

## МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕННЯ В МІСТАХ УКРАЇНИ

Климчик О.М.

Поліський національний університет  
бульв. Старий, 7, 10008, м. Житомир  
olga-su@ukr.net

Зменшення площі зелених насаджень у сучасних мегаполісах, нестача рослинності є не тільки естетичною проблемою, коли все місто перетворюється на одноманітну сіру масу, а й становить значну екологічну проблему, оскільки брак зелених зон чинить негативний вплив як на мікроклімат міста, так і на загальний екологічний стан міського середовища. Крім того, оптимальна кількість озелених територій сприяє створенню якнайбільш комфортного середовища та формує імідж сучасного міста.

Проблему збереження та оздоровлення міського середовища, формування його естетичного й архітектурного вигляду можна вирішити, використовуючи сучасні підходи до застосування альтернативних систем озеленення, зокрема вертикального озеленення фасадів різноманітних будівель.

У статті розглянуті деякі актуальні проблеми великих міст, зумовлені нестачею озелених територій, розкрито причини зменшення площ зелених насаджень як у нашій країні, так і за рубежом. Досліджено передумови виникнення альтернативних систем озеленення. З'ясовано, що вертикальне озеленення широко застосовують у світовій практиці для вирішення проблеми створення зелених зон в умовах щільної міської забудови. Викладено принципи сучасного вертикального озеленення як у вигляді фітостін, так і з використанням фітотулу. Доведено, що завдяки використанню вертикального озеленення можна в досить короткий термін на обмеженій території отримати значну площу зелених насаджень, оформити й прикрасити фасади та стіни будівель, ізолювати окремі ділянки одна від одної. З'ясовано, що для вертикального озеленення придатні в'юнкі рослини й ліани, адаптовані до міських умов. Установлено, що технологія вертикального озеленення потребує детального вивчення й упровадження в містах України. Досліджено можливості використання вертикального озеленення в містах України на прикладі м. Житомир. *Ключові слова:* зелені насадження, вертикальне озеленення, в'юнкі рослини, фітостіна, фітотулу, експозиція.

### **Possibilities of application of vertical greening in the cities of Ukraine. Klymchik O.**

Reducing the area of greenery in modern cities, lack of vegetation is not only an aesthetic problem when the whole city turns into a monotonous gray mass, but also a significant environmental problem, as the lack of green areas has a negative impact on the microclimate of a town and overall urban environment. Besides, the optimal number of green areas helps to create the most comfortable environment and forms the image of a modern city.

The problem of preservation and rehabilitation of the urban environment, the formation of its aesthetic and architectural appearance can be solved using modern approaches to the use of alternative landscaping systems, including vertical landscaping of facades of various buildings.

The article considers some actual problems of large cities due to the lack of green areas, reveals the reasons for the reduction of green areas both in our country and abroad. The preconditions for the emergence of alternative landscaping systems have been studied. It was found that vertical landscaping is widely used in world practice to solve the problem of creating green areas in dense urban development. The principles of modern vertical landscaping both in the form of phytowalls and with the use of phytomodules are shown. It is proved that due to the use of vertical landscaping in a relatively short time in a limited area to get a large area of greenery, design and decorate the facades and walls of buildings, isolate individual areas from each other. It has been found that plants and lianas adapted to urban conditions are suitable for vertical landscaping. It is established that the technology of vertical landscaping requires detailed study and implementation in the cities of Ukraine. Possibilities of vertical landscaping using in the cities of Ukraine on the example of Zhytomyr are investigated. *Key words:* green plantings, vertical landscaping, climbing plants, phytowall, phytomodules, exposition.

**Постановка проблеми.** Озеленені міські території чинять позитивний вплив не лише на навколишнє середовище, а й на фізичний і психологічний стан здоров'я людини. Деревя, чагарники, квіти і трави виконують важливу роль щодо насичення повітря киснем, очищенню його від пилу, газів і важких металів, знижують рівень шуму, що особливо важливе в умовах великих міст і мегаполісів.

