

ПРОЕКТ «ЖИВІ» СТІНИ – АСПЕКТИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

¹Вінницький національний технічний університет

Анотація

Даний продукт є ефективним засобом для облаштування комфортних умов життя та праці як простого користувача так і роботодавця. Рішення потребує певної технології та знань, добре узгоджується з використанням інших засобів сталого дизайну – використання відновлювальних джерел енергії, зменшення енерговитрат та підвищення загальної енергоефективності тощо.

Ключові слова: екологічно чистий продукт, простота, зручність.

Abstract

This product is an effective tool for arranging comfortable living and working conditions for both the simple user and the employer. The solution requires certain technology and knowledge, and is well aligned with the use of other means of sustainable design - the use of renewable energy sources, reduction of energy consumption and improvement of overall energy efficiency, etc.

Keywords: environmentally friendly product, simplicity, convenience.

Вступ

В останні десятиліття приріст екологічної свідомості призвів до використання критеріїв стійкості в міських системах і проєктах будівель. Сталий розвиток вимагає розгляду цілого ряду взаємопов'язаних елементів, таких як зменшення споживання енергії та споживання води, мінімізація відходів та забруднення, забезпечення ефективного громадського транспорту. Зелені простори, включаючи озеленення будівель, є лише однією частиною. При цьому підхід до сталого будівництва пріоритетними завданнями є закриття кругообігу матеріалів і водних циклів, а також скорочення споживання енергії.

Результати дослідження

Останнім часом концепція «зеленої інфраструктури» була визначена як сукупність штучних 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.

Переваги «зелених» стін, вкритих живими рослинами:

- Стіни з «живими» рослинами є важливою складовою сталого розвитку урбаністичної інфраструктури.

- Зменшують забруднення повітря в містах.
- Виконують функцію візуального екранування, щоб приховати великі незграбні споруди.
- Зменшують рахунки за опалення та охолодження для мешканців.
- Ефективно долають негативний ефект «міського теплового острова» та поліпшують мікроклімат у міських кварталах.
- Поглинають міський шум.
- Сприяють підтриманню біорізноманіття в урбаністичній екосистемі.
- Підвищують вартість нерухомості.

Зростання кількості смертей через серцевий напад чи інсульт лікарі та гігієністи безпосередньо пов'язують з токсичним повітрям, більше за те – ситуація з якістю повітря в містах загалом дедалі погіршується. Забруднення повітря – це смертельне поєднання твердих частинок (ТЧ) переважно із

сажі та мінерального пилу, а також таких токсичних газів, як діоксид азоту (NO_2), інші сполуки азоту та кисню (NO_x), озон (O_3), діоксид сірки (SO_2) та чадний газ (CO).

Вихлопні гази транспортних засобів є головним фактором забруднення повітря в наших містах і ТЧ, і газовими викидами. Забруднення особливо небезпечне на міських вулицях, де будівлі по обидва боки вулиці створюють так званий «вуличний каньйон», який затримує забруднення та підвищує їх концентрацію на рівні вулиць.

Дослідження Pugh, MacKenzie, Whyatt та Hewitt (2012 р.) показують, що створення «зелених» стін разом із «зеленими» дахами та вуличними деревами може зменшити концентрацію забруднюючих речовин у вуличних каньйонах на 60% для ТЧ та 40% для NO_x (рис. 1).

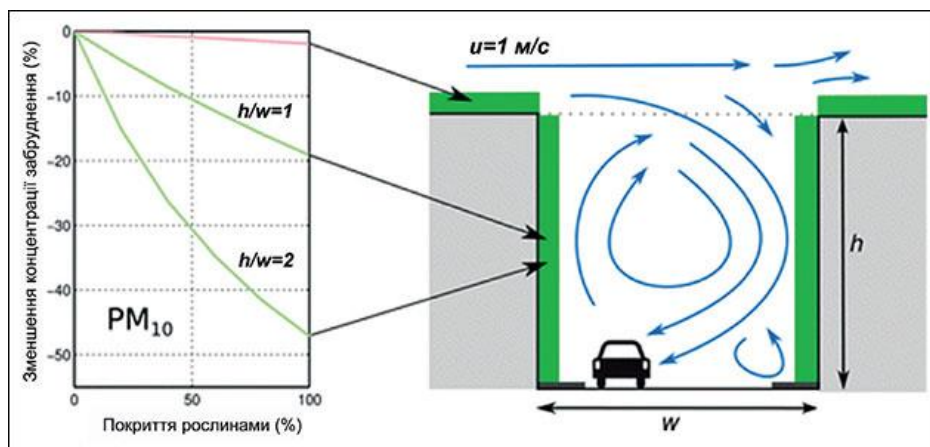


Рис. 1. Зменшення концентрації шкідливих твердих та газоподібних забруднювачів у «вуличному каньйоні» завдяки рослинам на стінах та на даху

Тим часом дослідження архітектурної групи Arup (2016 р.) показали, що навіть лише самі «зелені» фасади без «зелених» дахів та вуличних дерев можуть призвести до локального зниження концентрації твердих частинок щонайменше на 10-20%. Це дуже важливий факт для щільного міського середовища, особливо зі старою забудовою.

