



УДК 332.712

К. В. Богун,

к. е. н., доцент кафедри економічної теорії та фінансів

Донбаської національної академії будівництва та архітектури, м. Макіївка

СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ОЗЕЛЕНЕННЯ ДАХІВ БУДІВЕЛЬ

В статті розглядаються сутність, види, екологічні, економічні, соціальні, технічні наслідки застосування технології озеленення покрівель будинків. Досліджено зарубіжний досвід озеленення дахів і доведено необхідність використання даної технології в Україні, особливо в промислово розвинених містах і регіонах. Грунтуючись на теоретичному, практичному, а також зарубіжному досвіді, автором запропоновано заходи із популяризації впровадження заходів енергозбереження та покращення екологічної обстановки із застосуванням технології озеленення дахів будівель.

The article highlights, kinds, environmental, economic, social and technical consequence of using greening roofs of houses. Study foreign experience of greening roofs and proved the necessity of using this technology in Ukraine, especially in the industrialized developed cities and regions. Based on the theoretical, practical and international experience, the are proposed some actions of energy saving and implementation of environmental conditions by greening roofs of buildings.

Ключові слова: озеленення, покрівля, будівля, енергоефективність, екологія.

Keywords: landscaping, roofing, building, energy efficiency, environment.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. За даними останнього звіту ООН (2012-2013 рр.) про стан міст, Дніпропетровськ, Донецьк та Запоріжжя є лідерами із скорочення населення не тільки в Україні, а й в світі [1, с.142]. Така ситуація склалась незважаючи на те, що названі міста посідають лідируючі позиції у розвитку промисловості в країні. Проблема скорочення населення обумовлюється низкою об'єктивних соціально-економічних і екологічних факторів (негативний природний приріст населення, міграція людей в інші регіони і країни, забрудненість довкілля тощо). Тому сьогодні перед місцевими адміністраціями і постає важлива задача – створення в індустріальних містах комфортні умови мешкання, роботи та дозвілля, що, в першу чергу, передбачає забезпечення екологічності та енергоефективності житла. Вирішення цих двох завдань можливо за допомогою озеленення дахів будівель.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Енергозбереження та енергоефективність у житловому господарстві розглядаються в роботах вітчизняних вчених Бутиріної В.М. [2], Харченко Д.С. [3], Мельничук І. В. [4], переваги і недоліки, технічні особливості застосування зелених покрівель розкриваються в роботах Швець В.В. [5], М.С. Фоменко [6], Крайніковець О.В. [7], М. Мініна [8] та інших. Зазначені роботи носять переважно технічний характер і мало хто з авторів звертає увагу на необхідність популяризації даної технології крівлі в Україні зважаючи на екологічну обстановку в країні і необхідність забезпечення енергетичної безпеки суспільства.

Постановка завдання. Метою роботи є дослідження сутності, узагальнення позитивних наслідків озеленення дахів та надання рекомендацій щодо популяризації впровадження заходів енергозбереження та покращення екологічної обстановки із застосуванням технології озеленення дахів будівель.

Виклад основного матеріалу. Озеленення покрівель – явище не нове, оскільки перші спогади нього відносять до часів стародавнього Вавилону. Є історичні свідчення про культивування рослин на дахах в епоху Відродження, один з таких садів зберігся і до нашого часу в Північній Італії. Перші спогади про зелені покрівлі на території Росії, в Московському Кремлі, відносяться до XVII сторіччя, пізніше такі сади з'явилися і у Петербурзі. Справжній бум в теорії і практиці створення зелених покрівель розпочався в кінці XIX ст - на початку XX ст. в країнах Європи, в США, Росії.

Зелений дах (або зелену покрівлю) можна визначити як простір або певну територію даху, які формуються за допомогою спеціальних додаткових шарів ґрунту та рослин [7]. У холодному кліматі Ісландії й Скандинавії дернові покрівлі впродовж довгого часу допомагали і допомагають вирішити проблему втримання тепла в будівлях в холодну пору року, а в жарких країнах, наприклад у Танзанії, зберігали прохолодне повітря у будинках [9].

В Лондоні створено серію тематичних зелених терас на дахах з тим, щоб візуально витягнути будинки, кожна тераса виконана в окремому стилістичному рішенні.

В Німеччині, за оцінками експертів, близько 10% всіх дахів – зелені, така популярність обумовлюється їх екологічною користю: у густонаселених регіонах країни існує проблема регулювання стоків зливових вод. Каналізаційна інфраструктура звичай досить швидко переповнюється зливовими водами, які рясно стікають з покрівель після проливних дощів, а зелені дахи затримують ці водяні потоки.