Проте сучасні міста, особливо великі та великі, характеризуються щільною забудовою, а часто й не дотриманням норм, що регламентовані державними

будівельними нормами та правилами (далі – ДБН). Так, згідно з ДБН Б.2.2-12:2019, питома вага озелених територій різного призначення в межах міст України (рівень озелененості) має становити від 40 до 80% [1]. Нині урбанізовані структури поглинають озеленені ділянки міста, погіршуючи тим самим його екологічні характеристики. Сучасні тенденції в містобудуванні знижують місця комфортного відпочинку людини, тобто такі місця, які відділяють людину від негативних чинників міста, що згубно позначаються на здоров'ї населення (шуму, шкід-

ливих газів, пилу тощо). Особливо це відчувається в центральній частині великих міст. Інтенсивна забудова збільшує щільність споруд і часто норми по кількості озеленення на одного жителя не дотримуються. У такій забудові, де розміщені будівлі різного функціонального призначення та місця паркування транспорту, як правило, немає площ для створення рекреаційних зон. До того ж заміна природних територій асфальтобетонним покриттям також призводить до зменшення зелених зон, що позначається на загальній екологічній ситуації, особливо в літній час, коли місто «перегрівається» і стає некомфортним (рис. 1).

**Актуальність дослідження.** Дослідженнями багатьох науковців установлено, що спостерігається чітка залежність між температурним режимом в житлових масивах і густотою зелених насаджень [2]. Проте більшість новобудов потерпають від спеки через недотримання норм озеленення житлових територій. Зелені зони практично відсутні на територіях заводів, фабрик, а також великих автошляхів і розв'язок, що призводить до екстремально високих температур, зумовлюючи виникнення міських «островів тепла».

Підвищена температура міського середовища, крім того, що негативно впливає на здоров'я людини та якість її життя, також призводить до збільшення витрат на охолодження перегрітих офісних, житлових і громадських будівель. Найбільший негативний

вплив на комфорт чинять сонячна радіація, інфрачервоне випромінювання та швидкість вітру. Усі ці показники в містах можна регулювати за допомогою створення й розширення зелених зон. До того ж зелені насадження відіграють важливу роль у формуванні архітектурного середовища міста. Зелені зони – це не лише парки, сади, сквери, а й самі будівлі з рослинністю на стінах і дахах. Такі проекти озеленення будівель уже не тільки започатковані, а й використовуються в багатьох європейських країнах і мають назви: «зелений дах» і «зелена стіна» [3; 4]. В Україні також останнім часом упроваджується практика створення зелених зон і скверів на експлуатованих покрівлях. Проте якихось масштабних прикладів професійно втілених зелених фасадів поки що немає [5; 6].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Технології вертикального озеленення набули широкого застосування з 90-х років минулого століття. Проте питанням дослідження різноманітних композиційних прийомів вертикального озеленення, вивчення асортименту в'юнких рослин присвячено значну кількість праць як вітчизняних, так і зарубіжних науковців і дизайнерів.

Докладна декоративна й агробіологічна характеристика в'юнких рослин, що знайшли найбільше застосування при створенні «зелених стін», наведена у фундаментальній праці В.І. Брагиної, З.Л. Белової та В.М. Сидоренка [7]. Ними описані конструкції



Рис. 1. Територія біля будівлі № 9 по вул. Київській, м. Житомир: 19.08.2011 р. – ліворуч, 19.03.2020 р. – праворуч (фото автора)

опор для формування, а також наведено близько 50 композиційних рішень із використанням ліан різних видів у поєднанні з іншими групами рослин (квітковими рослинами, однорічними ліанами, красиво квітучими чагарниками). У кожній композиції науковцями виділена конкретна художня цінність окремих видів рослин і їх поєднання загалом, указаний період їх найбільшої декоративності, надані рекомендації щодо застосування зелених рослин в оформленні різних об'єктів. У книзі узагальнені останні досягнення вітчизняної та зарубіжної практики в галузі вертикального озеленення, наведені найкращі приклади озеленення в'юнкими рослинами житлових, громадських будівель та інших об'єктів у містах України, Латвії, Естонії та інших країн [7].

