

УДК 728

Н.В.Козлова,

*асистент кафедри «Нарисної геометрії та інженерної графіки» КНУБА*

## **ПЕРМАКУЛЬТУРА, ЯК МЕТОД ВДОСКОНАЛЕННЯ ЗОВНІШНЬОГО ВИГЛЯДУ БАГАТОПОВЕРХОВИХ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ (БЖК)**

Анотація: досліджено феномен пермакультури в світовій практиці дизайну та будівництва, розкрито її поняття. Виявлено домінуючі види озеленення будинків. Визначено частини багатоповерхових житлових будинків (БЖК), які можуть підлягати озелененню та створювати відеоекологічний зовнішній вигляд.

Ключові слова: багатоповерхові житлові будинки, вертикальне озеленення, зелені дахи, пермакультура, відеоекологія, зовнішній вигляд житлових будинків.

**Вступ.** Відеоекологічні (біопозитивні) будинки повинні мати змогу відновлювати природу, бути пристосованими (біоадаптивними) для існування живої природи на зовнішніх поверхнях будівель і всередині об'ємів споруд, економити ресурси, не вимагати для свого виготовлення невідновлювальних ресурсів, не бути кордоном на шляхах руху речовин та енергії, не виділяти забруднень, які не відновлюються природою, створювати високу якість життя. [1. С.170].

**Постановка проблеми.** Із збільшенням інтенсивності забудови міських та приміських територій, збільшуються і вимоги до їх задовільного функціонування (вплив містобудівних, екологічних, естетичних і промислово-технологічних факторів передбачає створення зимових садів, садів на дахах, озеленених балконів, лоджій, терас, ландшафтних фрагментів в різноманітних інтер'єрах). *Одиним із методів «народження» відеоекологічного БЖК – є створення можливості існування і росту рослин на його поверхні - пермакультура.*

**Мета статті.** Дослідити явище пермакультури в світовій практиці архітектури. Виявити частини БЖК, де можливе застосування останньої, як методу створення відеоекологічного зовнішнього вигляду.

**Виклад основного матеріалу.** «Зелені» фасади мають давню історію. Швидше за все, вони з'явилися, коли люди почали оселятися в постійні житла. Відкриття Ноєм виноградної лози - при виході з ковчега після потопу - ознаменувала нову еру: вирощування виноградної лози. Малюнки, яким тисячі років, що зображують перголи та альтанки, порослі виноградним листям, є доказом ранньої практики озеленення фасаду (Рис.1). У Центральній Європі,

дві кучеряві рослини домінують в цій галузі: плющ і виноград. Озеленення фасадів виноградом було навмисною практикою з конкретною метою – виробництвом вина [9]. У формуванні архітектурного середовища з використанням елементів природи С.С.Янкович виділяє наступні історичні етапи:

**ДРЕВНІЙ** 1-й етап (III тис. до н.е.) – період формування невеликих замкнених просторів з елементами природнього.

**СЕРЕДНЬОВІЧНИЙ** 2-й етап (V – XV ст.) – період формування невеликих рекреаційних просторів з елементами природи. **ЕПОХА НТР** 3-й етап (XVI – XIX ст.) – період формування рекреаційних просторів з елементами природи в структурі житлових та громадських.

**НОВИЙ ЧАС** 4-й етап (XX - XXI ст.) – період формування розвиненої інфраструктури рекреаційних просторів з елементами природного середовища в різноманітних за функціональним призначенням будівлях та спорудах.[5, С. 157-158]



**Рис.1.** Історичні малюнки озелених конструкцій, першооснов пермакультури. **а** - Виноградні лози на шпалері – історичний опис (16-е або 17-е ст.) винний музей у Neuenburg/Freyburg, Unstrut (Saxony-Anhalt, Німеччина). **б** - Шпалера – історичний опис в малюнку, зробленому Л.Ріхтером. **в** - Збір урожаю винограду від грат, Оскар Плетч, приблизно 1870 р. [9].

