

УДК 712.635

DOI <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2024.32.24>

# ОЗЕЛЕНЕННЯ ДАХІВ. ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ. НАЙКРАЩІ ПРИКЛАДИ РЕАЛІЗАЦІЇ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

**Карпенко Катерина Валеріївна<sup>1</sup>, Белавя Вікторія Назарівна<sup>2</sup>,  
Ольхович Ольга Петрівна<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Київський національний університет імені Тараса Шевченка,  
Київ, Україна,

e-mail: [katyakarpenko0512@gmail.com](mailto:katyakarpenko0512@gmail.com), orcid: 0009-0007-5249-1816

<sup>2</sup>кандидат біологічних наук, доцент,

Київський національний університет імені Тараса Шевченка,  
Київ, Україна,

e-mail: [viktoriia.belava@knu.ua](mailto:viktoriia.belava@knu.ua), orcid: 0000-0001-7802-4166

<sup>3</sup>кандидат біологічних наук, доцент,

Київський національний університет імені Тараса Шевченка,  
Київ, Україна,

e-mail: [olkhovych@knu.ua](mailto:olkhovych@knu.ua), orcid: 0000-0002-7314-7631

**Анотація.** У даній статті подається огляд на перспективу особливостей озеленення дахів, як в Україні, так і у світі. Проведено розбір значення, що таке озеленення дахів, їх історія, види та схема з озеленення, а також приклади даних дахів у світі та Україні. Проаналізовано історію зелених насаджень на покрівлях і з'ясовано, що минуле та сьогодення тісно пов'язане. У наш час це дає змогу переглянути, які прийоми та технології використовували прабатьки, щоб вдосконалити власні. Вивчення закордонного досвіду показує, на скільки це може бути практично та актуально в Україні.

**Метою** дослідження було проаналізувати переваги та недоліки створення горизонтальних садів на дахах будівель з детальним розбором схеми монтажу.

**Методологія** дослідження створена на основі літературних джерел та архівних матеріалів.

**Результати** аналізу статті дають зрозуміти, що створення зелених покрівель мають значну роль у формуванні комфортних умов для населення планети Земля, так як вони доповнюють та урізноманітнюють біотичну складову навколишнього середовища, сприяють очищенню повітря та покращенню температурного режиму будівель та оточуючої території, є фактором екологічності та енергоефективності житла.

**Наукова новизна:** виявлено, що озеленення дахів зводиться до з'ясування ключової ролі «green roof» у популяризації даного напрямку серед населення та їх практичному застосуванню у світі.

**Практична значущість** статті орієнтується на огляд важливих аспектів при створенні зелених покрівель, що дає підставу розглядати це як нове сучасне середовище серед багатоповерхівок. Наближення до природи сприятиме до ефективного співіснування та розуміння людей, тварин та рослин між собою.

**Ключові слова:** зелені дахи, зелені насадження на покрівлях, green roof, п'ятий озеленений фасад, рослинність на дахах, навколишнє середовище, зелені площі, горизонтальний сад, природний світ.

## ВСТУП

Озеленення дахів являє собою покриття будівлі, яке засаджене частково чи повністю рослинами. Тобто, це рослини, які висаджені у ґрунт, але для цього між зеленим шаром рослин і самим дахом розміщується шар із водонепроникної мембрани, що унеможливорює проникнення води до покрівлі та структурних компонентів будівлі. При влаштуванні такого даху можуть використовуватися додаткові шари, що будуть захищати покрівлю від пошкодження коренями рослин, а також системи поливу та дренажу [5]. Природні дахи асоціюються у світі з екологічними тенденціями через свій зелений колір. Однак, є один виняток – рослини, які висаджені у горщики і просто розміщені по площині даху, не будуть рахуватися за «green roof» [7].

Якщо говорити про давнину виникнення зелених покрівель, то із часів Середньовічної Скандинавії до наших днів збереглися дахи покриті дереном (рис. 1). Це дає підставу для роздумів, що прадавні люди на цих територіях хотіли зберегти тепло у своїх будинках серед суворого клімату північних країн, тому і дійшли до альтернативних методів того часу. Щодо більш сучасних технологій облаштування таких дахів на будівлях можна спостерігати з 1960-х років у Німеччині, а після й по всьому світу. Статистика дає дані, що приблизно 10% покрівель Німеччини були озеленені за допомогою такого підходу. У деяких країнах Європи, а саме: Швейцарія, Нідерланди, Норвегія, Греція, Велика Британія та Італія, створили асоціації, що популяризують озеленення дахів на покрівлях будинків серед населення [6].

