Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Інститут ботаніки імені М. Г. Холодного НАН України
Департамент екології та природних ресурсів Полтавської ОДА
University of Natural Resources and Life Sciences Vienna (BOKU), Austria
Bialystok University of Technology, Faculty of Civil Engineering and Environmental Sciences, Department of HVAC Engineering
Institute of Mathematical Sciences, Faculty of Science,
University of Malaya, Kuala-Lumpur, Malaysia
Jamia Millia Islamia, New Delhi, India
Laval University, Quebec, Canada
Sindh Madressatul Islam University, Karachi, Pakistan
Deutsche Gesellschaft Für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
Gemeinde Filderstadt, Deutschland
University of Stuttgart, Stuttgart, Deutschland
Муніципалітет м. Фільдерштадт, Німеччина
Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління
Національний університет «Львівська політехніка»
Національний технічний університет України
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
«Київський політехнічний університет імені І. Сікорського»
Одеський державний екологічний університет
Сумський національний аграрний університет
Сумський державний університет
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Вінницький національний технічний університет
Запорізький національний університет
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Національний технічний університет «Харківський політехнічний університет»
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського
ТОВ «НЬЮФОЛК НТЦ»
СП «Полтавська газонафтова компанія»

IV Міжнародна науково-практична конференція «Екологія. Довкілля. Енергозбереження»

Полтава, НУПП, 7-8 грудня 2023 року

УДК 504.064.4

Ілляш О. Е., *к. т. н., доцент,* ***Істоміна Ю. А.,*** *магістрантка*

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», м. Полтава, Україна

АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНИХ ТА КОНСТРУКТИВНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЕРТИКАЛЬНОГО ЗЕЛЕНОГО ОЗДОБЛЕННЯ БУДІВЕЛЬ

Зростання міського населення призвело до серйозних соціальних, економічних та екологічних проблем. Через щільну забудову міст місця для зелених зон, парків і скверів практично відсутні.

Для компенсації постійного погіршення умов у населених пунктах необхідно, щоб система озеленення була максимально різноманітною за своїм складом і виконувала санітарно-захисні функції. Однією зі складових цієї системи є вертикальне озеленення, роль якого наразі недооцінюється. Рослини здатні регулювати температурний режим, захищати від надмірного сонця, пилу, шуму, вітру, підвищувати вологість повітря, збагачувати його киснем, створювати природне затінення. Вертикальне озеленення захищає стіни будівель від косих дощів і частково від морозу взимку, осушує фундаменти будівель, ефектно декорує і маскує естетично неприваблівиі об’єкти і споруди, дозволяє зонувати території озеленення [1].

«Живі» стіни мають значний економічний та енергозберігаючий ефект. Вони впливають на витрати енергії на опалення, охолодження, покращують якість повітря та створюють сприятливий мікроклімат у міських кварталах, знижують 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, яка крім поливу може бути використана для інших технічних цілей [2].

Доведено, що «живі» стіни ефективніше поглинають звук знадвору ніж більшість звичайних будівельних матеріалів. Дослідження «Evaluation of green walls as a passive acoustic insulation system for buildings» (Оцінка «зелених» стін як пасивної системи звукоізоляції будівлі), опубліковане в 2014 році в розділі «Прикладна акустика» видання «ScienceDirect», показало, що «зелені» стіни можуть поглинати до 40% звукової потужності і знизити рівень звуку на 15 дБа. У дослідженні порівнювали акустичне поглинання «зеленої» стіни з цеглою, бетоном, штукатуркою, деревом, склом, мармуром і склопластиком. Єдиним матеріалом, який був

ефективнішим за «живі» стіни, виявилась фібергласова дошка товщиною 25 мм, яка зазвичай і використовується для звукоізоляції [3].

«Живі» стіни покращують різноманітність, забезпечуючи джерело їжі для безхребетних, тим самим створюючи середовище для розмноження та гніздування безлічі істот, птахів та кажанів. Це, у свою чергу, впливає на чисельність та контроль поширення небажаних комах [3].

