

## ЗОВНІШНЄ ОЗЕЛЕНЕННЯ БУДІВЕЛЬ: ОСНОВНІ ПРИЙОМИ

***Анотація.** У статті розглянуто основні сучасні прийоми зовнішнього озеленення будівель, такі як вертикальне озеленення фасадів та озеленення дахів. З розвитком урбанізації міст, виникає потреба в покращенні їх екологічної ситуації. Збільшення площі зелених насаджень, зокрема зовнішнього озеленення будівель, значно поліпшує мікроклімат міста, а також створює виразну архітектурну композицію. Розглянуто основні конструктивні схеми озеленення будівель. Проведено аналіз зарубіжного досвіду проектування та реалізації будівель із зовнішнім озелененням.*

***Ключові слова:** зовнішнє озеленення будівель, урбанізація, екологічна ситуація, вертикальне озеленення фасадів, озеленення дахів*

**Постановка проблеми.** В умовах висотної ущільненої забудови міст спостерігається зниження екологічних показників, що в першу чергу пов'язано зі зменшенням площі міського озеленення. Багатопланова і глобальна проблема впливу урбанізації на навколишнє середовище, виявляє і психологічний вплив на людину. Інформаційні потоки, погіршення екологічних показників, прискорений ритм життя, та інші фактори, значно погіршили комфортні умови життя населення міста. Вирішення проблеми озеленення мегаполісів обумовлює пошук нових способів повернення природних комплексів в структуру міста.

У високощільній забудові, де розміщені будівлі, соціальна і транспортна інфраструктура, паркінги тощо, недостатньо площ для створення скверів, газонів та квітників. Сучасні підходи до озеленення міського простору дозволяють вирішувати проблеми екології без радикальних методів перетворення міського середовища (виключаючи знесення будівель для створення нормованої площі озелених зон). На даний час важливим напрямком у покращенні архітектури міста є застосування сучасних способів зовнішнього озеленення будівель. До них можна віднести вертикальне озеленення фасадів і «зелені» покрівлі.

Зелені насадження значно зменшують наявність пилу й диму в повітрі міста, відіграють роль своєрідного фільтру. Вони впливають на формування мікроклімату, тому що діють на тепловий режим, вологість і ступінь рухомості повітря. Зовнішнє озеленення несе в собі три основні функції: екологічність, економічність, естетичність.

**Мета статті.** Визначити основні прийоми та конструктивні схеми зовнішнього озеленення будівель.

**Аналіз останніх досліджень.** На початку ХХ століття великою популярністю користувалися теоретичні праці, проекти та споруди

найвизначніших архітекторів і містобудівників, зокрема, американця Ф. Л. Райта і француза Ле Корбюзьє, який не уявляв міст майбутнього без дахів-садів. Сад на даху проголошувався Ле Корбюзьє однією з «відправних точок сучасної архітектури». Розробником зеленої покрівлі вважають шведського архітектора Фрідріха Гундертвассера. Засновником і розробником нового способу вертикального озеленення фасадів, став Патрік Бланк [5]. Він запропонував перенести зелений покрив з горизонтальної площини на вертикальну – технологію, відому як «Вертикальні сади» (Vertical Garden System). Дослідженню озеленення фасадних систем та покрівель присвячені праці Горохова В.О., Брагіної В. І., Белової З. П., Швеця В. В. [1 – 3] та інших авторів.

**Виклад основного матеріалу.** Високий рівень урбанізації, поява нових джерел забруднення навколишнього середовища, зростання міського населення і ущільнення міської забудови обумовлює особливість проблеми створення зон екологічного комфорту. Збільшення площі зелених насаджень, в тому числі зовнішнього озеленення будівель можуть значно поліпшити мікроклімат як житлових територій, так і міста в цілому.

Впродовж сторіч висаджували ліани (плющ або виноград) безпосередньо біля стін будівель, що створювало суцільне покриття поверхні стін зеленню. З часом це часто призводило до руйнування стін. Сучасні технології дозволяють створювати вертикальне озеленення, що виключає ці негативні наслідки. Таке оформлення передбачає використання різноманітних систем кріплення і живлення рослин.

Французький дизайнер-натураліст Патрік Бланк (Patrik Blanc) задався питанням, що якщо численні популяції рослин можуть добре рости на вертикальних поверхнях у звичайному середовищі, як успішно забезпечити ріст рослин на подібних площинах в міському середовищі. Багаторічні дослідження у цьому напрямку дозволили досягти високих результатів. Безліч проектів вертикального озеленення фасадів, реалізованих у світі, свідчать про можливість застосування даної технології для поліпшення екологічної ситуації в мегаполісах.