Створення так званих п'ятих озелених фасадів на поверхні архітектурного

об'єкту у всьому світі привертає увагу людей, стає модним, сучасним, актуальним. Зелені насадження на покрівлях будинків можуть вирішити деякі проблеми, особливо у густозаселених містах, де кам'яні джунглі переважають над природними територіями з рослинами. Серед інших країн світу, Українська держава навчається та розвивається у даному напрямку озеленення з використанням передових технологій.

## АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Початок ХХ століття користується великою популярністю щодо проектів та споруд, які розроблялися всесвітньо відомими архітекторами. Серед них можна виділити француза Ле Корбюзьє, будинки якого були найбрутальнішими та неприйнятними спорудами у світі. Ле Корбюзьє був новатором, який після військового часу продовжував свої дослідження з озеленення. До прикладу його творчості можна віднести склепіння покрівлі парних будинків Jaoul неподалік Парижа (1955) (рис. 2), яке у свою чергу було засіяне травою за для економії коштів. Адже Корбюзьє розглядав таку техніку практичною та сучасною, бо дахи рослинною покрівлею здатні забезпечити теплоізоляцію та звукоізоляцію, а також захисти перекриття самої будівлі від негативного впливу навколишнього середовища [17].

Ще одним архітектором та дизайнером у напрямку озеленення дахів минулого століття був Фріденсрайх Гундертвасер, дехто вважає, його розробником зеленої покрівлі. Гундертвасер продемонстрував індивідуальні дизайни будівель із рослинністю на дахах, після чого вони набули реальності у здійснених проектах [20]. До прикладу у Новій Зеландії архітектор збудував такий будинок,



Рис. 1. Стилізація на будинок Середньовічної Скандинавії [18]



Рис. 2. Будинок Jaoul. Ле Корбюзьє. Париж. 1955 р. [1]

де дах плавною лінією переходить з боків на пагорб [21].

Дану тему природних дахів розглядали також Міняйло М. А. У своїй статті він наголошував, що перед місцевими адміністраціями України постає важлива задача, яка полягає у створенні в індустріальних містах умов, що будуть комфортні для мешканців та їхнього проживання там. У першу чергу йдеться про екологічність та енергоефективність житла. Автор статті вважає, що цього можна досягти за допомогою зелених дахів на будівлях [15].

Фоменко М. С. та Крайниковець О. В. [19, 10] у своїх роботах з даної тематики звертали увагу на популяризацію технології природного зеленого даху в Україні з огляду на забезпечення енергетичної безпеки людства та екологічної безпеки в навколишньому середовищі.

**МЕТА** дослідження – висвітлити в загальному обсязі стан та тенденції у напрямку озеленення покрівель будівель як у світі, так і в Україні. З'ясувати, які є види покрівель із живою рослинністю. Також проаналізувати переваги та недоліки такого прийому озеленення на дахах. Розглянути найкращі приклади реалізованих проектів в Україні та по всьому світові.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Ландшафт даху у наш час є новим акцентом життя серед бетонних будівель міста. Зараз такі місця розглядаються як майбутні резервні площі для відпочинку та комфорту людей, які у свою чергу опікуватимуться екологією та компенсуватимуть втрати природних просторів. Для створення зелених площ на покрівлях архітектурних споруд підходять досить відповідально та вивчають усі аспекти у даному напрямку озеленення.

В озелененні дахів використовують два види покрівель – екстенсивний та інтенсивний (рис. 3).

Перший вид покрівлі часто називають легким дахом через те що у створенні використовується ґрунт товщиною від 5 до 15 см та непримхливі рослин. Зазвичай для посадки на таких типах дахів застосовують вічнозелені види та сорти, які у свою чергу формують безперервний зелений покрив. Екстенсивний дах зазвичай не потребує додаткового зміцнення конструкції даху, адже шар ґрунту із рослинами важить в середньому 20 кг/м<sup>2</sup>. Даний вид покрівлі зазвичай використовують для створення звичайного газону на різних господарських будівлях, де не передбачаються зони для відпочинку.

