

4. Офіційний сайт ІЕЕ НАН України /Галерея парку «Феюфанія» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://feofaniya.kiev.ua/gallery/>

5. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>

6. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Київській області у 2017 році/ Департамент екології та природних ресурсів. – 2018. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://menr.gov.ua/news/32893.htm>

7. Земельний кодекс України. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>

8. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення». [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4004-12>

9. Наказ «Про затвердження Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів». [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0379-96>

10. Благоустрій міста. ДБН Б.2.2-5:2011. [Електронний ресурс] – Режим доступу:

<http://www.vmr.gov.ua/Branches/ContentLibrary/e0e2ecdb-7be6-429f-85cd-cddadea63f42/3/%D0%91%D0%BB%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D1%83%D1%81%D1%82%D1%96%D1%80%D0%B9%20%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%82%D1%80%D1%96%D0%B9%20%D0%94%D0%91%D0%9D%20%D0%91%20%202%205%202011.pdf>

ОЦІНКА ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО ЕФЕКТУ ЗЕЛЕНИХ ДАХІВ У МІСТІ Сфетова К.О.

Національний Університет «Києво-Могилянська Академія», Київ

Проблемою 21 століття є стрімке зростання урбанізації міст. Згідно прогнозів ООН, що обіцяють майбутній «вибух» індустріалізації нашої планети, до 2050 року, більше половини, (статистично з'ясовано, що ця цифра складатиме близько 68% населення світу) проживатимуть лише у мегаполісах [1]. Сьогодні це число постає у вигляді 55% і Україна не є винятком серед «країн – розбудовників». [1] Станом на 2018 рік, близько 70% населення країни проживає у містах (30,799,199 осіб) [2], що призводить до більшої щільності забудови, збільшення інфраструктури, особливо транспортної, а отже – стрімкого погіршення екологічного стану повітря. Окрім сполук сірки та оксидів азоту, одними з найнебезпечніших та найбільш токсичних газів для здоров'я людини, що виділяється під час спалення двигунів автомобілів, є чадний газ CO [3], та CO₂

Одним із засобів захисту міста та покращення його стану, стала концепція «Зеленого даху». Перші розробки таких «витворів» були створені ще у 60 – х роках, з урахуванням їх значного впливу на навколишнє середовище та енергоефективності [4].

Дослідження показали, що, на сьогоднішній день, одним із способів зниження рівня вуглецю в атмосфері, є збільшення біомаси саме через введення таких екологічно безпечних технологій, як «зелених конструкцій» [5]. Особливо актуально це постає в місцях з ущільненою забудовою, де, в зв'язку з відсутністю територій, неможливо зробити повноцінні зелені рекреаційні зони [5]. Окрім цього, важливим екологічним ефектом даних побудов є повернення певної частини води назад в атмосферу. Під час дощу вода, що випадає, накопичується на поверхні рослин та в ґрунті, а потім, шляхом евапотранспірації, повертається назад у навколишнє середовище охолоджуючи його, та, паралельно очищуючи воду, що лишається та стікає з покривель будинків на землю.



Фото 1: Приклад зеленого даху в місті. Джерело: <https://newyork.cbslocal.com/2013/11/19/green-roof-vs-cool-roof/>

Додатково, саме завдяки таким створенням, йде затримка стоку, завдяки чому зменшується навантаження на каналізацію та інфраструктуру міста в цілому [6]. Зелені дахи виступають також «захисниками» міста, адже під час бурі, конструкції, затримуючи їх, значно знижують силу вітру, таким чином зменшуючи негативний вплив на навколишнє середовище [6]. Але не лише самі конструкції відіграють значну роль у покращенні екологічного стану міста. Існують певні види рослин, що висаджуються і мають здатність очищувати повітря від приземистого озону, а паралельно, охолоджуючи навколишнє середовище (як вже зазначалось вище), запобігати зменшенню смогу в місті [6 - 8]. Пом'якшенню ефекту міського теплового острова ми також маємо завдячувати цим рослинним побудовам [9]. Зелені дахи покращують звукоізоляцію будівлі, а, отже, як наслідок зменшують звуко відбиття шляхом збільшення поглинання [10]. Для таких житлових будинків, що розташовані близько джерел шуму: автомагістралей, нічних клубів або ж будинки, що знаходяться недалеко від злітної смуги аеропорту, звукова ізоляція, що створюється завдяки зеленим конструкціям, може бути особливо корисною [9].

