

## Вертикальне озеленення фасадів як засіб уникнення надмірного інсоляційного режиму приміщень будівель

Анна Бурчак, Тимур Сукач, Галина Агєєва  
Національний авіаційний університет, Київ, Україна

### АНОТАЦІЯ

Представлені результати дослідження світового досвіду застосування систем вертикального озеленення фасадів будівель. Окрім підвищення рівня озеленення міського середовища такі системи можуть бути використані для зниження рівня надмірної інсоляції приміщень, регулювання шумового режиму та захисту від пилу.

Ключові слова: будинки, надмірна інсоляція приміщень, вертикальне озеленення, екологія.

### 1. ВСТУП

Часто від невдалого вирішення планувальних рішень будівель, зокрема, розташування на генеральному плані відносно сторін світу з порушенням нормативних вимог до інсоляційного режиму приміщень [1, 2], виникає низка проблем. Це може бути перегрів фасадних поверхонь будівель, надмірний інсоляційний режим приміщень, скорочення терміну служби матеріалів огорожувальних конструкцій, тощо.

За підрахунками фахівців, якщо хоча б чверть міських будівель матиме зелені фасади і дахи – це може знизити температуру повітря міського середовища на 8°C, покращити його шумовий режим на 10 дБ.

У Національному авіаційному університеті (НАУ) також є будівлі навчальних корпусів, низка приміщень яких має надмірний інсоляційний режим. Проблемою є й значне за площею стрічкове скління фасадів. Нажаль, відсутні зовнішні сонцезахисні пристрої, за допомогою яких можна було б екранувати віконні прорізи від прямих сонячних променів для забезпечення нормативного інсоляційного режиму внутрішніх приміщень.

### 2. МЕТА РОБОТИ

Оприлюднити результати дослідження світового досвіду європейських країн стосовно застосування вертикального озеленення як засобу уникнення надмірного інсоляційного режиму приміщень будівель.

### 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Розглянемо декілька прикладів вертикального озеленення фасадів громадських будівель.

Espai Verd (зелений простір) – будинок-сад, розташований в університетському районі Бенімакет, Валенсія, Іспанія (рис.1).

Бурхлива рослинність покриває фасади та зони загального використання будівлі (балкони, тераси, внутрішні дворики та ін.), створює прохолоду влітку [3].

«Зелений одяг» має фасад будівлі Палацу Конгресів у Віторія-Гастейс, Іспанія [4]. Майже 1500 м<sup>2</sup> фасаду покрити спеціальним гідропонним ґрунтом для висадки місцевих рослин – представників різних еко-систем, характерних для регіонів Альва і Баск (рис.2).

Еко-хмарочоси житлового комплексу Bosco Verticale («Вертикальний ліс») у центрі Мілана (рис.3) відомого автора «зеленої архітектури» італійця Стефано Боєрі [5].

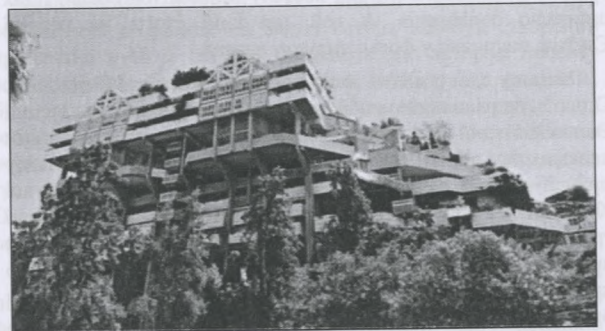


Рисунок 1. Espai Verd, загальний вигляд будинку

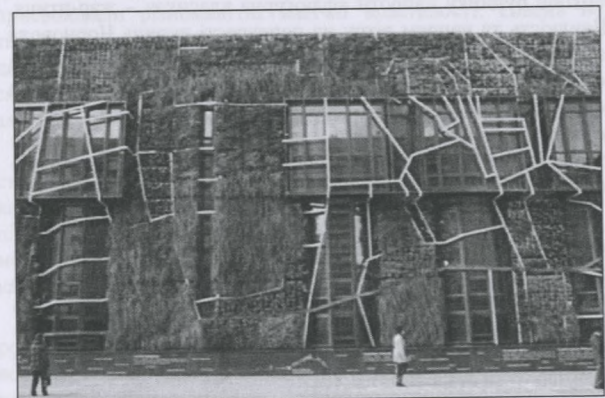


Рисунок 2. Палац Конгресів, Віторія-Гастейс, фрагмент фасаду

Це два хмарочоси, які від верху до низу оточені терасами. На терасах висаджені дерева, квіти і трави (близько тисячі видів рослин), які створюють живе зелене середовище навколо всього будинку.

Для місця в цілому це дозволило збільшити біологічне різноманіття: у комах, птахів і дрібної флори з'явилися нові місця для проживання; додаткові зелені насадження дозволяють секвеструвати додаткові обсяги CO<sub>2</sub>, тощо.