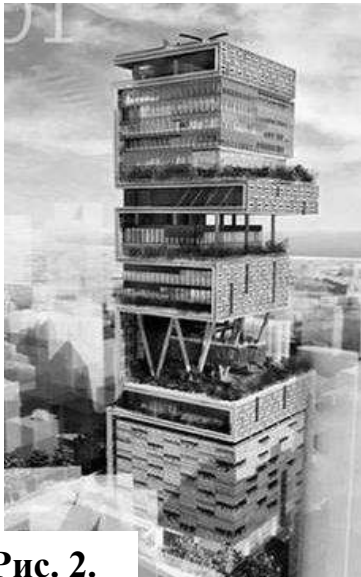
**Пермакультура** (*permanent agriculture – постійна агрокультура*) - це система дизайну, мета якого складається в організації простору, який займають люди, на основі екологічно доцільних моделей. Автор ідеї пермакультури Б.Молісон запропонував використовувати дерева і кущі в якості несучих та огорожуючих частин будівель (раніше дані розробки були виконані Ф.Отто в ФРГ).

Пермакультура, як система дизайну, одночасно і зважено займається рослинами, тваринами, будівлями, а також інфраструктурою (вода, енергія та

комунікації). Вона покликана на створення взаємозв'язків між всіма компонентами природи, що оточують людину. В основі пермакультури спостереження за природними системами, традиційне сільське господарство, а також сучасні науково-технічні знання. Вона створює так зване «культивоване середовище», яке слугує для того, щоб продукувати більшу кількість їжі для людей, ніж це можливо в умовах дикої природи [4. С.3]

Дослідивши світову практику «зеленого будівництва» виявлено, що пермакультура застосовується в підземних спорудах, житлових будинках, мостах, офісних будівлях, готелях. При цьому домінуючими видами озеленення є:

1. експлуатована покрівля (горизонтальна площа озеленення);
2. «вертикальна зелена стіна» (вертикальне озеленення).



**Рис. 2.**

Резиденція Antilia, Мумбаї, Індія. Цей проект еко-будівництва 200-т метрового житлового будинку містить живі стіни рекордних розмірів.



**Рис. 3.**

SkyFarm, Торонто, Канада. Нова 58-ти поверхова вертикальна ферма SkyFarm могла б забезпечити 35тис. жителів щороку, при використанні 1,32 га землі. (для продукування у звичайних умовах тієї ж кількості продукції потрібно приблизно 420 га)

**1. Озеленення дахів** – найпопулярніший метод екологізації будинків та споруд. Сади та газони, розташовані на дахах багатоповерхівок знижують температуру всередині споруди влітку та зберігають тепло взимку. Відповідно знижують затрати на кондиціювання та опалення. Зелені дахи зменшують і, так званий, ефект міського теплового острова, коли тисячі дахів, покритих, як правило, чорним гудроном, руберойдом та ін., нагріває сонячне проміння, підвищуючи температуру повітря у місті та приміській території. [2]

Новосельчук Н.Є. дахи-сади розрізняє на:

- сади на дахах „наземні” – розміщені над підземними або заглибленими

спорудами, зовні сприймаються як звичайні озеленені території;  
 - сади на дахах „надземні” – розташовані на високих відмітках;  
 - сади на дахах „терасні” – на спорудах, дахи яких примикають до схилів або стін більш високих будинків.

Безсумнівно, що будь-який сад на штучній основі повинен мати огороження – легке, прозоре або виконане у вигляді високого парапету, що обмежує огляд міського середовища. [6. С. 158]