Розглядаючи економічний ефект зелених дахів, можна зрозуміти, що тут вони теж відіграють значну роль і ось чому. Завдяки цим конструкціям зменшується тепловий потік через дах, а, як наслідок, виникає можливість у зменшенні енергії для нагрівання або охолодження будівлі, що призводить до

істотної економії коштів, адже згідно проведених досліджень з'ясувалось, що затінення зовнішньої поверхні будівлі є більш ефективним методом, порівняно з її внутрішньою ізоляцією [6]. Орім цього, згідно експерименту, що відбувся в Отаві, Канада, доведено, що 6 – дюймовий широкий зелений дах зменшує втрату тепла в будинку на 26% порівняно зі звичайним дахом [11]. Додатково відбувається щоденний захист гідроізоляційної мембрани від ультрафіолетових променів та екстремальних температурних коливань. Саме цей захист подовжує термін служби гідроізоляції в два рази більше, порівняно зі звичайною покрівлею будинку [6] і як наслідок призводить до значної фінансової економії та зменшенню ремонтних робіт, адже збільшує час функціонування даху до 60 років [12]. До економічного ефекту зелених конструкцій можна також віднести ще один з напрямків їх застосування – «зелених ферм», за допомогою яких люди вирощують рослинні продукти, використовуючи їх надалі у їжу. Прикладом збільшення населення завдяки започаткуванню «фермерства на даху» стало місто Кампала, столиця Уганди. Протягом періоду з 2002–2012 роки, показники жителів міста сягнули на 5,6% вище (основна кількість - молодь), порівняно з попередніми роками [13]. Призвело до цього масштабне (близько 69%) залучення населення до зеленого господарства, завдяки якому окрім їжі, люди підняли й своє економічне становище (за рахунок зменшення витрат на купівлю певних закордонних свіжих продуктів та малих продажів своїх) [13].

Окрім екологічного та економічного, зелені дахи відіграють також естетичний, рекреаційний та соціальний ефекти. Вони дозволяють будівлям ставати справжніми витворами мистецтва, а містянам, проводити час разом та відпочивати, насолоджуючись маленькими зеленими оазисами поміж «бетонних джунглів».

Наймасштабнішими та всесвітньовідомими прикладами конструкцій з зеленими дахами є: «Парки Намба» (місто Осака, Японія), Каліфорнійська академія наук (місто Сан – Франциско, штат Каліфорнія), Шестигранний дах конференц – центру Ванкувера (місто Ванкувер, Британська Колумбія) та багато інших [14].

Концепція зелених дахів широко використовується по всьому світу, спонукаючи містян будь – якого куточка планети починати покращення стану навколишнього середовища з себе.



Фото 2. Парки Намба (торговий та офісний комплекс), місто Осака, Японія, автор фото: Yuiji Kotani/Getty Images



Фото 3: Шестигранний дах конференц-центру Ванкувера в Британській Колумбії, автор фото: Andy Clark/Reuters