«Зелені» стіни створюють чудові екрани, щоб приховати великі конструкції та зменшити шум. «Зелені» стіни та «зелені» фасади (вертикальні фрагментовані «зелені» стіни на будівлях) можуть допомогти деяким будинкам, автостоянкам, торговим центрам та складам мінімізувати візуально непривабливий вигляд. «Зелені» стіни також можуть допомогти пом'якшити потенційні неприємності від шуму через натопт людей чи від транспортних засобів або захистити будинки від забруднення транспортними засобами.

Взимку через стіни та дах будинки втрачають температуру, а влітку всотують тепло через них та збільшують температуру всередині дому. «Зелені» стіни або фасади та дахи допомагають ізолювати будівлю, зменшуючи витрати, пов'язані з опаленням та охолодженням.

Згідно зі звітом ««Живі» дахи та стіни. Технічний звіт: Підтримка політики Лондонського плану. 2008 р.», затінення стін житлових будинків, може зменшити коливання температури на поверхні стіни на 10°C від показника 60°C чи на 5°C при температурі 30°C . Це дуже добре демонструється за допомогою тепловізійних зображень (рис.2).

Ті ділянки недавно створеної «зеленої» стіни, що щільніше вкривають поверхню рослинністю, мають набагато меншу температуру поверхні.

Крім того, «зелені» стіни та фасади створюють зону знерухомилого повітря, що прилягає до стіни та має дуже малу швидкість, а це може зменшити конвекцію на поверхні стіни до 75%. Зменшення швидкості потоку вздовж стіни взимку знижує потребу в опаленні до 25%.

Фактично, «зелена» стіна також захищає будівлю від дії сильних вітрів та від «продування» зовнішньої оболонки, зберігаючи властивість стін «дихати».

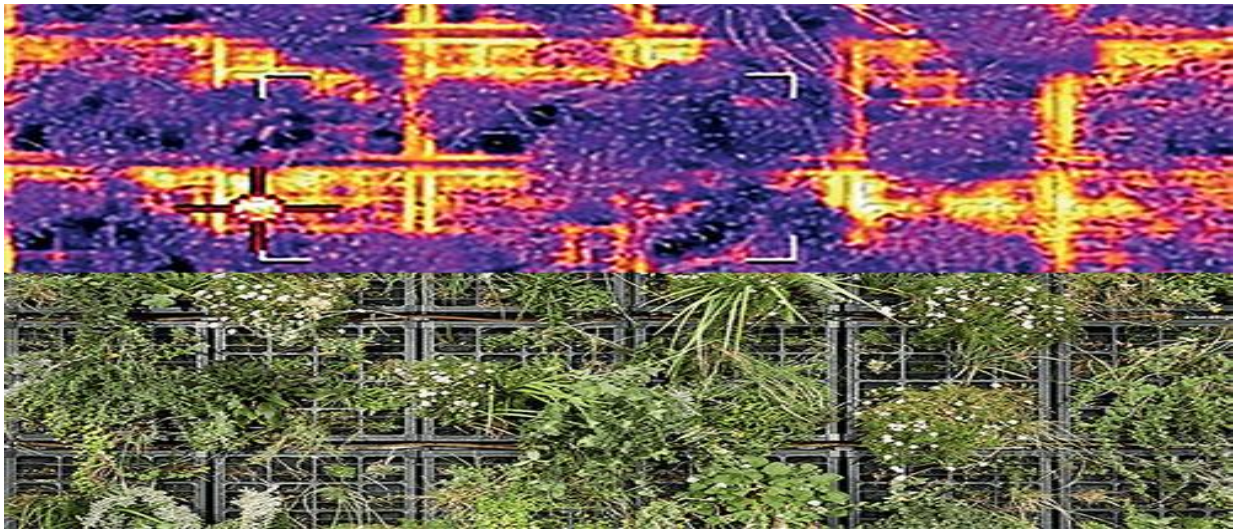


Рис.2. Тепловізійне зображення «зеленої» стіни підтверджує теплоізоляційний ефект від озеленення

Висновки

Отже, «Живі» стіни, фасади, дахи, огороження, екрани тощо – це не данина моді на екологічність. Такі рішення мають суттєвий економічний та енергоощадний ефект. Вони впливають на витрати енергії на опалення, охолодження, покращують якість повітря та створюють сприятливий мікроклімат у міських кварталах, зменшують рівень шумового забруднення, зменшують навантаження від опадів на каналізаційну мережу, запобігають ризику локальних підтоплень у міських кварталах, сприяють створенню систем збору та накопичення прісної води від атмосферних опадів, що окрім поливу може використовуватись на інші технічні цілі, тощо.

Ефект від «зелених» стін має синергетичний характер, адже окрім суто економічних наслідків він несе ще й позитив у соціо-гуманітарній сфері, створюючи цілюще середовище для життя окремих людей та цілої спільноти.

Це рішення, що потребує певної технології та знань, дуже добре узгоджується з використанням інших засобів сталого дизайну – використанням ВДЕ, зменшення енерговитрат та підвищення загальної енергоефективності тощо.

Руденко Дарія Володимирівна — студент групи ЕКО-20б, факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: daraverta@gmail.com

Кватернюк Сергій Михайлович — д.т.н., професор, професор кафедри екології, хімії та технологій захисту довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: serg.kvaternuk@gmail.com.

Rudenko Daria Volodymyrivna — student of ECO-20b group, Faculty of Construction, Civil and Environmental Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : daraverta@gmail.com

Kvaterniuk Serhii M. — D.Sc., Professor, Professor of Department of Ecology, Chemistry and Environmental Protection Technologies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: serg.kvaternuk@gmail.com.