливим інструментом адаптації урбанізованого простору до екологічних, соціальних і кліматичних викликів, що зумовлює актуальність дослідження в умовах зростання щільності забудови, дефіциту природного ґрунтового покриву, скорочення площі зелених зон і глобальних змін клімату. Методика дослідження передбачала аналіз офіційних звітів, картографічних матеріалів, відкритих баз даних і візуальних спостережень щодо наявних прикладів садів у Києві, їх типологізацію. Встановлено, що станом на 2024 рік у Києві функціонує близько 70 садів на штучних основах, які переважно мають приватний або комерційний характер і сконцентровані в центральних районах міста. Охарактеризовано чотири основні типи таких зелених об'єктів: зелені дахи, озеленені тераси, вертикальні сади та дощові садки. З'ясовано, що домінують екстенсивні системи озеленення з використанням ґрунтопокривних, посухостійких і невибагливих до догляду рослин, що дає змогу мінімізувати навантаження на несівні конструкції будівель і знижує витрати на утримання. Оцінено вплив таких садів на формування сприятливого мікроклімату, зниження температури повітря, поглинання забруднювальних речовин, нагромадження дощових вод, зменшення шумового фону та розширення рекреаційного потенціалу міських просторів. Виявлено закономірності розміщення об'єктів, що тяжіють до новобудов, офісних і торговельно-розважальних центрів, багатофункціональних урбаністичних ансамблів та об'єктів змішаного призначення. Систематизовано наявні об'єкти за критеріями функціонального призначення, конструктивних рішень і рослинного складу, що дало змогу розробити авторську типологію садів на штучних основах у межах мегаполісу. Запропоновано методичні підходи до моніторингу стану таких об'єктів, які можуть бути інтегровані в міське планування і використовуватись для підготовки стратегій розвитку зеленої інфраструктури. Перспективою подальших досліджень є поглиблене вивчення соціального, економічного та естетичного ефекту від інтеграції садів на штучних основах у просторову стратегію сталого розвитку Києва.

Ключові слова: урбанізація; біорізноманіття; фітокомпозиція; система озеленення; сталий розвиток.

Вступ / Introduction

В умовах інтенсифікації урбанізаційних процесів та зростання екологічного навантаження на міське середовище особливого значення набуває формування ефективної системи зеленої інфраструктури, що забезпечує збереження біорізноманіття, покращення мікроклімату, управління дощовими стоками та підвищення якості життя населення. Одним із інноваційних рішень у цьому напрямі є впровадження садів на штучних основах (СШО), що дають змогу створювати зелені простори у щільно забудованих міських районах – на дахах, терасах, фасадах та інших елементах будівель і споруд.

Світовий досвід переконливо засвідчує ефективність СШО у вирішенні низки екологічних і соціальних проблем. У багатьох випадках СШО стали важливою складовою частиною муніципальних стратегій сталого розвитку, з чітко визначеними цілями, фінансуванням та нормативно-правовою базою. Водночас дослідники звертають увагу на потребу вдосконалення нормативної бази, підвищення якості технічного супроводу проєктів й

активнішої участі громадськості у плануванні таких просторів [6, 24].

В Україні, попри зростання зацікавленості до теми зелених дахів та фасадів, поширення СШО є фрагментарним і не має системної підтримки на державному чи муніципальному рівнях. Київ – як найбільше місто країни – демонструє певну позитивну динаміку завдяки приватним ініціативам забудовників, прикладам реалізації дизайнерських проєктів і поступовому розвитку тематичної освітньо-наукової бази [1, 5, 6, 23]. У наукових працях останніх років розглядають питання енергоефективності зелених дахів [6], впливу СШО на зниження температури повітря [13], управління дощовими водами [14], ботанічного та конструктивного наповнення таких об'єктів [16, 20]. Проте досі недостатньо вивченими залишаються питання реального масштабу поширення СШО в Києві, їх функціональної ефективності, структурного типологічного розподілу, а також порівняльного аналізу з європейськими моделями розвитку зеленої інфраструктури.

Інформація про авторів:

Колесніченко Олена Валеріївна, д-р біол. наук, професор, завідувач кафедри ландшафтно-архітектури та фітодизайну.

Email: olena.kolesnichenko@nubip.edu.ua; <https://orcid.org/0000-0003-4767-6844>

Яценко Ярослав Володимирович, аспірант, кафедра ландшафтно-архітектури та фітодизайну.

Email: yatsenko_ya@nubip.edu.ua; <https://orcid.org/0009-0004-0833-3536>

Цитування за ДСТУ: Колесніченко О. В., Яценко Я. В. Досвід, проблеми та перспективи розвитку садів на штучних основах у міському середовищі Києва. Науковий вісник НЛТУ України. 2025, т. 35, № 3. С. 25–32.

Citation APA: Kolesnichenko, O. V., & Yatsenko, Ya. V. (2025). Experience, problems and prospects for development of artificial-base gardens in the urban environment of Kyiv. *Scientific Bulletin of UNFU*, 35(3), 25–32. <https://doi.org/10.36930/40350303>

Об'єкт дослідження – розвиток садів на штучних основах у міському середовищі.

Предмет дослідження – методи і засоби оцінювання ефективності розвитку садів на штучних основах у Києві, що дасть змогу здійснити адаптацію урбанізованого середовища до екологічних викликів і покращення якості життя населення.

Мета роботи – проаналізувати ефективність розвитку садів на штучних основах у міському середовищі Києва, що дасть змогу удосконалити адаптацію урбанізованого простору до екологічних викликів.