ЛІТЕРАТУРА

1. UNITED NATIONS, Department of economic and social affairs [Електронний ресурс]: <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html> - UNITED NATIONS, 2018. – Режим доступу: <http://www.un.org/en/index.html> (дата звернення 17.11.2018). – 68% of the world population projected to live in urban areas by 2050, says UN.
2. Worldometers [Електронний ресурс]: <http://www.worldometers.info/world-population/ukraine-population/> - Worldometer, 2018. – Режим доступу: <http://www.worldometers.info/> (дата звернення: 17.11.2018) – Ukraine population (live).
3. Кулик Микола Сергійович, гол. ред.; Національний авіаційний університет Архіпова Г.І., Ткачук І.С., Глушков Є.І. Аналіз впливу відпрацьованих автомобільних газів на стан атмосферного повітря в густонаселених районах// Вісник Національного авіаційного університету: науковий журнал. – Київ, 2009. – № 1(38). – С.78-83. – (табл.) [Електронний ресурс] – Режим доступу до статті: <http://dspace.nuft.edu.ua/ispui/bitstream/123456789/519/1/stat%27ya.pdf> (дата звернення: 17.11.2018)
4. The Telegraph [Електронний ресурс]: <https://www.telegraph.co.uk/gardening/gardens-to-visit/planted-buildings-future-cities-just-eco-fantasy/> - The Telegraph Group Limited 2018. – Режим доступу: <https://www.telegraph.co.uk/> (дата звернення: 17.11.2018) – Planted buildings: is this the future of our cities or just an eco – fantasy?
5. Ткаченко Т. М., Волошка О.С. Роль «Зелених конструкцій» у зменшенні екологічного відбитку урбоценозів./ 5-й Міжнародний конгрес "Захист навколишнього середовища. Енерго-ощадність. Збалансоване природокористування": збірник матеріалів. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, Україна, Київ, 2018. ст. 31
6. British Columbia Institute of technology [Електронний ресурс]: <https://commons.bcit.ca/greenroof/faq/why-green-roofs-benefits/> - BCIT, 2018 – Режим доступу: <https://www.bcit.ca/> (дата звернення: 17.11.2018). – Why green roofs? Benefits?

7. Three hugger [Електронний ресурс]: <https://qoo.gl/VrcBXu> - Three hugger, 2018 – Режим доступу: <https://www.treehugger.com/> (дата звернення: 17.11.2018). – Ozone Garden: These plants can tell you if the air you breathing is clean.

8. Mother Nature Network (MNN) [Електронний ресурс] <https://qoo.gl/gbsMcK> – Mother Nature Network (MNN), 2018 – Режим доступу: <https://www.mnn.com/> (дата звернення: 17.11.2018) – 15 houseplants for improving indoor air quality.

9. Azkorra, Z., Perez, G., Coma, J., Cabeza, L.F., Bures, S., A ´lvvaro, J.E., et al., 2015. Evaluation of green walls as a passive acoustic insulation system for buildings, Appl. Acoust., 89, pp. 46 – 56.

10. Liu, K.K.Y., 2002. Energy efficiency and environmental benefits of rooftop gardens NRCC- 45345 energy efficiency and environmental benefits of rooftop gardens. Construct. Canada 44 (17), 20 – 23.

11. Semper green naturally [Електронний ресурс]: <https://www.sempergreen.com/en/solutions/green-roofs/green-roof-benefits> – Sempergreen, 2018 – Режим доступу: <https://www.sempergreen.com/en/solutions/green-roofs> (дата звернення: 17.11.2018) – Green roof benefits.

12. Haibo Feng and Kasun N. Hewage Economic Benefits and Costs of Green Roofs // G. Peres, K. Perini Natura Based Strategies for Urban and Building Sustainability, Butterworth-Heinemann – 2018, pp. 390, 307 – 318.

13. The Guardian [Електронний ресурс] <https://www.theguardian.com/world/2018/sep/19/kampala-uganda-rooftop-farming-vertical-gardening-urbanisation>. – The Guardian, 2018 – Режим доступу: <https://www.theguardian.com/international> (дата звернення: 18.11.2018) – Rooftop farming: why vertical gardening is blooming in Kampala.

14. The Guardian [Електронний ресурс] <https://www.theguardian.com/cities/gallery/2018/aug/17/urban-oases-green-roofs-around-the-world-in-pictures> – The Guardian, 2018 – Режим доступу: <https://www.theguardian.com/international> (дата звернення: 18.11.2018) – Urban oases: green roofs around the world – in pictures.

ОЦІНКА ПРОСТОРОВОГО РОЗПОДІЛУ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ В ЛІСОСТЕПОВИХ ҐРУНТАХ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Шкарівський О.В.

Національний Університет «Києво-Могилянська Академія», Київ

Важливим фактором збалансованого природокористування є підтримання екологічної стійкості ландшафтів, тобто їх здатності до збереження структури і особливостей функціонування в умовах антропогенезу.

Для виконання роботи було розглянуто загальну характеристику важких металів та мікроелементів їх вплив на навколишнє середовище на цих територіях. Особливою токсичністю вирізняються такі важкі метали як