В деяких містах зелені покрівлі є не просто технічно, економічно ефективним рішенням, а законодавчо урегульованою нормою. Так, у 2009 року в м. Торонто (Канада) було прийнято Постанову про обов'язкове озелененні дахів житлових і промислових будівель. Вимоги, викладені в Постанові, поширені щодо житлової, комерційної, і муніципальної нерухомості, а також промислових будівель, площа даху яких дорівнює або перевищує 2000 квадратних метрів [10].

На сьогоднішній день таким чином озеленено значну кількість будівель різного призначення в різних кутках світу, найвідоміші з них:

- Міжнародний префектурний зал Фукуока в Японії (100 000 кв. ф.);
- Академія наук в Каліфорнії (2,5 акри);
- музей Historial de la Vendée у Франції (2 акри);
- Школа мистецтв і дизайну в Сінгапурі;
- Будинок мерії м. Чикаго тощо.

З часом змінюється і ставлення до зелених покрівель: десь до середини XX сторіччя зелені насадження використовували як технічну необхідність для обігріву/ кондиціонування приміщень, а з розвитком урбанізації зменшувались обсяги традиційних зелених насаджень у великих містах, погіршилась екологічна обстановка, тому виникла необхідність збільшувати площі зелених насаджень саме на дахах.

З метою стимулювання юридичних та фізичних осіб використовувати зелені насадження на дахах в Нью-Йорку був прийнятий закон, за яким при озелененні дахів власники будинків отримують значну податкову пільгу. Даний законодавчий документ діє для житлової і комерційної нерухомості міста. Податкова пільга на чверть покриває витрати власника на матеріали і роботу з оформлення зелених терас [11]. Влада Торонто також розробила і запровадила програму із стимулювання підприємців у озелененні дахів і очищення повітря. Переваги в програмі з озеленення отримують заводи і фабрики. Якщо керівництво підприємства пропонує нові розробки по очищенню повітря, то у заводу є шанси отримати грант до 25 000 доларів на нове обладнання та навчання персоналу. Щоб привернути увагу простих громадян до проблем екології, мерія Торонто розробила програму з назвою «Виміряй свій вуглекислий слід» [10].

В Україні зелені технології в цілому, і озеленення дахів, зокрема, ще не отримали належного розповсюдження, проте необхідність їх застосування є об'єктивною необхідністю, особливо у великих містах і промислових регіонах. Насамперед, необхідно звернути на результати урбанізації, які призвели до погіршення екологічного середовища міст, умов мешкання, стану здоров'я місцевого населення, збільшення обсягів споживання енергетичних ресурсів тощо. Ці

наслідки частково можливо усунути за допомогою озеленення покрівель багатоповерхових та приватних житлових будинків, промислових будівель та дахів інших споруд на території міст. Свідченням цього є дослідження німецьких вчених, за розрахунками яких 1,5 м² трав'яних насаджень забезпечує киснем одну людину цілий рік [6].

В науковій літературі [5, 6, 7, 8] виділяють два типи озеленення покрівель: інтенсивний та екстенсивний (табл.1).

Екстенсивне озеленення - це озеленення, яке не вимагає перебування людей на даху, не потребує ретельного уходу і значних інвестиційних ресурсів. Таке озеленення доцільно здійснювати на вже існуючих будівлях (за умови розрахунку припустимого навантаження на будівельні конструкції), приватних будинках, гаражах, промислових будівлях тощо.

Таблиця 1. Основні види озеленення дахів будівель
(складено автором за матеріалами [12])

Тип покрівлі	Навантаження	Особливості застосування
Екстенсивне озеленення		
Легка	60 кг/м ²	Застосовується разом із рулонною покрівлею
Природня	від 100 до 300 кг/м ²	Передбачає використання значної кількості видів рослин, що дозволяє створювати різні ландшафти
Утримуюча	110 -210 кг/м ²	Це системне рішення з високим рівнем вологоутримання. Озеленення дахів таким чином сприяє поліпшенню мікроклімату, здійсненню контролю над забрудненням повітря і охолоджуючим ефектом
Скатна	100-190 кг/м ²	Озеленення дахів з різним кутом нахилу, застосовується з використанням надійних протиковзких систем і можливість використання рослинних матів
Інтенсивне озеленення		
Садова	від 320 до 570 кг/м ²	Такий тип озеленення передбачає можливість висадки кущів та квіткових клумб, облаштування зон відпочинку з використанням малих архітектурних форм
Ландшафтна	від 700 кг/м ²	Тип озеленення дахів з необмеженим дизайном ландшафтів: від ґрунтопокривних рослин до дерев
Громадська	250 -700 кг/м ²	Тип озеленення дахів з зонами, доступними для пішоходів і будь-яких транспортних засобів, як легкових автомобілів, так і вантажівок, в поєднанні з озеленими ділянками
Теплоізолююча	140-360 кг/м ²	Системне рішення, яке володіє ізоляційною здатністю, завдяки вбудовуванню теплоізоляційних матеріалів, стійких до тиску