Застосування озеленення поверхонь дахів будівель і споруд у великому місті має значні можливості для оздоровлення міського середовища та покращення багатьох мікрокліматичних показників, зокрема, для протидії утворенню так званого «острову тепла» з негативними наслідками у вигляді акумулювання в нижньому шарі атмосфери шкідливих викидів автотранспорту, промисловості, які супроводжуються підвищенням температурного режиму приземного шару повітря. Відкриті темні дахи значно підвищують температуру навколишнього повітря, спрямовуючи маси нагрітого повітря вгору. Рослини успішно нейтралізують це вище. До того ж, зелені дахи сприяють зниженню температури повітря всередині самих будівель. Зелені дахи зменшують зливовий потік на міських вулицях до 90%, зменшують рівень викидів вуглецю та шуму [4].

Сучасні технології дозволяють створювати в містах сади з гарною рослинністю, яка зеленим килимом підіймається уздовж фасадів будівель, утворюючи живі стіни. Ці стіни – це не просто плющ чи виноградна лоза, що обвиває фасад, як це було протягом століть. Така конструкція передбачає використання різноманітних систем кріплення і живлення рослин. Важливо й те, що догляд за такими зеленими шедеврами практично мінімальний, а їх невелика вага не вимагає зміцнення стін будівлі [3].

Використання сучасних технологій вертикального озеленення дозволяє створювати унікальні дизайни фасадів, які наповнюють вулиці та будівлі живою рослинністю без залучення додаткових територій [5].

«Зелені» стіни створюються шляхом прикріплення системи з каркаса із жолобів, кишень або килимків, прикріплених до внутрішньої або зовнішньої стіни чи огорожі, в яку висаджується безліч невеликих рослин. Ці рослини підтримують життєдіяльність за допомогою зрошувальної системи. «Живі» стіни також можуть складатися з сітки зі сталевих мотузок, що дозволяє в’юнким рослинам, укоріненим у ґрунті на землі, повільно покривати стіну.

Вибір рослин може включати види, що володіють посиленими фітонцидними властивостями. Тобто, окрім створення кліматичного ефекту, поглинання вуглекислого газу, насичення киснем та поглинання мікрочастинок пилу, рослини на «живих» стінах ще й дезінфікують повітря [2].

Попри те, що вертикальне озеленення є перспективним напрямком, який активно розвивається в сучасній світовій архітектурі, в Україні воно практично не реалізується. Відсутність знань у цій галузі серед проектувальників та підрядників, а також висока вартість конструкцій є

неабиякою перешкодою для розвитку вертикального озеленення. Можливість використання вертикального озеленення фасадів в нашій кліматичній зоні підтверджується успішним застосуванням цього методу в Німеччині, Франції, Австрії, Канаді, Голландії і Великобританії [6].

Проаналізувавши всі аспекти, можна стверджувати, що вертикальне озеленення відіграє значну роль в озелененні та покращенні естетичного вигляду міста. Але воно несе не тільки архітектурний характер, а й збалансовує мікроклімат міста та здійснює санітарно-екологічні функції.

Використані інформаційні джерела:

1. Брагина В. И., Белова З. П., Сидоренко В. М. Вертикальное озеленение зданий и сооружений. Киев : Будівельник, 1980. 171 с.

2. Шовкопляс С. «Зелені» живі стіни – аспекти енергоефективності. Air Water Therm. URL: https://aw-therm.com.ua/zeleni-stini-aspekti-energoefektivnosti/ (дата звернення: 17.10.2023).

3. Вінічук М., Замега Д. Вертикальне озеленення виткими рослинами та його роль у формуванні екологічного каркасу міста. Сталий розвиток країни в рамках Європейської інтеграції : Тези Всеукр. науково-практ. конф., м. Житомир, 8 листоп. 2018 р. Житомир, 2019. С. 54–55.

4. Крижановська Н. Я. Екодизайн : конспект лекцій для студентів 5 курсу за спеціальністю 191 – Архітектура та містобудування, освітня програма підготовки магістрів «Дизайн архітектурного середовища» / Н. Я. Крижановська, О. В. Смірнова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 65 с.

5. Таранець Л. А., Кузьменко Т. Ю. Зовнішнє озеленення будівель : основні прийоми. Історичний досвід і сучасні тенденції розвитку архітектури, дизайну, містобудування та образотворчого мистецтва : Рб. наук. праць за матеріалами Всеукр. наук. конф. молодих вчених, аспірантів та студентів, 20-22 трав. 2015 р. Полтава : ПолтНТУ, 2015. С. 417–422.

6. Шарлай Е. В. Инновационные методы вертикального озеленения архитектурных объектов. Науковий вісник будівництва. 2018. Т. 91, №1. С. 5–11.