

## Використання зелених фасадів та зелених дахів в структурі міста

*Інна Криштофор*

Національний університет «Львівська політехніка»  
Інститут архітектури та дизайну  
вул. Степана Бандери 14, Львів, Україна, 79000  
[inna.kryshthofor.ar.2016@lpnu.ua](mailto:inna.kryshthofor.ar.2016@lpnu.ua), [orcid.org/0000-0001-6336-4221](https://orcid.org/0000-0001-6336-4221)

### ВСТУП

В останні десятиліття все більше уваги приділяється «екологічній свідомості», в тому числі і в сферах будівництва та архітектури. В умовах сучасного формування архітектурного образу міста висотною щільною забудовою, спостерігається зниження екологічних показників, що в першу чергу пов'язане зі зниженням кількості міського озеленення. Вирішення проблеми озеленення мегаполісів обумовлює пошук нових методів озеленення.

Останнім часом концепція «зеленої архітектури» була визначена, як сукупність елементів, які забезпечують численні екологічні функції як в будівельних, так і в міських масштабах. Серед цих функцій виділяються енергозбереження будівлі, а також зниження температури навколишнього середовища та зменшення ефекту міського теплового острова. У цьому відношенні одними з найбільш інноваційних і цікавих рішень для цієї мети є системи будівництва зелених будівель, які являють собою зелені дахи та зелені фасади.

В той час, як традиційна зелень в архітектурі використовується переважно з естетичних причин, в даний час її використання також виправдане з екологічних та економічних причин, таких як економія енергії, довговічність будівельних матеріалів, поліпшення міського клімату.

### МЕТА РОБОТИ

Метою даної роботи є пошук нових ідей озеленення міського середовища та дослі-

дження конструктивних та економічних елементів «зеленої архітектури» на основі попередньо надрукованих робіт та закордонного досвіду.

### ОСНОВНА ЧАСТИНА

Сьогодні вирішення архітектурного образу будівель має безліч варіацій, як з естетичних, так і з конструктивних міркувань. Аналізуючи архітектурну та будівельну діяльність за останні роки, спостерігаємо, що все більше уваги приділяється екологічності архітектурних вирішень та будівництва.

Використання зелених насаджень в архітектурі будівель та містобудування відіграє важливу роль з року в рік, особливо зараз, коли питання екологічної безпеки стоїть на першому місці.

Є два основні способи інтеграції зелених насаджень у будівлю: зелені фасади та зелені дахи.

Озеленення фасаду будівлі чи вертикальне озеленення – це стіна, частково або повністю покрита зеленню, яка включає в себе рослинне середовище.

На відміну від зелених дахів, у випадку вертикальних систем озеленення не існує встановленої стандартизації, що визначає їх конструкцію та варіації. Основними складниками зелених стін є: рослини, субстрат, опорні елементи і система трубок і насосів, які доставляють воду і добрива. Вибір рослин залежить від клімату і розміщення стіни відносно сторін світу.

Явною перевагою зелених стін та фасадів є їх естетична привабливість. В сучасному середовищі часто такі системи озеленення можуть використовуватися для приховання візуально непривабливих стін будівель. Слід зазначити, що озеленені будівлі в урбаністичному середовищі мегаполісів позитивно впливають не тільки на візуальне сприйняття, а й на психологічний стан людини.

Влаштування, так званих зелених фасадів, потребує певних знань та підготовки. Нижче розглянемо типи конструкцій для облаштування озелененням фасаду будівель на основі закордонної архітектурної та будівельної практики.

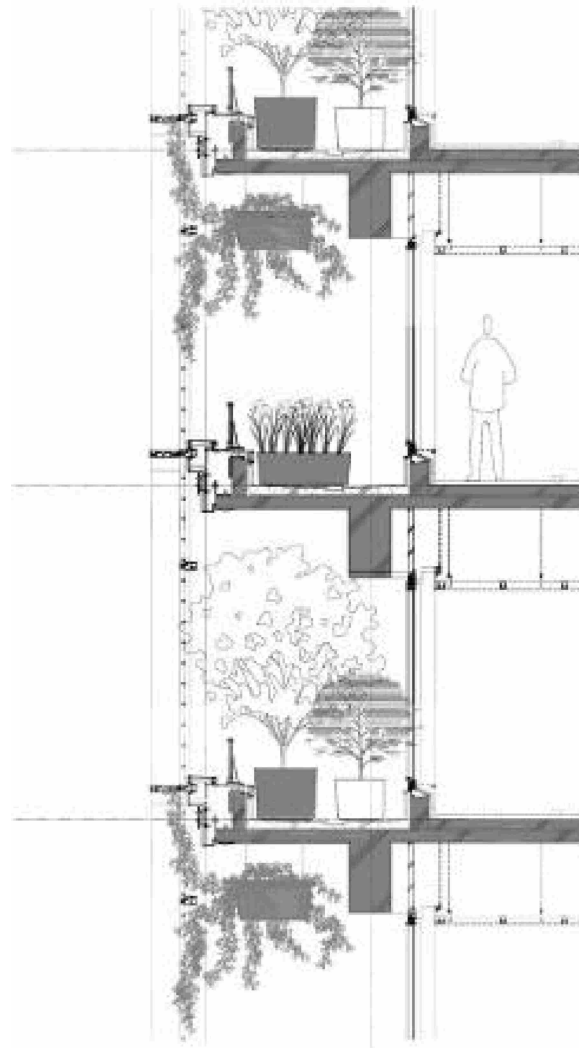
Конструкція системи, прикріплена до поверхні фасаду, представляє собою каркас зі сталевих, дерев'яних чи пластикових сіток, які кріпляться до огорожувальних конструкцій, а по них розростаються в'юнкі рослини. Каркаси можуть бути плоскими, складними з кабелів канатів і сіток, об'ємними, сформованими з жорстких рамних та ніздрюватих конструкцій. Даний вид опорних конструкцій диференціюється за типами на металеві сітки, систему з тросів та канатів, жорстку нерухому закріплену систему та живу стіну.