Для досягнення зазначеної мети визначено такі основні завдання дослідження

- зібрати та систематизувати дані про наявні СШО у Києві, що дасть змогу встановити реальні масштаби їх поширення, визначити просторову концентрацію, структурні особливості та рівень інтеграції таких об'єктів у загальну систему міської зеленої інфраструктури;
- провести типологічний і функціональний аналізи об'єктів, що дасть змогу оцінити їх екологічну, соціальну та естетичну ефективність, виявити найпоширеніші формати реалізації, а також визначити потенційні напрями удосконалення використання міського простору;
- сформулювати пропозиції з удосконалення підходів до розвитку СШО в українському урбаністичному середовищі, що сприятиме створенню нормативно-правових, організаційних і економічних умов для розширення практики впровадження СШО з урахуванням найкращих європейських прикладів та місцевої специфіки.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Останні десятиліття позначені зростанням інтересу до зелених інфраструктур у містах, зокрема садів на штучних основах – зелених дахів, вертикального озеленення, підвісних садів. В умовах урбанізації та кліматичних змін ці елементи не тільки покращують естетику міського середовища, а й сприяють покращенню мікроклімату, регулюванню дощових стоків, зменшенню теплового ефекту міст і підвищенню енергоефективності будівель [5, 27].

В українському науковому дискурсі зростає увага до впровадження інноваційних озеленювальних технологій. Так, озеленення трактується як інструмент енерго-ефективного проектування, а також вказують на просторово-екологічний потенціал зелених дахів у благоустрої міст. Зелені дахи розглядають як елемент децентралізованого управління зливовими водами [8, 24].

Серед іноземних досліджень варто згадати огляд щодо ефективності зелених дахів у різних урбаністичних контекстах, вплив вертикального озеленення на мікроклімат, а також зменшення поверхневого стоку завдяки таким системам [5, 9, 19].

У Києві сучасну зелену інфраструктуру впроваджують поступово. Прикладами є проекти із садом на даху житлового будинку та вертикальне озеленення фасадів [10, 23]. Дані міської адміністрації та офіційного порталу столиці засвідчують інтеграцію озеленення в муніципальну політику, хоча реалізованих прикладів садів на штучних основах поки небагато [13, 22].

Деякі дослідники вказують на недосконалу нормативно-правову базу та відсутність єдиної методики інтеграції таких рішень у міський простір [6, 16].

Отже, хоча сади на штучних основах визнані складовою частиною сталої урбаністики, дослідження в київському контексті залишаються фрагментарними, що зумовлює потребу подальших комплексних розвідок.

Матеріали та методи дослідження. Основну увагу в дослідженні приділяли об'єктам, що інтегровані у структуру сучасної міської забудови та мають ознаки озеленення на штучному ґрунтовому або конструктивному базисі. До вибірки увійшло близько 70 об'єктів різного типу, серед яких найпоширенішими виявилися зелені дахи, озеленені тераси, вертикальні сади та дощові садки.

Збирання емпіричних даних здійснювали шляхом опису об'єктів за зовнішніми характеристиками, фіксації рослинного складу, конструктивних особливостей, розміщення в міському середовищі та характеру використання. Уточнення інформації проводили за допомогою відкритих онлайн-джерел – урбаністичних проєктів, каталогів, посібників, актуальних наукових статей.

Для подальшого аналізу всі об'єкти було систематизовано за кількома критеріями: типологією (зелені дахи, тераси, вертикальні поверхні), характером озеленення (екстенсивне або інтенсивне), формою власності (приватна чи громадська), а також видами використаних рослин (газонні, ґрунтопокривні, мохові, декоративні, трав'яні та ін.). Методичну основу класифікації було сформовано з урахуванням підходів, запропонованих у працях вітчизняних і зарубіжних дослідників, зокрема у галузі ландшафтно-архітектурної та екологічного озеленення урбанізованих територій.

Такий комплексний підхід дає змогу сформулювати цілісне уявлення про сучасний стан досліджуваного явища в умовах великого європейського міста, а також окреслити ключові вектори його розвитку з урахуванням локального та міжнародного контекстів.

Результати дослідження та їх обговорення / Research results and their discussion

Сади на штучних основах (далі – СШО) – це складові частини зеленої інфраструктури, що формуються на різноманітних техногенних елементах міського середовища, зокрема на дахах, терасах, фасадах будівель, балконах, естакадах, мостах, автостоянках і спеціально створених платформах [9]. Такі елементи стають невід'ємною частиною сучасного урбаністичного простору, де спостерігають постійну нестачу природного ґрунтового покриву, а інтенсивна забудова не залишає можливостей для традиційного озеленення.

Інтеграція зелених елементів у міську структуру сприяє вирішенню низки екологічних, соціальних і економічних завдань. Зокрема, СШО мають значення у:

- регулюванні мікроклімату, знижуючи локальну температуру повітря влітку за рахунок ефекту випаровування та тіньового покриву;
- зниженні інтенсивності міського теплового острова, що особливо актуально за умов глобального потепління [5];
- підвищенні енергетичної ефективності будівель через теплоізоляційний ефект зелених дахів та фасадів;
- поліпшенні якості повітря завдяки здатності рослин абсорбувати пил та забруднювачі [27];
- регулюванні дощового стоку, що сприяє зниженню навантаження на зливові системи міста та запобігає локальним підтопленням;
- формуванні сприятливого соціального простору, який позитивно впливає на психоемоційний стан населення та стимулює розвиток громадських ініціатив.

У світлі глобальних кліматичних змін та урбанізаційних процесів, впровадження СШО розглядають як один із ключових напрямів адаптації міських територій

до сучасних екологічних викликів [19]. Така практика вже набула розповсюдження у провідних європейських столицях, де політика сталого розвитку передбачає активну підтримку інтеграції рослинності в архітектурні структури. Київ також демонструє зацікавленість у впровадженні таких рішень, однак загальний рівень інтеграції СШО в міське середовище поки залишається фрагментарним і потребує комплексного аналізу, планування та координації на рівні міської політики [18].