Інтенсивне озеленення або сад на даху - це озеленення, яке дозволяє перенести рослини та малі архітектурні форми (арки, альтанки, лавки тощо) на дах. Даний вид озеленення дорогий, вимагає високого рівня організаційного, технічного обслуговування, а також значних інвестиційних ресурсів. Покрівля, створена таким чином, що має значну вагу, а тому планування щодо її організації необхідно здійснювати при проектуванні того чи іншого проекту.

Наукові дослідження, а також багаторічне застосування технології озеленення будівель довели, що зелене покриття має низку позитивних наслідків, серед яких:

1) технічні:

- озеленення дахів вирішує завдання із кондиціонування (охолодження) приміщень при високих зовнішніх температурах і утримання тепла при зовнішніх низьких температурах;

- система озеленення дахів забезпечує зниження шуму в межах від 2 до 10 децибел [7];

- вирішення проблеми великих міст - теплового острівкового ефекту, який виникає в літній період року, коли чорні дахи значно збільшують температуру навколишнього повітряного простору, відправляючи вгору маси розігрітого повітря. Рослини здатні нейтралізувати це явище [9];

- система озеленення захищає покриття дахів від руйнування ультрафіолетовими променями й від механічних впливів. За оцінками експертів, термін служби покриття дахів подовжується в 2-3 рази;

2) соціальні:

- озеленення дахів інтенсивним способом створює додатковий простір, що може використовуватися як місце для відпочинку;

- наявність зелених зон відпочинку створює позитивний ефект від контакту людей з природою;

3) економічні:

- завдяки енергозберігаючим властивостям зелених дахів знижуються витрати на опалення та кондиціонування відповідних приміщень;

- застосування стимулюючих заходів в деяких країнах для юридичних осіб дозволяє реінвестувати частину прибутку в нове, більш екологічне обладнання;

4) екологічні:

- рослинний шар утримує близько 20% пилу і шкідливих речовин, які містяться в повітрі;

- абсорбуючі можливості зелених покрівель утримують вологу до 70% дощової води, що потрапляє на неї в результаті випадання опадів [5];

- випаровування дощової води сприяє збереженню природної вологості повітря;

- зелені дахи є сприятливим середовищем для рослин, птахів, комах.

Отже, все це свідчить на користь того, що масове озеленення дахів будівель повинно хоча б частково ліквідувати існуючі проблеми розвитку міст України. Разом з цим, необхідно зауважити, що зелена покрівля будь-якого типу створює додаткове навантаження на несучі конструкції, тому особливу увагу слід приділяти технічним характеристикам вже існуючих будівель. Крім того, при проектуванні зеленої покрівлі доцільно враховувати такі особливості зелених дахів, як:

- необхідність організації додаткових водостоків (у багатоповерхових будинках) для виведення залишків води, що накопичилась у ґрунті;

- використання стійкої до хімічної та біологічної дії гідроізоляції покрівлі;

- здійснення озеленення такими рослинами, які мають горизонтальну кореневу систему [6].

Незважаючи на вищезазначене, актуальність зеленого покриття дахів не знижується. Сьогодні у великих містах йде розбудова об'єктів комерційної та житлової нерухомості, дахи яких доцільно проектувати з урахуванням зелених покрівель.

У зв'язку з тим, що в Україні зелені дахи ще не набули належної популярності серед забудовників і приватних осіб, їх популяризація, як і зелених технологій в цілому, має здійснюватися за участю місцевих органів влади, а також громадських організацій. Регулювання даного питання повинно розпочинатися із закріплення відповідних завдань в Стратегії розвитку міст, деталізуватися у програмах соціально-економічного розвитку, або відповідних окремих програмних документах. До участі у фінансуванні озеленення будинків комунальної власності та об'єктів соціальної інфраструктури доцільно залучати благодійні фонди, великі промислові корпорації, які реалізують проекти соціального партнерства.