**Вертикальне озеленення** – це вирощування декоративних рослин на різноманітних конструкціях у вертикальному напрямі.

Велика кількість видів декоративних рослин створюють широкі можливості для створення виразних архітектурних композицій і формування образу міста у цілому. Найбільш грандіозним проектом вертикального озеленення Патріка Бланка на сьогодні є оформлення стін музею сучасного мистецтва Quai Branly в Парижі (рис. 1). На стіні загальною площею в 800 м<sup>2</sup> розмістилося понад 170 видів і 15000 рослин.

Особливість таких садових систем в тому, що на відміну від традиційного вертикального озеленення, в якому використовуються горизонтальні лотки наповнені землею, у вертикальних садових системах вся товщина установки, не враховуючи самі живі пагони, не перевищує декількох сантиметрів.

Важливо і те, що догляд за такою зеленою рослинністю практично мінімальний, а їх мала вага не потребує підсилення стін будівлі.

При вертикальному озелененні будівлі рослини повинні бути підпорядковані їх архітектурному рішенню. Прийоми вертикального озеленення житлових і громадських будівель слід підбирати в першу чергу відповідно з їх функціональним призначенням і зовнішнім виглядом, орієнтацією і поверховістю. Можна виділити такі види вертикального озеленення:

- суцільне вертикальне озеленення (доцільно застосовувати для маскуванню малодекорованих фасадів житлових і громадських будівель, а також глухих стін);

- часткове вертикальне озеленення (доцільно застосовувати у будівлях для підкреслення архітектурних деталей та елементів, як невід’ємної частини гармонійної композиції).



Рисунок 1 – Музей сучасного мистецтва Quai Branly, Париж, Франція [5]

При суцільному озелененні фасадів будівель з віконними і дверними прорізами слід передбачати ретельне формування пагонів навколо них.

В залежності від архітектурного рішення будівель композиції вертикального озеленення можуть бути симетричними і асиметричними.

Історія садів на дахах починалася з Ассирії, Вавилону (сади Семіраміди), потім поступово подоби цих садів стали з'являтися в Греції, Стародавньому Римі,

з початку XVII століття в Північній Європі (у Німеччині, Швеції). З розвитком індустрії будівельних матеріалів і вдосконалення конструкцій, сади на дахах стали з'являтися вусюму світі: США, Канаді, Японії та багатьох інших країнах. Загально визнана першість у створенні сучасних конструкцій дахів-садів, на думку фахівців, на даний час належить Німеччині. У цій країні обов'язковою умовою при проектуванні будівель є озеленення даху, в тому числі і такого, що має значний ухил. Введені навіть податки для домовласників, що не використовують дах під сади. У швейцарських містах до 25% плоских дахів займають газони. У Японії діє закон вимагати сади на всіх плоских покрівлях, площа яких перевищує 100 м<sup>2</sup>.

**Озеленення дахів** – термін, що позначає частково або повністю засаджені живими рослинами дахи будівель, покриті сумішшю зі спеціальним ґрунтом, розміщеним на гідроізолюючій мембрані (Рис. 2). Також можуть використовуватися додаткові шари, що захищають дах від коренів, дренаж і системи поливу.



Рисунок 2 – Готель Rogner Bad Blumau, Блюмау, Австрія, арх. Ф. Гундертвассер

Існує два види озеленення міських дахів: інтенсивне («сад на даху» для відпочинку) та екстенсивне (дах покривається відносно тонким шаром ґрунту, куди висаджується низькоросла рослинність, що не вимагає спеціального догляду).

**Конструктивні системи.** Основною проблемою створення «зелених» стін став пошук несучої родючої основи, яка не буде обсіпатися під дією гравітаційних сил, вітру і дощу. Для вертикального озеленення фасаду існує спеціальна конструкція – металева рама, розділена на комірки, куди кріпляться блоки з родючим складом. Кожна комірка повинна мати в стінках вільні простори або отвори для поливу та підживлення з допомогою іригаційної системи. Такий ґрунтовий блок додатково повинен бути укріплений дротом, це дозволить уникнути випадання рослин. Блоки можуть бути зафіксовані за допомогою тонкої повсті, що захищає рослини від промерзання в холодну пору року (рис. 3).