Табл. 1. Приблизна кількість СШО у Києві (станом на 2024 р.) / Approximate number of green infrastructure objects on artificial bases (GIOAB) in Kyiv (as of 2024)

Тип СШО	Кількість, шт.	Частка від загальної кількості, %
Зелені дахи	~25	35
Озеленені тераси	~15	21
Вертикальні сади	~10	14
Дощові садки	9	13
Інші типи (напр., міські городи)	~12	17
Всього	~71	100

Джерело: авторська розробка на підставі [20]

Наразі за даними відкритих джерел та звітів Київської міської державної адміністрації (КМДА), точну

кількість СШО у Києві не зафіксовано. Однак, з огляду на наявні проекти та ініціативи, можна зробити приблизну оцінку стану СШО. Приблизну кількість СШО у Києві (станом на 2024 р.) зазначено в табл. 1.

У межах дослідження кількісних і якісних характеристик садів на штучних основах (СШО) у Києві було здійснено огляд реальних об'єктів, що представляють різні типи СШО – зелені дахи, вертикальні сади, дощові садки та озеленені тераси [21]. Незважаючи на відсутність централізованої облікової системи таких об'єктів, аналіз відкритих джерел, муніципальних звітів та архітектурно-ландшафтних оглядів дає змогу відокремити репрезентативний перелік проєктів, які функціонують у різних адміністративних районах столиці.

Приклади об'єктів СШО у Києві показано в табл. 2. Наведені приклади підтверджують, що сади на штучних основах у Києві реалізуються переважно на комерційних, житлових і рекреаційних об'єктах, із концентрацією у центральних районах міста, зокрема в Печерському, Голосіївському та Подільському. Найпоширенішими є зелені дахи та озеленені тераси, що поєднують функції благоустрою, рекреації та мікрокліматичного регулювання.

Табл. 2. Приклади об'єктів СШО у Києві / Examples of artificial-base garden objects in Kyiv

№	Назва об'єкта	Тип СШО	Адреса	Район	Короткий опис
1	Бізнес-центр "Гулівер"	Зелений дах	пл. Спортивна, 1 а	Печерський	Озеленений дах з рекреаційною зоною
2	ЖК "Новопечерські Липки"	Зелений дах	вул. Драгомирова, 16	Печерський	Ландшафтні тераси, озеленені покрівлі
3	ТРЦ "Ocean Plaza"	Озеленена тераса	вул. Антоновича, 176	Голосіївський	Тераси з декоративними рослинами
4	ЖК "Комфорт Таун"	Озеленена тераса	вул. Регенераторна, 4	Дніпровський	Внутрішні дворики з ландшафтним озелененням
5	IQ Business Center	Вертикальний сад	вул. Болсуновська, 13–15	Печерський	Вертикальне озеленення фасаду
6	ЖК "Skyline"	Вертикальний сад	вул. Щорса, 26 а	Печерський	Елементи живого озеленення на фасадах
7	Парк "Наталка"	Дощовий садок	Оболонська набережна	Оболонський	Інфраструктура для фільтрації дощової води
8	Парк "Кристєрова Гірка"	Дощовий садок	вул. Осиповського	Подільський	Природний дренаж дощової води
9	ЖК "Tetris Hall"	Зелений дах	вул. Ділова, 1 / 2	Голосіївський	Панорамний дах із зеленим оздобленням та лаунж-зоною
10	Готель "11 Mirrors"	Озеленена тераса	вул. Богдана Хмельницького, 34 а	Шевченківський	Тераса з зеленими насадженнями
11	ЖК "Time"	Вертикальний сад	вул. Каунаська, 27	Дарницький	Фасадне озеленення сучасної житлової забудови
12	БЦ "ASTARTA"	Зелений дах	вул. Ярославська, 58	Подільський	Екологічний дах з газоном і рекреаційними елементами

Джерело: авторська розробка на підставі результатів дослідження [16].

Вертикальні сади й дощові садки поки що мають більш епізодичний характер, однак демонструють зростаючу актуальність у контексті сталого міського розвитку. Представлені об'єкти формують підґрунтя для подальшого моніторингу та розроблення інструментів підтримки СШО як складових частин зеленої інфраструктури Києва [17].

Хоча точні статистичні дані відсутні, аналіз наявних проєктів свідчить про домінування приватних ініціатив у створенні СШО у Києві. Проте зростає кількість громадських проєктів, що свідчить про підвищення уваги міської влади та громадськості до розвитку зеленої інфраструктури в місті.

Приватні СШО (приблизно 70 %) – переважно реалізовані на дахах житлових комплексів, бізнес-центрів та приватних установ. Наприклад, зелений дах у житловому комплексі "Royal Tower" є приватною рекреаційною зоною для мешканців будівлі (рис. 1) [18].



Рис. 1. Зелений дах у житловому комплексі "Royal Tower" / Green roof of the Royal Tower Residential Complex [18]

Громадські СШО (приблизно 30 %) – містять проєкти, ініційовані міською владою або громадськими організаціями, такі як вертикальне озеленення фасадів

адміністративних будівель у межах ініціативи "Місто живих стін" (рис. 2) [17].



Рис. 2. Паростки винограду "Вічі", висаджені біля будівлі Дарницької райдержадміністрації у межах ініціативи "Місто живих стін" / prouts of the Vichi grape variety planted near the Darnytsia District State Administration building as part of the "City of Living Walls" initiative [17]

Як вже зазначено, у Києві сади на штучних основах активно використовують у громадських просторах (торгові центри, бізнес-центри, житлові комплекси) та приватних об'єктах (тераси, дахи будинків). Вибір рослинного матеріалу для таких садів визначається кількома критеріями: стійкість до екстремальних умов, невибагливість, низька вага субстрату, естетична привабливість та екологічна функціональність.