Система з металічних сіток (Рис.1) – це тісно переплетена сітка з алюмінієвих чи легких сталевих тросів, прикріплених до фасадів за допомогою скоб. Рослини, як правило ростуть зі спеціальних модулів, розташованих по всій висоті стіни.

Система з тросів та канатів (Рис.2) складається з гнучких вертикально натягнутих елементів.

Жорстка система – це конструкція зі шпалер (Рис.3). Ця система може бути, як пласкою, так і об'ємною. Завдяки своїй просторовій жорсткості вона може триматися не тільки за рахунок кріплень на стіні чи колони, але і без будь-яких вертикальних опорних елементів.

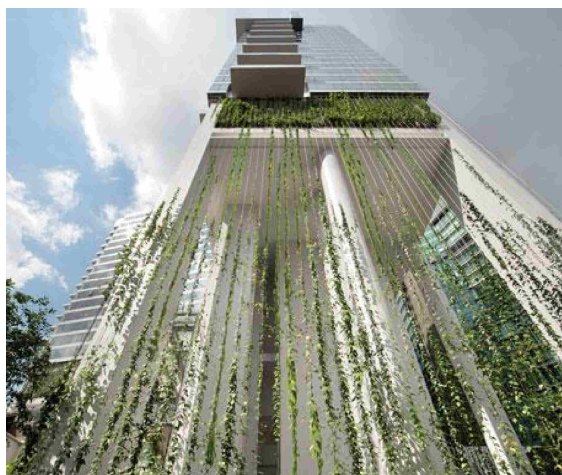
Жива стіна – це система, рослини на якій не просто кріпляться навколо сітки, прикріпленої до огорожувальних конструкцій, а інтегруються безпосередньо в їхню структуру разом зі субстратом.



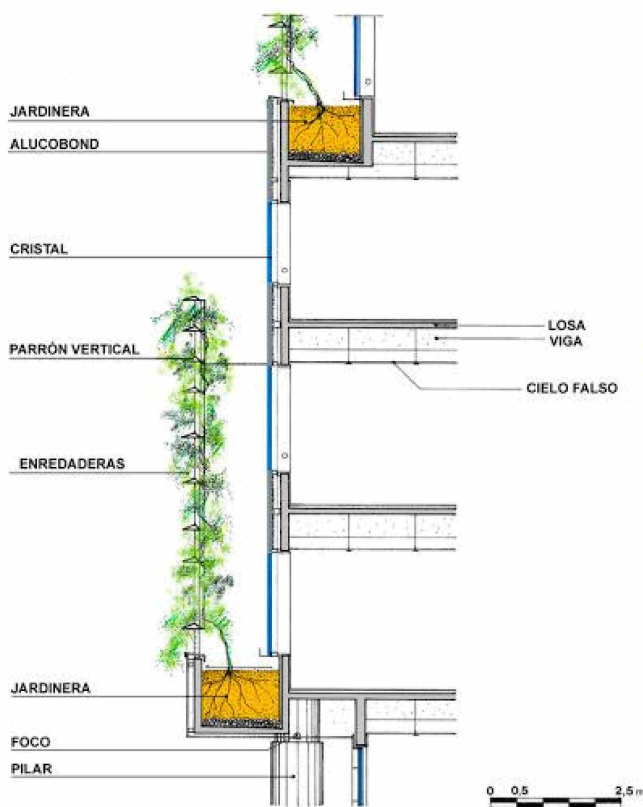
**Рис.1.** Елемент влаштування системи конструкцій металевих сіток в Pasona HQ в Токіо

Головною відмінністю таких стін є те, що в облаштуванні таких стін використовуються безпосередньо трав'янисті рослини. А для захисту огорожувальних конструкцій від вологи їх покривають вологозахисною мембраною.