Екстенсивний зелений

Інтенсивний зелений дах

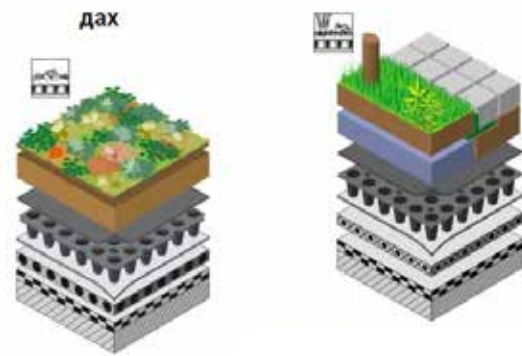


Рис. 3. Види зелених дахів [9]

Щодо другого виду зелених покрівель, то їх також можуть називати високо інтенсивний чи густо засаджений дах. Такий варіант створюється на основі повноцінного саду із доріжками, інколи із басейнами та іншими водоймами на дахах багатоповерхівок чи готелів. Зазвичай такі сади передбачають утворення зон для відпочинку та пікніків, де люди можуть відпочити та відновити свою енергію [13].

При проектуванні горизонтального саду на даху враховують їх переваги та недоліки. Експерти виділяють плюси такого напрямку:

- зниження температури повітря навколишнього середовища;
- зменшення навантаження міських водостоків на 50-90%;
- економія електроенергії в будівлях приблизно на 20%;
- очищення атмосферного повітря від шкідливих домішок та газів;
- гідроізоляція;
- захист від шкідливих ультрафіолетових променів;
- додаткові місця для озеленення територій серед бетонних джунглів міста;
- створення комфортних умов для метеликів та птахів [12].

Мінуси озеленення дахів:

- побудувати покрівлю із зеленими рослинами без спеціалістів не можливо;
- не всі будівлі можна облаштувати горизонтальним садом;
- фундамент архітектурної споруди має бути укріпленим через важку масу верхньої будівельної конструкції;
- монтаж та розробка екологічного даху трудомісткі процеси та потребують значних фінансових вкладень;
- постійний догляд [6].

Монтаж біопокриву будівлі складається з декількох етапів.

Перший шар, так звана підставка, що являють собою бетонні плити перекриття плоского даху чи суцільну обрешітку для скатного типу покрівлі.

Матеріал з якого будують дах зазвичай може руйнуватися під постійним впливом вологи. Так як рослини потребують поливу для підтримання своєї життєдіяльності, то поверх першого шару створюють гідроізоляційний шар – з поліетиленової плівки або рідкої гуми.

Третій шар – теплоізоляція. Такий шар можна монтувати з різних матеріалів, таких як плити, вироблені з пробки, екструдований пінополістирол чи поліуретан у вигляді піни. Щоб теплоізоляція мала ефект, то укласти потрібно дуже щільно, можна використовувати спеціальний клей.

Корені рослин можуть завдати шкоди, тому потрібен спеціальний бар'єр для коренів. Для цього підходить плівка, що має металеве покриття.

Після попередніх чотирьох шарів розміщують дренажний шар. Це необхідно для захисту коренів рослин від замокання та гниття.

Фільтраційний шар затримує непотрібні опади. Для цього використовують геотекстиль – він добре відповідає технічним вимогам.

Для покрівлі яка має ухил застосовують георешітку, що у свою чергу складається із пластику та легка у процесі монтажу.

Поверх усіх вище зазначених шарів розміщують ґрунт. Для процесу озеленення горизонтального саду використовують ґрунтову поверхню, яка легка, вологоємна, пориста. Зазвичай застосовують суміш нейтрального торфу, перліту та дрібного керамзиту, інколи додають глину, пісок.

Рослини – завершальний етап усього процесу з облаштування території (рис. 4).

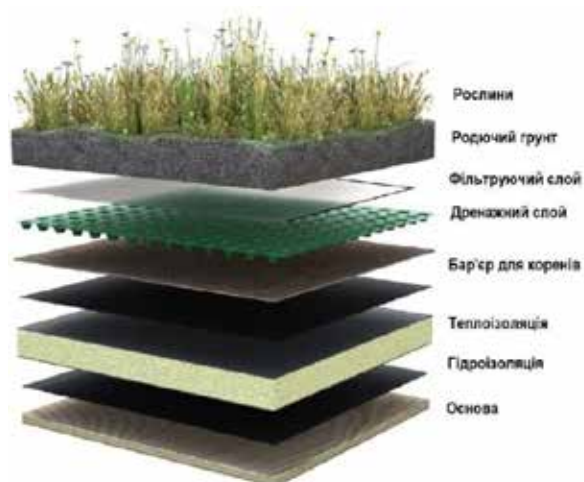


Рис. 4. Схема послідовності шарів біопокриву будівлі [13]

Рослини – провідний компонент доєднання людини з природою. При правильно підбраному асортименті відповідних рослинних насаджень у горизонтальному саду на покрівлі будівлі це створить затишок, гармонію та природну атмосферу серед сірих споруд навколо.