Грунтопокривні рослини. Ці рослини використовують як базу для екстенсивного озеленення – вони не потребують складного догляду, витримують нестачу води та можуть існувати у шарі субстрату завтовшки 5–15 см.

Седум (*Sedum spp.*) – одні з найпопулярніших для озеленення дахів. Їхня головна перевага – здатність нагромаджувати вологу у листках. Це дає змогу рослинам витримувати тривалі періоди засухи без додаткового поливання. Завдяки щільному покриттю, вони зменшують випаровування та ерозію субстрату.

Флокс шилоподібний (*Phlox subulata* L.) – вічнозелена рослина з голчастим листям. Цвіте рожевими або фіолетовими квітами навесні. Часто використовують на похилих дахах або в естетичних зонах терас через свою декоративність. Добре витримує сонце та посуху.

Практика Києва: ці рослини масово висаджують на дахах новобудов житлових ЖК, таких як "Комфорт Таун" чи "Новопечерські Липки" [19].

Трав'яні багаторічні рослини. Застосовують для створення фітокомпозицій, які залишаються декоративними більшу частину року. Також вони сприяють біорізноманіттю та привертають запилювачів.

Лаванда вузьколиста (*Lavandula angustifolia* Mill.). Класична середземноморська рослина, яка чудово приживається у Києві завдяки подібному літньому клімату. Висаджують на добре освітлених ділянках, має антисептичні властивості та відлякує комах.

Чебрець повзучий (*Thymus serpyllum* L.). Ароматна, низькоросла рослина, яку часто використовують як природний "ароматизатор" терас і відкритих зон відпочинку. Добре переносить міський пил і посуху.

Практика Києва: ці рослини можна побачити у фітокомпозиціях дахів ресторанів і кафе у центрі міста (наприклад, "Остання Барикада", rooftop бари) [6].

Квітучі декоративні рослини. Ці рослини формують візуальну привабливість та використовуються в дизайнерських композиціях. Підбирають за кольором, висотою та періодом цвітіння.

Айстри альпійські (*Aster alpinus* L.). Низькорослі, квітнуть переважно влітку. Витримують сонце і добре комбінуються з іншими рослинами. Є прикрасою у змішаних композиціях.

Котовник (*Nepeta cataria* L.). Відомий також як "котяча м'ята". Має сірувате листя і блакитні суцвіття. Створює ефект м'якої зеленої подушки. Декоративна та одночасно функціональна рослина.

Практика Києва: висаджують у міксбордерах і контейнерах на терасах бізнес-центрів (наприклад, IQ Business Center) [19].

Кущі та карликові дерева. Застосовують на інтенсивно озелених дахах, де передбачена підвищена вантажопідйомність. Їх завдання – формування структурного каркасу насаджень.

Барбарис Тунберга (*Berberis thunbergii* DC.). Декоративний кущ із червоним листям. Його використовують як акцент у ландшафтних композиціях. Барбарис витримує спеку, вітер, засолення ґрунту.

Сосна гірська (*Pinus mugo* Turra). Один із найпопулярніших видів серед хвойних. Витримує вітер і морози, не потребує рясного поливання. Створює ефект природної композиції, часто використовують в поєднанні з каменем (рокарії).

Практика Києва: висаджують на великих терасах та у двориках з вертикальним озелененням, як-от на ЖК "Tetris Hall", ЖК "Французький квартал" [19].

Декоративні злакові рослини. Останніми роками стали дуже популярними в урбаністичному озелененні. Вони легкі, динамічні й невибагливі.

Мискантус китайський (*Miscanthus sinensis* Andersson). Один із найвідоміших декоративних злаків. Має високу декоративність завдяки перистим суцвіттям. Стійкий до кліматичних коливань. Висаджують по краях дахів або як фоновий елемент.

Фестука сиза (*Festuca glauca* Vill.). Формує щільні голубуваті кушки. Ідеальна для озеленення у стилі "мінімалізм", добре витримує посуху. Може поєднуватися із седумами та низькими квітами.

Практика Києва: використовують у фітодизайні торгових центрів ("Gulliver", "Ocean Plaza"), а також у приватному секторі [21].

У багатьох випадках рослини висаджують у контейнерні системи або в субстрати з легких матеріалів (перліт, цеоліт, торф, гравій), що знижує навантаження на конструкції.

Для створення садів на штучних основах у Києві використовують різноманітні види рослин, які не тільки відповідають естетичним вимогам, а й здатні адаптуватися до умов обмеженого ґрунтового шару, вітрового навантаження та перепадів температур. Нижче представлено кругову діаграму (рис. 3), розроблену на підставі результатів дослідження [24], яка ілюструє розподіл основних категорій рослин, що найчастіше застосовуються у проєктах зеленого озеленення на дахах, терасах та інших штучних основах у столиці [19].

Як видно з діаграми, трав'яні багаторічники займають найбільшу частку – 35 %, що свідчить про їхню популярність через витривалість і невибагливість. Кущі та карликові дерева становлять 30 %, адже вони надають композиції об'єму та структури. Декоративні злаки (20 %) використовують для динамічності ландшафту, а квітучі декоративні рослини (15 %) додають барвистості, проте потребують більшого догляду. Такий розподіл

демонструє прагнення до балансу між естетикою та функціональністю за озеленення штучних основ у міському середовищі Києва [22].