На загальнонаціональному рівні питання стимулювання впровадження озеленення дахів можна вирішити за допомогою встановлення податкових пільг, наприклад, для податку на майно тим власникам нерухомості, які використовують відповідну технологію покрівлі приватного будинку.

Зелені сади можуть бути як некомерційним, так і комерційним інфраструктурним об'єктом, територія якого може здаватися в оренду під кафе, ресторани тощо, що є додатковим стимулом власникам нерухомості реалізовувати такі проекти.

З метою популяризації озеленення дахів можна запропонувати на місцевому рівні:

- проведення круглих столів, конференцій з питань екології та енергозбереження із залученням вітчизняних і зарубіжних фахівців з питань озеленення покрівель;

- організацію конкурсу проектів серед молодих і майбутніх архітекторів;

- розповсюдження інформації в СМІ про технології озеленення;

- розробку і розповсюдження соціальної реклами з питань енергозбереження і покращення екологічної обстановки в містах.

Проведення такої роботи має бути інтегрована в загальну пропаганду здорового способу життя, екологізації діяльності людини, використання альтернативних джерел енергії. Тому цілком погоджуємось з твердженням автору роботи [6] відносно того, що проведення заходів з популяризації озеленення дахів «не означає, що такі дахи необхідно зводити всюди», а також необхідно пам'ятати про доцільність їх спорудження з точки зору техніки безпеки, технічних характеристик існуючих будівель, а також конкретних кліматичних умов.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Таким чином, на сучасному етапі міста стикаються з проблемами, які пов'язані з урбанізацією, а саме: забрудненням оточуючого середовища викидами промисловості, енергетики і транспорту, зменшенням зелених насаджень, результатом чого є погіршення екологічної ситуації, стану здоров'я населення, скорочення його чисельності. Часткове вирішення даної проблеми можливе за рахунок озеленення дахів будівель, яке несе в собі позитивні екологічні, економічні, соціальні, технічні наслідки. Перспективи подальших наукових розробок з окресленої проблематики визначаються необхідністю складання карти окремих міст Донецької області з визначенням об'єктів покрівлі, яких можуть бути реконструйовані і озеленені, а також обсягів і джерел фінансування такої роботи.

Література:

1. State of the world's cities 2012/2013 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.unhabitat.com>.
2. Бутиріна В.М. Структурно-інвестиційні складові процесу реалізації політики енергозбереження в ЖКГ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.dmmi.edu.ua/news/details/0063/reports/butirina.doc>.
3. Харченко Д.С. Аналіз сучасного стану проблеми енергозбереження в житлово-комунальній сфері України / Д.С. Харченко // Научно-технический сборник .- № 95, 2010. – С. 278-282.
4. Мельничук І. В. Про напрями енергозбереження у житловому фонді / І. В. Мельничук // Економічний простір. – 2008. – № 12/2. – С. 164–170.
5. Швець В.В. Формування екологічного каркасу міста. Украття під зеленим покривом // В.В. Швець, К.С. Руденко, О.Г. Веремій. – Науково-технічний збірник «Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві». – С. 139-143.
6. Фоменко М.С. Плюси та мінуси влаштування «зелених» покрівель // М.С. Фоменко / [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/PORTAL/natural/MTP/2008_31/pdf/3164fome.pdf.
7. Крайникоvecь О.В. Сади на дахах // Крайникоvecь О.В., Дідик В.В.,Максим'юк Т.М. / [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.nbu.gov.ua/portal/natural/Vnulp/Arhitektura/2012.../19.pdf.
8. Мінін М. Квітучі газони і сади на дахах міських будинків і заміських котеджів // М. Мінін, Н. Бороніна / [Електронний ресурс]. Режим доступу:http://ribakov.com.ua/arhitektura_dizain_proektuvanya/2433-Cvetushie_gazoni_i_sady_na_kryshah_gorodskih_domov_i_zagorodnyh_kottedzheiy.html).
9. Зелені покрівлі, зелені дахи / [Електронний ресурс]. Режим доступу:<http://mbud.prom.ua/a45936-zelen-pokrvl-zelen.html>
10. Масштабное озеленение крыш в Торонто / [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.zagranhouse.ru/article/2009/07/22/7>.
11. За зелені дахи в Нью-Йорку будуть платити / [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ex-diz.ru/za-zeleni-dahi-v-nju-jorku-budut-platiti.html>.
12. Озеленение крыш в Украине. / [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.poledesign.com.ua/index.php?id=43>.

Стаття надійшла до редакції 19.02.2013 р.



ТОВ "ДКС Центр"