Роль вертикального озеленення у формуванні архітектурного середовища міста досліджували М.Н. Марченко і Я.А. Давидова [8]. Сьогодні ідея озеленення міст із використанням фітостін і фітотулів, що належить французькому ботаніку та дизайнеру Патрику Бланку, набуває величезної популярності, адже нині велика кількість пластика, скла й каменя поглинула увесь міський простір [9; 10]. Нині у світовій практиці для вирішення проблеми оптимального озеленення міста все частіше використовується вертикальне й модульне озеленення.

**Методика досліджень.** Використані загальнонаукові методи (методи теоретичних досліджень доступної інформації), аналітичний та узагальнений методи – для аналізу наукових і літературних джерел з поставленої проблеми; емпіричний – для накопичення фактів; методи аргументування – для доведення власних суджень. Візуальні спостереження проводилися впродовж 2010–2020 рр. на території м. Житомира.

**Виклад основного матеріалу.** Сучасні підходи до озеленення міського простору дають змогу ефективно вирішувати нагальні проблеми екології, зокрема покращення мікрокліматичних властивостей довколишнього простору. Нині важливим напрямом у розвитку архітектури міста є вироблення альтернативних способів формування зон екологічного комфорту в умовах ущільненої забудови, а саме застосування вертикального озеленення фасадів [4; 9]. Звичайна й давно відома висадка в'юнких рослин біля фасадів будинків, зокрема винограду дівочого п'ятилисточкового (*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch), – це лише один, хоча й найбільш відомий спосіб озеленення фасадів будівель.

Вертикальне озеленення – один із найбільш ефективних прийомів озеленення й ландшафтного дизайну. Переваг такого озеленення безліч. Передусім це один із можливих варіантів фільтрації забрудненого повітря в умовах щільної забудови мегаполісів. Декоративну роль та естетичне значення вертикального озеленення важко перебільшити. Вертикальні сади й клумби, оригінальні фітостіни й фітотулі – усе це архітектори створюють, за концепцією, живі

стіни з рослин, щоб життя городян стало більш екологічним і комфортним [3]. Нині науковці генерують оригінальні концепції формування живих стін і вертикальних клумб із новаторських матеріалів [11].

Зелені стіни виконують низку корисних функцій: знижують рівень шуму та забезпечують звукоізоляцію; знижують так званий ефект перегрітого острова, коли температура повітря в місті більше, ніж у передмісті; підвищують вологість повітря; запобігають перегріванню стін, оскільки рослини не пропускають сонячну радіацію; регулюють тепловий режим внутрішніх приміщень будівель, забезпечуючи помірні температури всередині за рахунок зовнішнього затінення; дають можливість замаскувати зовні непривабливі споруди; виступають як природній очищувач повітря й допомагають боротися із загазованістю в містах; застосовуються як фільтр дощової води, оскільки поглинають 45–75% опадів; забезпечують біорізноманіття та природні місця проживання тварин.

Концепція створення вертикального саду, запропонована Патриком Бланком, передбачає поширення зеленорослинного покриву з горизонтальних поверхонь на вертикальні стіни. Ця технологія отримала назву «Вертикальний сад» (Vertical Garden System) [10]. Вертикальні сади являють собою розміщені на вертикальних поверхнях суцільні масивні композиції з декоративних трав'янистих і деревних рослин у вигляді так званих фітотулів. Технологія вертикального саду дає оформляти як внутрішні простори приміщень, так й екстер'єр будівель і споруд (рис. 2).

До переваг цього прийому озеленення належить також відмова від використання традиційно вживаних для розміщення декоративних трав'янистих рослин у досить важких контейнерах із ґрунтом, що закріплюються на стінах будівель. Розроблена П. Бланком вертикальна система зрошування й капілярного поливу створила передумови застосування максимально полегшеної каркасної конструкції, середня товщина якої не перевищує декількох сантиметрів, а вага квадратного метра – 30 кг. Система вертикального саду кріпиться на фасаді будівлі без порушення його основної будівельної конструкції. Основу її становить металевий несучий каркас із пластиковою каркасною конструкцією для кріплення рослин, покритою полімерною повстю [10]. Вирощування рослин у вертикальному саду передбачається за гідропонною технологією, рослини одержують необхідний мінеральний поживний розчин і воду через систему трубочок і фільтрів, підживлення й полив рослин здійснюються автоматично.

