

ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ ЗЕЛЕНОЇ РОСЛИННОСТІ СУЧАСНОГО МІСТА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Наведений аналіз стану і тенденції розвитку «зеленого будівництва» в Україні та в світі. Показано, що надмірне споживання викопних видів палива (вугілля, нафти та природного газу) привели до зростання глобальної температури. Пріоритетним напрямком вирішення проблеми парникових газів є зростання використання ВДЕ, поступова відмова від викопних видів палива та сприяння екологічній стійкості міст шляхом природної системи, яка включає для міських поселень таких елементів, як парки, лісопарки, сквери, бульвари, озеленені території громадського користування та також зелені покрівлі, стіни будинків та зелені стоянки.

Ключові слова: парниковий ефект, зелене будівництво, ефективність зелених дахів, міжнародні зелені стандарти.

Abstract

The analysis of the state and development trends of "green construction" in Ukraine and in the world is given. It has been shown that excessive consumption of fossil fuels (coal, oil and natural gas) has led to an increase in global temperature. The priority direction for solving the greenhouse gas problem is the increase in the use of RES, the gradual abandonment of fossil fuels and the promotion of the ecological sustainability of cities through a natural system, which includes for urban settlements such elements as parks, forest parks, squares, boulevards, green areas for public use and also green roofs, walls of buildings and green parking lots.

Keywords: greenhouse effect, green construction, efficiency of green roofs, international green standards

Вступ

Зростання температури, танення льодовиків, підняття рівня Світового океану — все це наслідки глобального потепління, причиною якого є саме щорічне зростання викидів CO₂. Згідно з дослідженнями [1] у всьому світі будівлі споживають близько 40% загальної первинної енергії, в ЄС до 36% від загальної суми викидів CO₂ надходять з будівель, а в США житлові та комерційні будівлі споживають до 70% електроенергії та 39% доступної загальної первинної енергії.

Метою роботи стало вивчення передумов збільшення обсягів зеленого будівництва та покращення екологічної ситуації сучасних міст шляхом збільшення рослинності.

Основна частина

З прискоренням процесу урбанізації місто неминуче втрачає території зелених насаджень, що спричиняє як екологічні, а й психоемоційні проблеми, що призводять до стресів і розвитку низки хвороб міського населення. Площа урбанізованої території Землі в 1980 році становила 4,69 млн. км², за прогнозами, в 2070 році вона досягне 19 млн. км² або 12,8% всієї і більше 20% житєвопридатної території суші [2]. Виходом із ситуації, що склалася є розвиток зеленого будівництва не тільки шляхом зменшення енергоємності самого будівництва але і додатковим зростанням озеленення територій.

У зв'язку з дефіцитом міської землі та напруженою екологічною обстановкою у сучасному місті гостро постала проблема використання зелених покрівель підземних та напівпідземних гаражів, естакад та інших штучних підстав для створення архітектурно-ландшафтних об'єктів з використанням зелених насаджень та елементів благоустрою. Архітектурно-ландшафтні об'єкти на штучних підставах (експлуатованих покрівлях) є невеликими по території ділянками, призначені для озеленення та благоустрою в межах покрівель будівель та споруд.

Численні експериментальні дослідження та вимірювання свідчать, що приземна температура в містах, як правило, є вищою, ніж в сільській місцевості на 5-10 °С і перебуває в прямій залежності від розмірів міста. Чисельність міського населення України за даними Держстату наближається до 70%.

На температурній карті місто виглядає як справжній тепловий острів. Це прояви характерного метеорологічного явища ХХ-ХХІ ст. - так званого острова тепла. Відомо, що це явище може призводити до змін міської погоди та клімату, а в літній період посилювати дискомфорт значної кількості мешканців міст від гіпертермії.

На міжнародному ринку активно діють системи BREEAM (Великобританія), LEED (США), а також GSBC від DGNB (Німеччина). Для рейтингової оцінки «зеленого» стандарту будівлі використовується бальна система. В критерії «зеленого» стандарту, наприклад BREEAM, включені: управління; здоров'я; енергія; транспорт; вода; матеріали; утилізація відходів; використання земельної ділянки; забруднення. За аналогічною схемою побудовані «зелені» стандарти інших країн, але чи не найбільша питома вага балів серед приведених критеріїв приходиться саме на енергозбереження (18-35%). Саме енергоефективність, раціональність споживання водних ресурсів, використання екологічно безпечних для довкілля будівельних матеріалів, та покращення екології являються найбільш вагомими критеріями оцінки власника сучасного житла. Таке житло зручне в експлуатації, мало затратне в утриманні та користується попитом на сучасному ринку.

Відповідно до ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій» площу озелення територій обмеженого користування у мікрорайоні, включаючи майданчики відпочинку, для ігр, занять фізичною культурою, пішохідні доріжки, якщо вони займають не більше 30 % її загальної площі, слід приймати не менше 6 м² на одну особу або 12-15 м² на одну житлову одиницю (квартиру) при рорахунковому середньому розмірі домогосподарства 2,5 особи, або приймається згідно з демографічними розрахунками розміру домогосподарства.