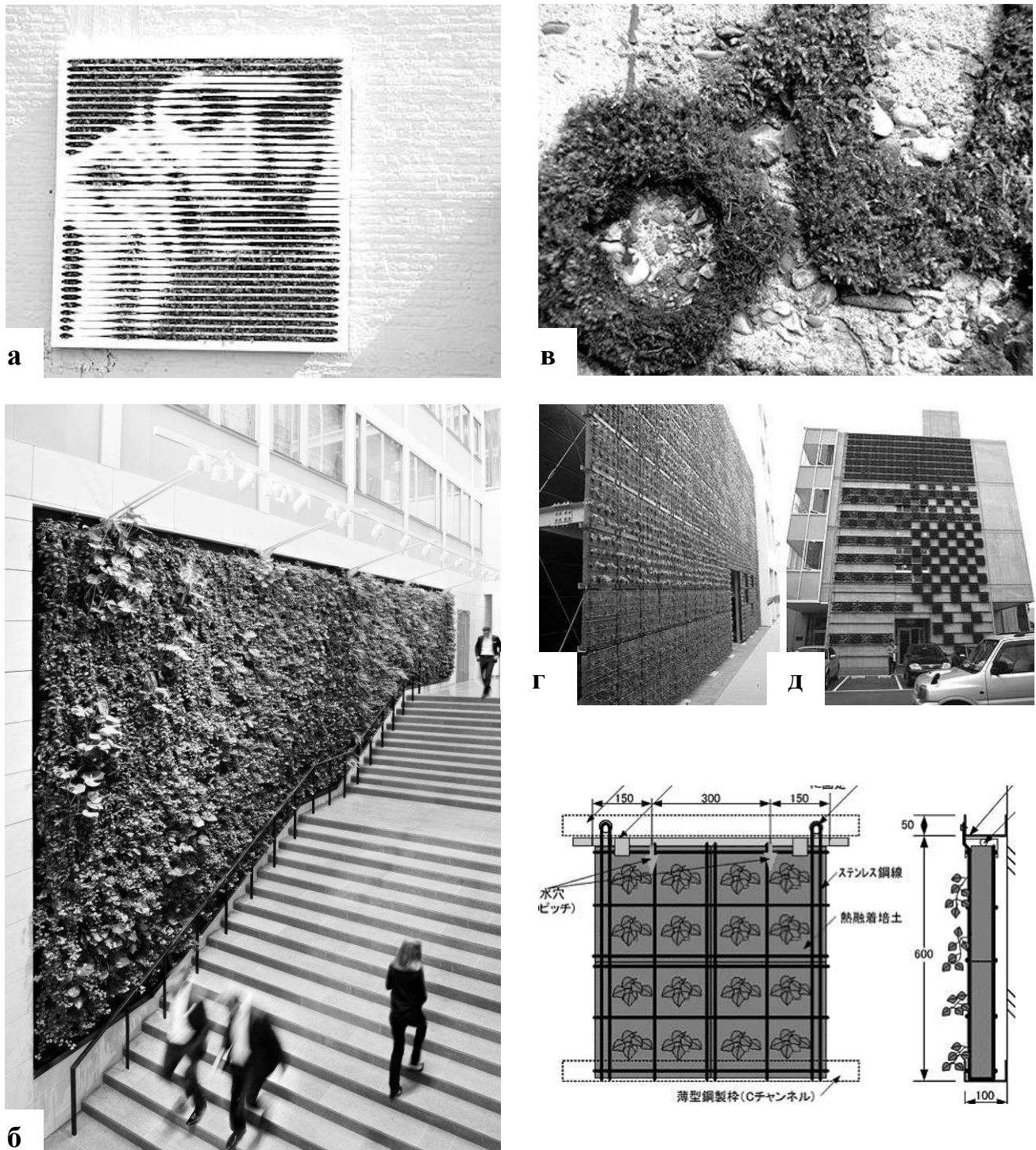


**Рис.4.** «Суцільна зелена стіна», дизайн ботаніка Патріка Бланка.

**а** - Марше де Галле, Авіньйон, Франція; **б** – музей сучасного мистецтва, Мадрид, Іспанія; **в** - orso di Porta Ticinese, Мілан, Іспанія; **г** – міст в Провансі.

**2. Вертикальні сади** відомі здавна. Але на протязі століть вони являли собою або зарослі повзучих рослин, укорінених в землі та густо обплітаючи фасад будинку, або горизонтальні лотки, заповнені землею (або просто ряди горщиків) та встановлених на вертикальній рамі один над одним. В інформаційних джерелах термін «вертикальна зелена стіна» трактується як: greenwall, plantwall, wall parabienta, біотектура, зелена архітектура (Забелина).

В деяких містах створення садів на дахах підтримуються міською владою. Наприклад, в Чикаго домовласник, який вирішив завести такий сад, отримує від



**Рис. 5** Озеленені фрагменти стін.

а - еко-портрет, дизайн Ендіни Токоді (Edina Tokodi) зараз висить на стіні даху в Брукліні у Нью-Йорку; б – Дизайн внутрішнього громадського простору від компанії «Green Fortune»; в - «Зелене графіті». Графічний дизайнер Ганна Гарфортс (Anna Garforth's) г, д, е - стіна Parabientавід компанії Shimizu, Японія.

муніципального управління 5 000 \$.[2]

В середині 80-х років минулого століття науковець-ботанік Патрік Бланк (Patric Blanc) започаткував систему «вертикальних садів» (Vertical Garden System). Vertical Garden – це сади поставлені вертикально (Рис.4.). Товщина такого встановленого шару не перевищує декількох сантиметрів. Квадратний метр vertical garden з дозрілими рослинами має масу не більшу за 30 кг. Основа вертикальних садів – це металева рама, яка кріпиться на стіні. На ній встановлюється каркас з пластику, на якому містяться тонкі високопористі поліамідні пластини, за зовнішнім виглядом та фактурою нагадують войлок. В нього імпантують насіння, і в подальшому там же пускають корені рослини.