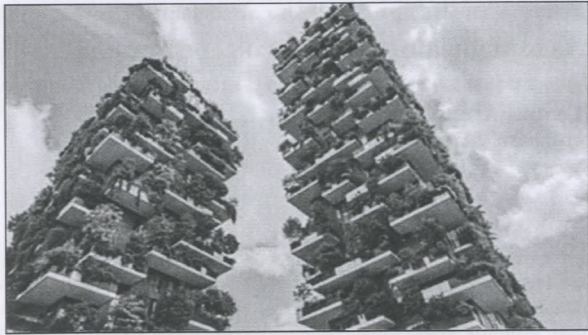


Рисунок 3. Bosco Verticale, загальний вигляд будинків

Озеленення даху і зовнішніх стін будинків набуває більшого поширення у світі. Будівлі, вкриті рослинністю, не лише очищують повітря та рятують містян від спеки, але й допомагають їм заощаджувати витрати та експлуатацію.

Мешканці країн із спекотним кліматом використовують фасадне озеленення для захисту огорожувальних конструкцій від перегріву. Рослини, які щільно обплели стіни будинку, можуть знижувати температуру внутрішніх приміщень на 10-30%. Водночас вони захищають будівлю й від холоду, створюючи для будинку додаткову теплоізоляцію. Повітряний проміжок між стіною та озелененням зменшує втрату тепла і не дає холодному повітрю потрапляти всередину будівлі.

У спекотну погоду оповитий рослинами дах значно заощаджує витрати електроенергії для кондиціонування повітря внутрішніх приміщень. Так, живе покриття на даху — чудовий природний кондиціонер, який нагрівається втричі менше, ніж звичайна покрівля, і дозволяє економити на охолодженні приміщень. Це також дозволяє скоротити об'єми викидів CO<sub>2</sub> у атмосферу.

«Зелена архітектура» для України поки не є масовою. Але зміна клімату, проблеми ущільнення міської забудови, висока вартість земельного ресурсу потребують вирішення комплексу завдань щодо раціонального використання територій та створення комфортних умов проживання [6].

Фасадне озеленення в Україні – це не казка, а реальна можливість. Інше питання полягає у принципі створення такого зеленого фасаду.

Справа у тому, що популярні в Європі повстяні системи, на жаль, у кліматичних умовах України не витримують перепадів температури впродовж року. За рік майже всі рослини в них гинуть. Тому привабливою є пропозиція робити озеленення шляхом створення садів на балконах, терасах, покрівлях.

#### 4. ВИСНОВКИ

Для навчальних корпусів НАУ, які мають приміщення з надмірним інсоляційним режимом, можливо запропонувати декілька варіантів вирішення цієї проблеми:

- влаштування зовнішніх, внутрішніх та таких, що влаштовуються між двома шарами скління, сонцезахисних пристроїв [7]. Зовнішні сонцезахисні пристрої дозволять вирішити ще одну проблему – перетворення унітарних за початковим архітектурним рішенням будівель, побудованих у 1970-80-х роках;

- озеленення фасадів (локальне або повне) з формуванням відповідних еко-систем у комплексі з

унікальним ландшафтом території університету. Це також дозволить перетворити сірі бетонні будівлі на «живі зелені» об'єкти, які впродовж року будуть змінювати своє кольорове вирішення.

До розроблення проектних пропозицій обох варіантів можуть бути залучені студенти спеціальності 191 «Архітектура та містобудування».

#### Список літератури

- [1] ДБН В.2.5-28:2018. Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення. – Чинні від 2019-02-28. – К. : Мінрегіон України, 2018. – 137 с.
- [2] ДСТУ-Н Б В.2.2-27:2010. Будинки і споруди. Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення. – Чинний з 2011-01-01. – К. : Мінрегіонбуд України, 2010. – 56 с.
- [3] Экологичный жилой дом в Валенсии. – URL: <https://costablancalive.es/yekologichnyy-zhiloy-dom-v-valensii/>
- [4] Вертикальное озеленение как естественная защита от перегрева здания. – URL: <http://green-city.su/vertikalnoe-ozelenenie-kak-estestvennaya-zashhita-ot-peregrev-a-zdaniya/>
- [5] “Зелені” хмарочоси “Bosco Verticale” в Мілані. – URL: <http://vikna.if.ua/cikavo/43736/view>
- [6] Цигипко, С. П. Особливості реконструкції історичної забудови і екологічне нормування / С. П. Цигипко // Комунальне господарство міст. – 2011. – Вип.99. – С.499-505.
- [7] Римшин, В. И. Практика нормирования солнцезащитных устройств / В. И. Римшин, С. А. Сѐмин, А. В. Спиридонов, И. Л. Шубин // Светотехника. – 2014. – №6. – С.27-31.