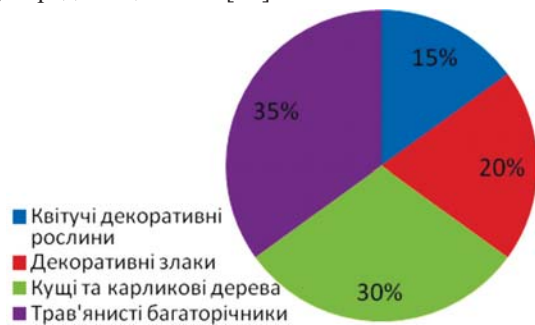


Рис. 3. Основні види рослин у СШО Києва: відсотковий розподіл / Plant species composition in Kyiv artificial-base gardens: percentage distribution

Створення садів на штучних основах (СШО), таких як дахи, тераси або перекриття підземних паркінгів, – це складний інженерно-ландшафтний процес, який вимагає ретельно продуманої системи шарів. У таких конструкціях зелений простір розміщується не на природному ґрунті, а на спеціально підготовленій технічній поверхні, що зумовлює низку функціональних і конструкційних викликів.

Основне завдання під час створення СШО – забезпечити ефективне функціонування системи озеленення, не порушуючи при цьому цілісності та надійності будівлі. Це потребує використання спеціалізованих матеріалів, які мають відповідати вимогам міцності, стійкості до вологи, проникності для повітря, біологічної стійкості до впливу кореневої системи, а також мати малу вагу, щоб не створювати надмірного навантаження на перекриття.

Важливим аспектом є також екологічна безпечність обраних матеріалів, їхня довговічність, легкість у монтажі та обслуговуванні. У міських умовах, де кожен квадратний метр простору має вагоме значення, сади на штучних основах стають не тільки естетичним елементом, а й засобом покращення мікроклімату, акумуляції дощової води та зменшення ефекту "міського теплового острова" [17].

Тому застосування якісних і сучасних матеріалів у системі СШО є критично важливим чинником, що забезпечує не тільки декоративну функцію зелених просторів, а й їхню стабільну екологічну та технічну ефективність у довготерміновій перспективі. Основні матеріали для створення садів на штучних основах у Києві наведено в табл. 3, розроблений на підставі результатів дослідження [17].

Табл. 3. Матеріали для створення садів на штучних основах у Києві / Materials for the creation of artificial-base gardens in Kyiv

№	Компонент системи	Призначення	Основні матеріали	Особливості застосування в Києві
1	Гідроізоляційний шар	Захист будівельної конструкції від проникнення вологи	ПВХ-мембрани, бітумно-полімерні мембрани, поліуретанові рідкі системи	Застосовують у ЖК, ТРЦ, бізнес-центрах
2	Антикореневий бар'єр	Запобігання проростанню коріння до гідроізоляції	Мембрани HDPE, антикореневі прошарки з гербіцидними добавками	Потрібні для інтенсивного озеленення
3	Дренажний шар	Відведення надлишкової води, вентиляція коренів	Керамзит, пластикові решітки, геоматеріали (типу Enkadrain)	Часто використовують у новобудовах (UNIT. City, ЖК "Файна Таун")
4	Фільтраційний шар	Захист дренажу від забивання субстратом	Геотекстиль (поліпропілен / поліестер), щільність 100–300 г/м ²	Впливає на термін служби всієї системи
5	Субстрат (ґрунтова суміш)	Живлення рослин, утримання вологи, підтримка коренів	Суміші на підставі піску, перліту, торфу, цеоліту, компосту	Виготовляють підрядники з урахуванням клімату Києва
6	Захисний шар (опційно)	Захист нижніх шарів від механічного пошкодження або перепадів температур	Резинові мати, кокосові мати, щільний геотекстиль	Використовують за складних погодних або монтажних умов
7	Контейнери, модулі	Альтернатива стаціонарній системі для терас і мобільних садів	Пластикові, металеві чи дерев'яні контейнери, вертикальні модулі, автоматичні поливальні системи	Використовують у закладах HoReCa, на дахах кафе, ресторанів, ЖК

Зведена таблиця демонструє, що ефективне функціонування садів на штучних основах у Києві базується на поетапному використанні спеціалізованих матеріалів, кожен з яких виконує чітко визначену функцію – від гідроізоляції до забезпечення життєдіяльності рослин. Вибір матеріалів залежить від типу озеленення (екстенсивне чи інтенсивне), навантаження на конструкцію та кліматичних умов регіону. Раціональне поєднання технічних і природних компонентів дає змогу створювати стабільні, екологічно ефективні та довговічні зелені простори в урбанізованому середовищі столиці [23].

Незважаючи на посилену увагу до інтеграції елементів зеленої інфраструктури в урбанізоване середовище Києва, впровадження садів на штучних основах (СШО) стикається з низкою системних проблем, що стримують їх масштабування та ефективну адаптацію до локальних умов.

Серед ключових проблем варто відокремити [14]:

1. Відсутність нормативно-правової бази, яка б регламентувала створення СШО на муніципальному рівні. На-

разі не існує стандартів чи вимог щодо інтеграції зелених дахів, фасадів або дощових садків у нове чи реконструйоване будівництво, що не стимулює забудовників до впровадження таких рішень.

2. Брак централізованого обліку та картографування наявних об'єктів урбанізованого середовища міста, що унеможливує системний їхній моніторинг, аналіз ефективності їхнього перебування та формування доказової бази для ухвалення управлінських рішень.
3. Низька обізнаність про переваги СШО серед населення, потенційних забудовників і професійних архітекторів, що часто зводить їхні проекти до декоративної функції, позбавляючи їх екологічного, кліматичного й соціального потенціалу.
4. Технічні обмеження щодо навантаження на перекриття, збереження гідроізоляції, вентиляції та дренажу, особливо у разі реконструкції старих будівель. Це потребує додаткових фінансових і технологічних ресурсів.
5. Обмежене фінансування та відсутність економічних стимулів, таких як пільги, субсидії чи компенсації для забудовників, які впроваджують СШО, що знижує інтерес до масового їх впровадження.