В закордонній архітектурній практиці також представлені варіанти озеленення будівлі ярусними терасами та озеленими консолями і балконами. Такі типи озеленення допомагають розбавити архітектуру будівель не лише в'юнкими рослинами, а й трав'янистими та кущовими рослинами.



**Рис.2.** Helios Residences в Сінгапурі, влаштування системи з тросів та канатів



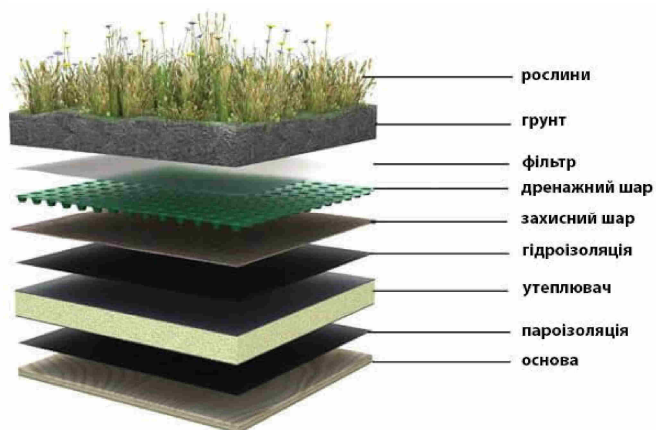
**Рис.3.** Елемент влаштування жорсткої системи конструкцій в Консорціумі в Сантьяго

Зелений дах – це покрівельне покриття у вигляді ґрунту, повністю засадженого рослинами (Рис.4). Такий вид облаштування дахів, насправді виник вже досить давно, ще стародавній Скандинавії, проте сучасні технології та матеріали дають можливість

зробити облаштування таких дахів більш легкими та ефективними.

Найважливішим шаром в конструкції зелених дахів є гідроізоляційний шар, оскільки він захищає дах від вологи та перешкоджає проростання коренів вглиб даху. Для того, щоб волога не накопичувалася в ґрунті, потрібно облаштувати якісну дренажну систему. Поверх дренажної системи влаштовуються георешітки для перешкодження зсуву ґрунтів, в яку безпосередньо і засипають ґрунт.

Зелені дахи, зокрема, поділяються на два види: інтенсивні та екстенсивні. Як правило, в інтенсивному влаштуванні використовують високі рослини та дерева, а екстенсивне використовують переважно в облаштуванні дахів приватних будинків.



**Рис.4.** Конструкція зелених дахів

Переваги влаштування конструкцій зелених фасадів та дахів:

- озеленені фасади часто використовують для забезпечення додаткового шумозахисту будівель та споруд;
- системи озеленення знижують рівень тепловтрат будівлі;
- створення мікроклімату внутрішніх приміщень;
- шар рослин, які покривають дах, захищають дах від впливу опадів та механічних пошкоджень;
- створення додаткових озелених територій, що позитивно впливають на екологію.

## ВИСНОВКИ

На сьогоднішній день озеленення фасадів та дахів є ефективним не лише з естетичних міркувань, а й має позитивний вплив на екологічну ситуацію міста. Сучасні конструкції зелених фасадів дозволяють створювати будь-яке архітектурне вирішення, що дозволяє наповнити будівлі і образ міста живими, зеленими осередками.

**Ключові слова.** Зелений фасад, зелений дах, вертикальні системи озеленення, зелена стіна, озеленення, архітектурне середовище, архітектурна характеристика.

## ЛІТЕРАТУРА

1. **Heraimovych, A., & Shylkyn, N., 2016.** Ozelehenie kak instrument ekologicheskikh resheniy [Gardening as an environmental decision tool]. Zdanie vysokih tehnologii – Sustainable building technologies, 3, 14-30. Retrieved from [http://zvt.abok.ru/upload/pdf\\_articles/351.pdf](http://zvt.abok.ru/upload/pdf_articles/351.pdf) (in Russian).
2. **Holovashchenko, V.I., 2013.** Vykorystania zelenyh facadiv pry proektuvanni budivel na terytoriiakh negatyvnoho vplyvu aeroportiv [The use of green facades in the design of buildings in areas of negative impact of airports]. Sychasni problem arhitektury ta mistobuduvannia – Modern problems of architecture and urban planning, 23, 322-327 (in Ukrainian).
3. **Shvets, V.V., & Rudenko K. S., & Veremiy O.H., 2011.** Formuvannia ekologichnoho karkasu mista. Ukryttia pid zelenym fasadom [Formation of the ecological framework of the city. Shelter under the green facade]. Sychasni tehnologii. Materialy I konstruktсии v budivnytstvi – Modern technologies. Materials and structures in construction: Proceeding of scientific and technical collection. Vynytisia: VNTU, 139-143 (in Ukrainian).