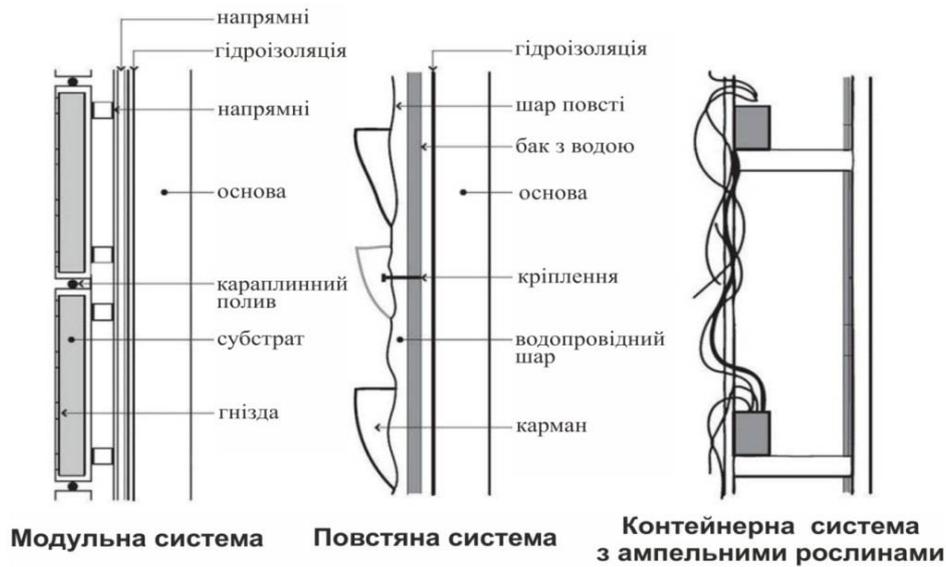


Рисунок 3 – Типи конструкцій «живих» стін

Покрівельний шар «зеленого даху» складається з ґрунтової суміші, під якою розміщується фільтруючий шар, перешкоджаючи проростанню коренів у нижньому шарі (Рис. 4). Під фільтруючим шаром, укладається дренажний шар, наприклад, з великого гравію, або спученого перліту. Він необхідний для відведення вологи, яка може утворитися в процесі поливу рослин. Ґрунт повністю покриває всю зелену покрівлю, також вона також може знаходитися в спеціальних ємностях.

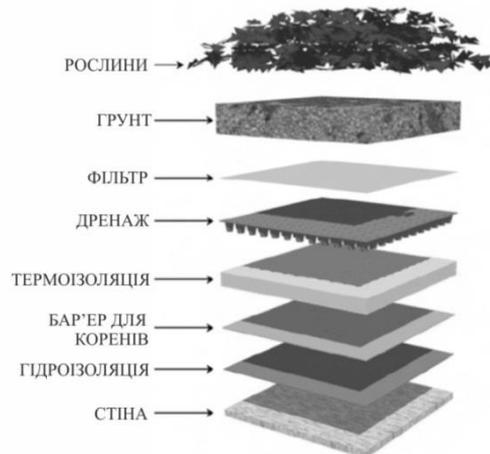


Рисунок 4 – Схема зеленої покрівлі

У сучасних зелених дахах шар ґрунту замінюють ґрунтовим штучним субстратом. Він добре поглинає і накопичує вологу, досить легкий. Зелені покрівлі також можна влаштовувати і на скатних покрівлях. Висота шару, що необхідна для скатних покрівель повинна бути не менше 15 см, вага системи не менше 150 кг. Для плоских покрівель з кутом нахилу до 24°, застосовують перфорований металевий профіль, необхідний для запобігання зсуву.

**Висновки.** Зовнішнє озеленення будівель на сьогодні є ефективним засобом для поліпшення екологічної ситуації в містах. Сучасні прийоми і конструкції дозволяють створювати зручні, ефективні та економічні системи зовнішнього озеленення будівель. Використання сучасних технологій вертикального озеленення дає можливість створювати унікальні дизайни фасадів, що наповнюють вулиці та будівлі живою рослинністю без залучення додаткових територій.

*Література:*

1. Горохов В. А. *Городское зеленое строительство: учеб. пособие для вузов.* - М.: Стройиздат, 2003. – 416 с.: ил.
2. Брагина В. И. *Вертикальное озеленение зданий и сооружений* / В. И.Брагина, З. П. Белова, В. М. Сидоренко. – К. : Будівельник, 1980. – 173 с.
3. Швець В. В. *Формування екологічного каркасу міста. Укриття під зеленим покривом* / В. В. Швець, К. С. Руденко, О. Г. Веремій. // *Науково-технічний збірник «Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві».* – 2008. 139-143 с.
4. *Наука и жизнь: Сады на крышах: прошлое, настоящее и будущее [Електронний ресурс]* / Н. Титова // Режим доступу: <http://www.nkj.ru/archive/articles/4270/>
5. *RUSSIAPOST.SU: Вертикальные сады Патрика Бланка [Електронний ресурс]* / Е. Колодий // Режим доступу: <http://www.russiapost.su/archives/4208>