Водночас досвід європейських столиць окреслює широке коло перспектив для адаптації успішних практик у контексті Києва [21, 24]:

1. Розроблення та ухвалення муніципальної програми розвитку зеленої інфраструктури, яка передбачає поетапне стимулювання впровадження СШО на різних рівнях: від приватного сектору до об'єктів соціальної інфраструктури.
2. Інституалізація бази даних СШО як відкритого цифрового реєстру з візуалізацією, типологією та екологічною оцінкою об'єктів, що дасть змогу здійснювати моніторинг, аналітику і стратегічне планування.
3. Інтеграція СШО у містобудівні регламенти, зокрема в ДБН, як обов'язковий компонент нової житлової, комерційної та громадської забудови з урахуванням локальних умов і обмежень.
4. Фінансове стимулювання через податкові пільги, грантові програми або муніципальні субсидії, які довели свою ефективність у Берліні, Варшаві та Стокгольмі.
5. Просвітницькі кампанії та освітні програми, спрямовані на формування культури екологічного будівництва серед архітекторів, інженерів, управлінців та жителів міста.
6. Розширення партнерства між муніципалітетом, бізнесом і громадськими ініціативами, що дасть змогу створювати мультифункціональні простори з поєднанням рекреації, екологічного менеджменту та кліматичної адаптації.

Отже, Київ має усі передумови для поступового переходу від точкових реалізацій до системного підходу у формуванні мережі садів на штучних основах як повноцінної складової частини міської екосистеми. Реалізація відповідної стратегії дасть змогу не тільки покращити якість міського життя, а й підвищити стійкість столиці до кліматичних і урбанізаційних викликів.

Обговорення результатів дослідження. Результати проведеного дослідження щодо стану садів на штучних основах (СШО) у Києві загалом узгоджуються з науковими висновками, наведеними у сучасній літературі, проте мають і певні відмінності, зумовлені локальними особливостями досліджуваного середовища.

Так, у дослідженнях [1, 2] зазначено, що у містах України, зокрема у Києві, простежують тенденцію до активного впровадження елементів зеленої інфраструктури, серед яких СШО відіграють дедалі важливішу роль. При цьому вказують на те, що ці об'єкти здебільшого реалізують приватні структури та девелопери – цей висновок повністю підтверджено й у нашому дослідженні, згідно з яким понад 70 % виявлених об'єктів створено саме як приватні ініціативи.

У роботах [3, 4] акцентовано увагу на екологічній доцільності та кліматорегулювальних функціях зелених дахів і вертикальних садів, особливо в умовах підвищеного рівня урбанізації. Проведене нами дослідження не тільки підтверджує ці функції, але й розширює уявлення про конструктивні особливості таких об'єктів у кліматичних умовах столиці. Зокрема, ідентифіковано типові рослинні композиції (переважно з участю витривалих багаторічників) та ефективні матеріали (зокрема легкі субстрати, гідроізоляційні мембрани, системи крапельного зрошення), що забезпечують стабільність функціонування СШО.

Натомість, на відміну від узагальнень, зроблених у дослідженні [5], де домінує теза про низький рівень громадської ініціативи у формуванні зеленої інфраструктури, наше дослідження виявило, що громадські

проекти все ж таки становлять помітну частку (близько 30 %), що свідчить про поступове зростання зацікавленості з боку місцевих громад та органів самоврядування.

У роботах [26] проаналізовано зелені розумні міста, де особливу увагу зосереджено на здоровому способі життя з кожним подихом. Автори вважають, що 54 % населення світу проживає у великих містах, і, за прогнозами, до 2050-х років цей показник зросте майже до 70 %. Швидка та щільна урбанізація призводить до появи "розумних міст" з формуванням зеленої інфраструктури, які покращують якість життя громадян. Тому розвиток "розумних міст" стає життєво важливим. На якість життя громадян впливає багато факторів, враховуючи погану якість повітря, збільшення рівня забруднюючих речовин та мікроклімат, який називають міськими тепловими островами. Проект URBAN GreenUP, розпочатий у червні 2017 року, фінансується програмою Європейського Союзу "Горизонт 2020". Головною метою проекту є розроблення, застосування та тиражування міських планів відновлення природи в низці європейських міст. У своєму дослідженні автори навели вимірювання природних рішень для пом'якшення ефекту міських теплових островів та покращення якості повітря для проекту Urban GreenUP в Ізмірі.

Певну розбіжність також спостерігаємо щодо просторового розподілу СШО. Якщо, за даними [6], вертикальне озеленення частіше притаманне периферійним районам через більшу доступність площ, то в Києві, згідно з результатами нашого аналізу, ці об'єкти зосереджені переважно у центральних районах, де існує більший запит на екологізацію середовища в умовах високої щільності забудови.

Отже, отримані нами результати підтверджують загальні тенденції розвитку СШО, зафіксовані у науковій літературі, але також демонструють окремі особливості їх реалізації в межах Києва, що зумовлено як урбаністичними, так і соціальними чинниками.

Отже, внаслідок виконаної роботи можна сформулювати такі наукову новизну та практичну значущість результатів дослідження.

Наукова новизна отриманих результатів дослідження – вперше розроблено методику визначення комплексної просторово-типологічної характеристики садів на штучних основах у межах Києва як елемента системної зеленої інфраструктури, яка поєднує класифікацію об'єктів за типами, аналіз конструктивних рішень, рослинних композицій та матеріалів, а також дає змогу обґрунтувати роль таких садів у формуванні стійкого міського середовища в контексті приватних і громадських ініціатив.