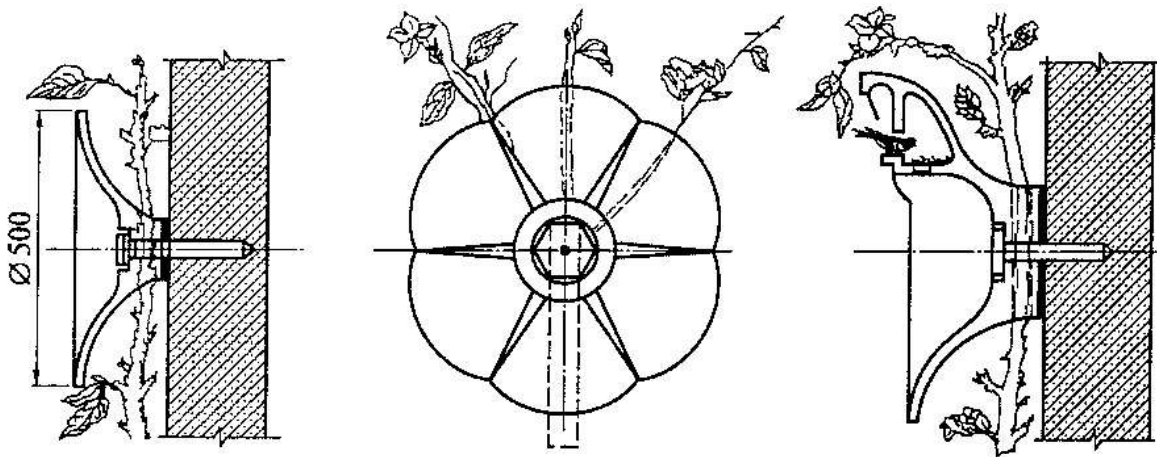
Вкрапляючи до тридцяти рослин на кожний м<sup>2</sup> композиції, можна створювати рельєфні вертикальні ландшафти. По сітці трубок, які сховані позаду пластика, подається розчин підкормки для рослин. Полімерний войлок просочується цим розчином за рахунок капілярного ефекту. При цьому стіна будівлі не стає вологою: вода не досягає її поверхні. На протязі двох десятиліть Патрік Бланк оздобив живими стінами декілька десятків будинків у Франції, Німеччині, Бельгії, Індії, Іспанії, Італії та в багатьох інших країнах.

В Швеції компанія Green Fortune займається зовнішнім та внутрішнім дизайном стін (Plantwall) за допомогою рослин у громадських просторах. В залежності від побажань замовника туди можна імпантувати різноманітні рослини, а також варіювати ступенем їхнього росту. Подібна «зелена конструкція довговічна»: стіна споряджена вбудованим крапельним зрошенням, а шари спеціального текстилю зберігають стіни від вологості. Така «зелена стіна» може бути практично будь-якого розміру та форми.

В Японії корпорація Shimizu, яка займається виготовленням устаткування для сільськогосподарської продукції, запровадила систему вертикального озеленення parabienta. Ця система включає в себе легкий каркас, в якому кріпляться модулі будь-якої форми (Рис.5, г, д, є) [3]. Група Loop.pH об'єднала методи пермакультури та дизайну в проекті MetaboliCity, який досліджує моделі стійкого сільського господарства в міському середовищі. Головна його мета визвати позитивні зміни у вже зформованому оточенні, створити місто, в якому ресурси та відходи ефективно та легко використовуються жителями.

**Висновки.** В пермакультурі прийняте «золоте правило»: використовувати невеликі площі для вирощування різноманітних рослин. У відповідності до цього правила на всіх допустимих поверхнях БЖК (стіни, покриття), а також на прилежних територіях разом з розташованими тут інженерними спорудами (забори, стовпи освітлення, майданчики для транспорту та ін.) необхідно створити умови для росту рослин.