Нині безліч ідей Патрика Бланка втілено не тільки в озелененні публічних будівель, а й в облаштуванні фасадів приватних будинків. Практично на всіх континентах світу можна знайти споруди з фітостінами дизайну іменитого француза. Технологію вертикального озеленення П. Бланка сьогодні успішно застосовують у багатьох країнах світу: системами



Рис. 2. Вертикальні сади Патрика Бланка в Парижі [10]

«Vertical Garden Patrick Blanc» декорують фасади готелів, адміністративних будівель, офісів міжнародних компаній і банків, музеїв, ресторанів, паркінгів, шопінг-центрів не тільки у Франції, а й у Німеччині, Швейцарії, Бельгії, Іспанії, Італії, Індії, Таїланді, Японії, Кореї, Китаї, Бразилії, США та в інших країнах [3; 10].

Упровадження таких технологій в Україні гальмують фінансовий аспект, відсутність підтримки з боку держави, конструктивні особливості будівель тощо. Зрозуміло, що набагато дешевше закладати зелені фасади на етапі проектування, ніж підлаштовувати вже наявні будівлі. Проте в багатьох містах України є безліч будівель із достатньою площею, які можна використати під створення вертикальних зелених зон практично без застосування складних конструктивних рішень, із мінімальними фінансовими вкладеннями. Причому багато фасадів цих

будівель зорієнтовані в південно-східному або південному напрямку, тобто мають придатну експозицію для багатьох рослин (рис. 3).

У кліматичних умовах більшості міст України для вертикального озеленення можливе використання близько 50 видів ліан. Найпопулярнішими й адаптованими до міських умов є кірказон (*Aristolochia L.*), різні види жимолості: жимолість каприфоль (*Lonicera caprifolium L.*), жимолість Генрі (*Lonicera Henrui Hewst.*), лимонник китайський (*Schisandra chinensis*), плющ звичайний (*Hedera helix L.*) і багато інших рослин [12]. Більшість із них легко розмножуються, не потребують стимуляторів для коренеутворення й особливого догляду.

**Головні висновки.** Одним із найцікавіших, оригінальних і водночас простих засобів декорування будівель і споруд в умовах сучасного мегаполісу є вертикальне озеленення фасадів. Вертикальне озе-



Рис. 3. Бічний фасад кінотеатру «Жовтень» і будівлі № 6 по вул. Київській, м. Житомир (фото автора)

лення із застосуванням фітотомодулів є перспективним прийомом сучасного ландшафтного дизайну, альтернативним способом боротьби з браком зелені, воно дає змогу заощадити територію і швидко створити додаткові зелені зони. За допомогою рослин можна отримати чудовий декоративний ефект, що особливо актуально там, де спостерігається нестача місця для висадки рослин, зокрема серед міських багатоповерхівок. Причому озеленення фасадів потенційно більше впливає на навколишнє середовище, ніж озеленення дахів, оскільки площа поверхні стін будинків завжди більша, ніж площа даху. Наприклад, у багатоповерхівках площа стін може бути у 20 разів більшою за площу даху.

Окрім виконання естетичної функції, зелені стіни дають змогу вирішити низку екологічних завдань: вони сприяють насиченню повітряного середовища киснем і фітонцидами, забезпечують осадження пилу й поглинання з повітря шкідливих речовин, дають змогу певною мірою регулювати мікрокліматичні характеристики середовища (температуру

й вологість повітря), тим самим оздоровлюючи як внутрішнє середовище крупних громадських будівель, так і простір мегаполісу.