Як відомо, зелені насадження виконують ландшафтоутворюючі функції, надають місту цілісність і завершеність, виділяють речовини – фітонциди, які мають здатність вбивати шкідливі для людини хвороботворні бактерії або гальмувати їх розвиток (повітря парків містить у 200 разів менше бактерій, ніж повітря вулиць), крони листяних дерев поглинають 26 % звукової енергії, що на них падає, чагарникові і деревні породи з густою кроною на ділянці шириною 30-40 м можуть знижувати рівні шуму на 17-23 дБА, невеликі сквери і внутрішньоквартальні посадки з рідкими деревами – на 4-7 дБА.

Так, у Німеччині нормативами приписується озеленювати окремих дахів, у містах Швейцарії до 25% плоских дахів зайняті газонами, в Японії існує нормативний припис організовувати сади на всіх плоских покрівлях, площа яких перевищує 100 м², у канадському Торонто з 2009 року озелененню підлягає кожен плоский дах, площа якого перевищує 2000 м², у Копенгагені з 2010 року озеленим має бути практично кожен дах[3].

Згідно з існуючими дослідженнями 150 м² трав'яної покрівлі можуть забезпечити річну потребу в кисні для 100 чоловік. Зелена покрівля площею близько 50 м² виробляє стільки ж кисню, скільки одне дерево з діаметром крони біля 10 м. Не випадково в ряді провідних країн світу однією із обов'язкових умов при проектуванні нових будинків є озеленення їх дахів. Як свідчить досвід, сад на даху – це природний регулятор мікроклімату: взимку захищає від холоду, а влітку від спеки.

Незважаючи на свої незначні розміри, зелені дахи та стіни в останні роки привертають велику увагу архітекторів. Так як вони допомагають природі, що збереглася у місті, надавати екосистемні послуги:

- пом'якшувати наслідки глобальної зміни клімату;
- створювати умови для відпочинку городян;
- формувати культурну ідентичність міста та окремих його районів;
- зменшувати міський «острів тепла»;
- зменшувати навантаження на каналізаційні мережі і дощові стоки;
- регулювати швидкість вітру;
- очищати повітря від пилу;
- поглинати вуглекислий газ та виділяти кисень;
- підтримувати біорізноманіття міських пташок та рослин.

В Україні на одного міського мешканця припадає близько 16,3 м² зелених насаджень. За міжнародними нормами, цей показник повинен становити не менше 20 м². В середньому 1 га зелених насаджень поглинає за 1 год. 8 л вуглекислоти (тобто, стільки, скільки вуглекислоти виділяють за цей час 200 чоловік) [4].

Україна зобов'язалась до 2035 року відмовитися від використання вугілля та замінити його атомною енергетикою та ВДЕ. На часі впровадження технологій утилізації вуглекислого газу та зменшення викидів метану, який має значно більший потенційний вплив на глобальне потепління ніж CO₂, але 75% відповідальності за зростання температури в світі покладається саме на CO₂.

Як відомо, визначальну роль кругообігу вуглецю в природі відіграє такий процес, як фотосинтез. Це надзвичайно важливий і складний процес, який включає довгу послідовність біохімічних реакцій, які відбуваються в рослинах за участю вуглекислого газу, води та світла. Фотосинтез – єдиний процес у біосфері, який призводить до засвоєння енергії Сонця і забезпечує існування як рослин, так і всіх гетеротрофних організмів.

Висновок

Для покращення екології використання ВДЕ має чимало переваг, серед яких основними вважають практичну невичерпність та екологічну чистоту, що позитивно впливає на екологічний стан на планеті та не спричиняє змін енергетичного балансу в біосфері.

Прийняття зелених стандартів оцінки будинків та рекомендацій щодо озеленення фасадів та покрівель позитивно вплине на енергоефективність будівництва та зменшення викидів парникових газів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Fesanghary M. Design of lowe mission and energyefficient residential building susing a multi objective optimization algorithm / M. Fesanghary, S. Asadi, Z. W. Geem // Building and Environment. — №49. — 2012. — P. 245—250.
2. Зиновьева В.А. "Зеленіє" Стандарти в планировании, строительстве и экмплуатации зданий и сооружений/ Международный студенческий весник. № 2-3. 2015. -С.289-291.
3. Жук М.Й. Сучасні технології і особливості облаштування плоских озелених покрівель. Архітектурний вісник КНУБА. - 2014. - Вип. 1. - С.180-185.
4. Проектирование озеленения жилых районов / В. Л. Машинский, Е. Г. Залогина. – М.: Стройиздат, 1978. – 113 с.

Олександр Миколайович Антонюк – студент групи Б-21м, факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: profwind1985@gmail.com;

Тетяна Сергіївна Антонюк – студент групи Б-21м, факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця e-mail: profsmeta2010@ukr.net.

Науковий керівник: **Василь Романович Сердюк** — д-р техн. наук, професор, кафедра будівництва міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Oleksandr M. Antonyuk – student of group B-21m, faculty of construction, civil and environmental engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: profwind1985@gmail.com.

Tetyana S. Antonyuk – student of group B-21m, faculty of construction, civil and environmental engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia e-mail: profsmeta2010@ukr.net.

Supervisor: **Vasyl R. Serdyuk** — Dr. Tech. Sciences, professor, department of urban construction and architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.