Рослини, які закріплені на вертикальних, горизонтальних і похилих



**Рис.6.** Види кронштейнів, розеток, які використовуються для кріплення рослин і прикрасення фасадів. [1, С. 266]

поверхнях, покращують їхню відеоекологічність та зовнішній вигляд, склад повітря і води, очищують їх від забруднень, покращують мікроклімат, створюють біомасу, забезпечують існування мікроорганізмів, створюють звуко- та теплозахист (Рис.6). Для цього рекомендується: зовнішнє озеленення виткими рослинами, закріпленими, наприклад, у прорізах декоративних керамічних виступів; використання мережі внутрішніх керамічних каналів, які закінчуються на поверхні стіни керамічними чашами, в які висаджують рослини (в цьому випадку корені рослин по каналам отримують вологу з ґрунту). Для укорінення рослин у відмостці влаштовують прорізи з відкритим ґрунтом. Ґрунтові канали в стінах повинні контактувати з природнім ґрунтом.

Суцільна зелена ковдра на стіні покращує мікроклімат всередині приміщення, тому, що слугує додатковою звукоізоляцією, ловить забруднення і знижує зовнішній шум, виробляє кисень. Вертикальне озеленення, природну вентиляцію, збір дощової води, утилізацію органічних відходів, використання геотермальної енергії та інші біопозитивні технології складно впроваджувати в БЖК, але окремі вирішення можна використовувати і при великій поверховості. До них належить:

- ⇒ Озеленення стін, лоджій, балконів з використанням ґрунтових ящиків;
- ⇒ Озеленення стін в нижній частині будівель на висоті до 15...20 м, яка найчастіше потрапляє в поле зору перехожих;
- ⇒ Влаштування садів на всьому поверсі через кожні п'ять-десять поверхів по висоті [1. С.176 - 177];
- ⇒ Озеленення глухих поверхонь стін БЖК та торців;
- ⇒ Озеленення поверхні стін сходових клітин та ліфтів.

Принципи пермакультури доцільно впроваджувати в реконструкцію та нове будівництво БЖК для покращення екологічного та естетичного стану міської забудови, для відновлення «п'ятого фасаду» житлового середовища. В



місті пермакультура може допомогти об'єднати забудову, ландшафт, багаторічні і однорічні рослини, розміщені на всіх можливих площинах, в стабільно високопродуктивну систему.

#### Література

1. Тетиор А.Н. Городская экология: учебное пособие для вузов / А.Н. Тетиор. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 336с. (С. 170 – 177, 266 – 267);
2. Ивашкова Т. Озеленение стен и крыши / <http://library.stroit.ru/z-full/articles/buket/index.html?print=1>;
3. Lloyd Alter, Parabienta Green Wall from Shimizu / [http://www.treehugger.com/files/2006/10/parabienta\\_gree.php](http://www.treehugger.com/files/2006/10/parabienta_gree.php);
4. Моллисон Б. Введение в пермакультуру. – 266с.([permaculture@land.ru](mailto:permaculture@land.ru))
5. Янкович С.С. Развитие формирования архитектурных объектов с элементами природной среды // Коммунальное хозяйство городов. – Харьков: ХНАМГ, 2006. - №67. – С.150-158
6. Новосельчук Н.Є. До питання класифікації даху, що експлуатується // Вісник ХДАДМ. – Харків: ХДАДМ, 2008. - №5. – С.100-105
7. Забелина Е.В. Поиск новых форм в ландшафтной архитектуре / Забелина Е.В. Учебное пособие – М.: Архитектура-С, 2005. - 160с., ил.
8. Что же случилось с вертикальным садом на детском центре Paradise Park в Лондоне? / <http://megreen.org.ua/?p=1431>
9. <http://www.fassadengruen.de/eng/indexeng.htm>

#### Аннотация

Исследован феномен пермакультуры в мировой практике дизайна и строительства, раскрыто ее понятие. Выявлены доминирующие виды озеленения домов. Определены части многоэтажных жилых домов (МЖД), которые могут подлежать озеленению и создавать видеоэкологичный облик.

Ключевые слова: Многоэтажные жилые дома, вертикальное озеленение, зеленые крыши, пермакультура, видеоэкология, облик жилых домов.

#### Annotation

Investigated the phenomenon of permaculture in the world design and construction, revealed its concept. Identified dominant species of landscaping homes. Determined the parts of multi-storey residential buildings (MSRB), which may be subject to gardening and creating videoecological appearance.

Keywords: High-rise residential buildings, vertical planting, green roofs, permaculture, videoecology, appearance of houses.