Практична значущість результатів дослідження – отримані результати можна використати для розроблення міських екологічних стратегій, планування та проектування об'єктів зеленої інфраструктури у щільно-забудованих районах, зокрема для впровадження ефективних моделей створення садів на штучних основах з урахуванням локальних кліматичних умов, конструктивних вимог і просторових обмежень у містах типу Києва, що сприятиме підвищенню екологічної стійкості та естетичної привабливості міського простору.

Висновки / Conclusions

Проаналізовано ефективність розвитку садів на штучних основах (СШО) у міському середовищі Києва, що

дало змогу виявити основні проблеми та бар'єри їх розвитку, а також окреслити перспективи інтеграції таких об'єктів у міську екосистему з урахуванням досвіду провідних європейських столиць. За результатами проведеного дослідження можна зробити такі основні висновки.

1. Зібрано та систематизовано дані про понад 70 об'єктів СШО у Києві, що дало змогу встановити масштаби їх поширення, просторову концентрацію, структурні характеристики та рівень інтеграції в загальну систему міської зеленої інфраструктури.
2. Проведено типологічний і функціональний аналізи об'єктів, унаслідок чого з'ясовано, що найпоширенішими є зелені дахи, озеленені тераси та вертикальні сади, зосереджені переважно у центральних районах міста.
3. Виявлено, що понад 70 % СШО реалізовано як приватні ініціативи, тоді як частка громадських проєктів становить близько 30 %, що засвідчує нерівномірність залучення секторів до розвитку зеленої інфраструктури.
4. Ідентифіковано типові рослинні композиції, конструктивні рішення та основні матеріали, які забезпечують функціональність СШО в умовах урбанізованого та кліматичного середовища столиці.
5. Сформульовано пропозиції щодо вдосконалення підходів до розвитку СШО в українських містах з урахуванням локальних умов і європейських практик, що створює передумови для розроблення нормативно-правових, організаційних та економічних механізмів підтримки таких ініціатив.

References

1. Baganz, G., Baganz, E., Baganz, D., Kloas, W., & Lohrberg, F. (2021). Urban rooftop uses: Competition and potentials from the perspective of farming and aquaponics – A Berlin case study. In *CITIES 20.50 – Creating Habitats for the 3rd Millennium: Smart – Sustainable – Climate Neutral. Proceedings of REAL CORP 2021: 26th International Conference on Urban Development, Regional Planning and Information Society* (pp. 1015–1028). <https://doi.org/10.48494/REALCORP2021.7077>
2. Bungau, C. C., Bungau, T., Prada, I. F., & Prada, M. F. (2022). Green buildings as a necessity for sustainable environment development: Dilemmas and challenges. *Sustainability*, 14(20), article ID 13121. <https://doi.org/10.3390/su142013121>
3. Dudiak, N., Barulina, I., & Barulin, D. (2024). Integration of nature-based solutions into urban ecosystems under rapid urbanization and climate change. *Journal of Innovations and Sustainability*, 8(1), article ID 10. <https://doi.org/10.51599/is.2024.08.01.10>
4. Filazzola, A., Shrestha, N., & MacIvor, J. S. (2019). The contribution of constructed green infrastructure to urban biodiversity: A synthesis and meta-analysis. *Journal of Applied Ecology*, 56(9), 2131–2143. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13475>
5. Hao, X., Xing, Q., Long, P., Lin, Y., Hu, J., & Tan, H. (2020). Influence of vertical greenery systems and green roofs on the indoor operative temperature of air-conditioned rooms. *Journal of Building Engineering*, 31. <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2020.101373>
6. Herasymchuk, L. O., Valerko, R. A., & Veselskyi, O. O. (2024). Benefits and calculation of green roofs. *Agrarian Innovations*, 23, 48–57. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.23.7>
7. Hnativ, P. S., Lopotych, N. J., Parkhuts, B. I., Haskevych, O. V., & Veba, N. I. (2020). Urban trees assimilation efficiency and assessment of environment quality. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(1), 151–157. https://doi.org/10.15421/2020_24
8. Hnatyuk, L. R., & Nesteruk, I. I. (2021). Green roofs in modern urban landscaping. *Theory and Practice of Design*, 23, 126–133. <https://doi.org/10.18372/2415-8151.23.16278>
9. Holanda, M. A. C. R., Soares, W. A., Souza, A. C. L. A., & Oliveira, D. B. C. (2021). Green roofs: An alternative for the reduction of surface runoff in the city of Recife, PE. *AZOJETE*, 17(4), 561–568. URL: <https://azojete.com.ng/index.php/azojete/article/view/541>
10. Karlashchuk, V. (2024). City of living walls: Vertical greening of building facades started in Kyiv. *Suspilne*. URL: <https://suspilne.media/kyiv/265084-misto-zivih-stin-u-kyevi-pocali-vertikalne-ozelenenna-fasadiv-budinkiv/>
11. Kharchenko, K. S., & Krasniuk, A. V. (2022). Landscape-ecological foundations of humanization of architectural and urban planning infrastructure of the urban environment. *Ukrainian Journal of Construction and Architecture*, 3, 102–111. <https://doi.org/10.30838/J.BPSACEA.2312.050722.102.870>
12. Kravchenko, M. V. (2024). Scientific and technological foundations of the use of green structures for effective management of stormwater runoff in urban environment. Doctoral dissertation, Kyiv National University of Construction and Architecture. URL: <https://repository.knuba.edu.ua/handle/123456789/13468>
13. Kyiv 24 News. (n.d.). Conditions for the arrangement of green roofs in Kyiv: Explanations. *Kyiv 24 News*. URL: <https://kyiv24.news/news/yaki-umovy-dlya-oblashtuvannya-zelenyh-dahiv-u-kyievi-rozlyasnennya>
14. Ladyhina, I. V., & Rudenko, A. O. (2023). Artificial islands as system-forming elements of urban structure. *Modern Problems of Architecture and Urban Planning*, 65, 129–141. <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2023.65.129-141>
15. Lukashchuk, H., & Hnes, L. (2024). Method of landscape improvement design of public facilities territory. *Urban Development and Spatial Planning*, 85, 347–364. <https://doi.org/10.32347/2076-815X.2024.85.347-364>
16. Mysak, I. (2024). Integrating green roofs into urban environments: Present challenges and perspectives. *European Science*, 2(sge31-02), 160–168. <https://doi.org/10.30890/2709-2313.2024-31-00-006>
17. Oleshko, O. P., & Petrovska, Yu. R. (2020). Phytodesign as a means of greening and a detail of the subject-spatial environment. *Problems of the Theory and Practice of Architecture of Ukraine*, 20, 249–258. URL: https://www.researchgate.net/publication/350577089_phytodesign_as_a_mean_of_greening_and_a_detailed_of_the_subject-spatial_environment
18. Parks and green zones. (n.d.). *Official Portal of Kyiv*. URL: https://kyivcity.gov.ua/navkolyshnie_seredovyshe_mista/parky_ta_zeleni_zony/?utm_source=chatgpt.com
19. Perivoliotis, D., Arvanitis, I., Tzavali, A., et al. (2023). Sustainable urban environment through green roofs: A literature review with case studies. *Sustainability*, 15(22), 142–148. <https://doi.org/10.3390/su152215976>
20. Poznyakova, S. I., & Los, S. A. (2024). Decorative dendrology. *Gymnosperms: Textbook*. Kharkiv: Fakt. <https://www.alexandriapark.com.ua/wp-content/uploads/2021/01/Priority-Directions-of-Gymnosperm-Research-in-Modern-Conditions.-Collection-Conference.pdf>
21. Protsenko, D., Myronenko, V., & Hubanov, O. (2023). Trends in the use of greening in the interiors of public buildings. In *Topical Issues of Modern Design: V International Scientific and Practical Conference* (pp. 229–232). Kyiv National University of Technology and Design. URL: <https://dspace.luguniv.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/10545/Position13.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
22. Report on the implementation of the economic and social development program of Kyiv for 2024–2026 for January – March 2024. (2024). *Kyiv City State Administration*. URL: https://media-stg.kyivcity.gov.ua/kyivcity/sites/22/2024/5/13/zvit_1_kv_2024.pdf?utm_source=chatgpt.com
23. Royal Tower – a real park on the roof of a high-rise residential building in Kyiv. (n.d.). *DS News*. URL: <https://www.dsnews.ua/ukr/society/nastoyashchiy-park-nakryshe-zhilogo-vysotnogo-doma-05102016121400>
24. Rybak, O., & Patseva, I. (2023). Green roofs as an element of decentralized stormwater management. *Problems of Chemistry and Sustainable Development*, 2, 40–46. <https://doi.org/10.32782/pcsd-2023-2-6>
25. Shevchenko, L., & Novoselchuk, N. (2022). World experience of landscape design of post-industrial environment. *Urban Development and Spatial Planning*, 80, 499–510. <https://doi.org/10.32347/2076-815X.2022.80.499-510>