**Перспективи використання результатів досліджень.** Сьогодні в Україні подібні проекти тільки починають вивчатися й розвиватися. Нині прийоми вертикального озеленення використовуються в однаково як з естетичних міркувань, так і з метою благоустрою та поліпшення стану міського середовища. Ідеї вертикального озеленення можна реалізувати не тільки в дизайнерських проектах приватних будинків і ділянок, а й для прикрашання, озеленення та благоустрою міських територій. Варіанти вертикального озеленення все частіше зустрічаються в оформленнях балконів, вікон, різних огорож. Цей спосіб озеленення дає змогу збільшити площу зелених насаджень, надає додаткової мальовничості фасадам будівель і різноманітних об'єктів загалом. Вертикальне озеленення можна розглядати як ефективний засіб для формування екологічно сприятливого міського середовища і створення іміджу сучасного міста.

#### Література

1. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій [Чинні від 2019-10-01]. URL: [https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/b\\_2\\_2\\_12/1-1-0-1802#load](https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/b_2_2_12/1-1-0-1802#load) (дата звернення: 02.01.2021).
2. Адаптація до зміни клімату: зелені зони міст на варті прохолоди. Київ, 2016. URL: [http://necu.org.ua/wp-content/uploads/2016/08/buklet\\_kyiv\\_ua.pdf](http://necu.org.ua/wp-content/uploads/2016/08/buklet_kyiv_ua.pdf) (дата звернення: 04.01.2021).
3. Вертикальне озеленення. URL: <https://sadgorod.dekorativni-roslini/vertikalne-ozelenennya/in.ua/> (дата звернення: 08.01.2021).
4. Климчик О.М., Кучерук В.М. Альтернативні системи озеленення для забезпечення теплового комфорту мікроклімату міста. *Техногенно-екологічна безпека України: стан та перспективи розвитку/ТЕБ-2019* : матеріали ІХ Всеукр. інтернет-конф., 04–15 лист. 2019 р. Ірпінь : Ун-т ДФС України, 2019. С. 264–267.
5. Настич І. Як подолати «ефект міського теплового острова», або перспективи вертикального озеленення в Україні. URL: [https://propertytimes.com.ua/trends/yak\\_podolati\\_efekt\\_miskogo\\_teploвого\\_ostrova\\_abo\\_perspektivi\\_vertikalного\\_ozelenennya\\_v\\_ukrayini](https://propertytimes.com.ua/trends/yak_podolati_efekt_miskogo_teploвого_ostrova_abo_perspektivi_vertikalного_ozelenennya_v_ukrayini) (дата звернення: 09.01.2021).
6. Тимошенко В.О. Вертикальне озеленення в Україні: сучасний стан та перспективи розвитку. *Сучасні проблеми природничих наук* : матеріали Наук. інтернет-конф. молодих вчених (1 груд. 2020, Мелітополь). Мелітополь, 2020. С. 169–173.
7. Брагіна В.И., Белова З.Л., Сидоренко В.М. Вертикальное озеленение зданий и сооружений. Киев : Будівельник, 1980. 173 с.
8. Марченко М.Н., Давыдова Я.А. Вертикальное озеленение и его роль в формировании архитектурной среды города. *Научный альманах*. 2016. № 4-4 (18). С. 397–404.
9. Системи вертикального озеленення (VGS) для енергозбереження в будівлях. URL: <https://dendro.kyiv.ua/systemy-vertikalного-ozelenennya-vgs-dlya-energozberezhennya-v-budivlyah.html> (дата звернення: 10.01.2021).
10. Гострая Е.С., Макознак Н.А. Вертикальные сады Патрика Бланка. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vertikalnye-sady-patrika-blanka/viewer> (дата звернення: 15.01.2021).
11. Солоненко В.І., Ватаманюк О.В. Класифікація видів вертикального озеленення в ландшафтному будівництві. *Сільське господарство та лісівництво*. 2017. № 5. С. 126–136.
12. Варлащенко Л.Г., Поліщук В.В., Величко Ю.А. Використання витких рослин для вертикального озеленення Уманського національного університету садівництва. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2017. Т. 27. № 4. С. 28–31. URL: <https://doi.org/10.15421/40270405>.