26. Turhan, C., Atalay, A. S., & Akkurt, G. G. (2019). Green Smart Cities: Living Healthily with Every Breath. 2019 7th *International Istanbul Smart Grids and Cities Congress and Fair (ICSG)*, Istanbul, Turkey, pp. 114–118. <https://doi.org/10.1109/SGCF.2019.8782302>
27. Wang, X., Li, H., & Sodoudi, S. (2022). The effectiveness of cool and green roofs in mitigating urban heat island and improving human thermal comfort. *Building and Environment*, 217. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2022.109082>
28. Wen, B., Musa, S. N., Onn, C. C., Ramesh, S., Liang, L., & Wang, W. (2020). The role and contribution of green buildings on sustainable development goals. *Building and Environment*, 185, article ID 107091. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2020.107091>

O. V. Kolesnichenko, Ya. V. Yatsenko

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

EXPERIENCE, PROBLEMS AND PROSPECTS FOR DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL-BASE GARDENS IN THE URBAN ENVIRONMENT OF KYIV

This paper presents examining of the current state, challenges, and future prospects for developing gardens on artificial foundations in Kyiv urban environment, positioning them as an important tool for adapting urban spaces to ecological, social, and climate-related challenges. The growing need to find effective solutions for enhancing the environmental sustainability of urban areas in the context of increasing building density, limited natural soil availability, and climate change underscores the relevance of this study. The aim of the study is to evaluate the effectiveness of the development of gardens on artificial bases in the urban environment of Kyiv to improve the adaptation of urbanized spaces to environmental challenges. The methodology involves analyzing existing garden projects in Kyiv, classifying them by type, studying available data from official reports and urban development documents. The findings reveal that approximately 70 artificial foundation gardens are operational in Kyiv as of 2024, primarily private and concentrated in central urban areas. The most common types of gardens include green roofs, planted terraces, vertical gardens, and rain gardens. Extensive greening systems are prevalent, with a noticeable use of ground-covering and drought-resistant plant species. As a result, the study offers a typology of artificial-base gardens, categorizing them according to their functional purposes, structural features, and plant compositions. Furthermore, it establishes methodological approaches to monitoring such sites within the urban environment. The benefits of this study are significant for identifying realistic prospects for integrating artificial-base gardens into Kyiv spatial development strategy. It contributes to shaping the principles of municipal green infrastructure policy and provides a foundation for adapting best international practices to support ecological transformation of the city. Future research could focus on scaling these gardens and evaluating their long-term impact on urban sustainability.

Keywords: urbanization; biodiversity; plant composition; greening systems; sustainable development.