Для біодаху підбирають рослинний асортимент, що відповідатиме наступним вимогам:

- карликові види дерев, з невеликою кореневою системою;
- рослини, що витримуватимуть пустельний клімат;
- невибагливі види;
- трава для газону необхідна бути морозостійкою [13].

Саме таким принципам побудови зелених дахів користуються сьогодні спеціалісти по всьому світу. Такі підходи дозволяють створювати складні багатокомпонентні рослинні угруповання на великих площах сучасних будівель і підтримувати їхню привабливість та життєздатність довгі роки.

До прикладу, промислові сади Штутгарта в Гайслінгені реалізувала німецька компанія ZinCo на даху торговельного центру площею 8000 м<sup>2</sup>. Це справжній сад із зеленими газонами та рослинами різних видів.

Каліфорнійська академія наук у Сан-Франциско має прекрасний зелений дах, адже для його створення використовували тільки рослини-аборигени. Кожна група рослин має своє спеціальне призначення. Одна група залучена до створення сприятливих умов для рідкісного виду метеликів, інша група за допомогою своїх плодів приваблює місцеві види птахів. Тобто, архітектор Ренцо Піано серед великих будівель міста намагався створити дику природу (рис. 5), яка єднає людей з природним світом [16].

Країна-сусід нашої держави – Польща має гарний приклад ботанічного саду, який розміщений на даху Варшавського університету. Проектуванням даного саду займалась Ірена Бажерська [14]. Зелена покрівля налічує велику кількість видів рослин, де переважають ґрунтопокривні та декоративноквітучі чагарники. Однак, керівництво має плани щодо розширення саду, де з'являться нові дерева та квіти (рис. 6, 7).

Серед інших країн світу Україна тільки починає розвиватися у цьому напрямку, однак має декілька гарних реалізованих проектів. Одним із них є дах торгового центру у Дніпрі «Cascade Plaza» (рис. 8, 9). Реалізацією цього проекту займалась компанія ZinCo, застосовуючи новітні технології, щоб зберегти будівлю. При монтажі, для висаджування рослин, вони використовували органічний





Рис. 5. Каліфорнійська академія наук [11].



Рис. 6. Ботанічний сад на даху Варшавського університету [3]



Рис. 7. Ботанічний сад на даху Варшавського університету з відвідувачами [2]



Рис. 8. Основна частина композиції даху торгового центру "Cascade Plaza" [4]

субстрат товщиною лише 1 м, що не спричиняє занадто великих навантажень на конструкції будівлі [8].

Таким чином можна планувати зелені дахи не тільки при проектуванні нових будівель, а й прикрашати вже створені райони, «виросити» дивовижні спокійні осередки природи серед бурхливого вирію міста. Любов українців до землі і відчуття прекрасного допоможе нам втілити художні задуми в інноваційних проектах.



Рис. 9. Бічна частина композиції даху торгового центру "Cascade Plaza" [4]

## ВИСНОВКИ

Виявлено, що біодахи використовують у світі для економії електроенергії у будівлях, де раніше застосовували кондиціонери та обігрівачі. Озеленення п'ятих фасадів споруд матиме важливу роль у майбутньому для всього світу. Це створить додаткову можливість до відтворення втрачених зв'язків людини і природи. Для жителів міста, які оточені бетоном майже на кожному кроці – це стане місцем відпочинку та спокою душі й розуму. Створення покрівель із зеленими рослинами допоможе розвантажити стічну систему міст, покращить стан атмосфери та знизить температуру повітря. Хоч закладення такого напрямку озеленення відбувалося в далекі середні віки, але прогресивного розвитку він набирає лише зараз. Попри невеликий досвід втілення подібних проєктів, Україна має всі можливості для розвитку в цьому перспективному різновиді будівництва й озеленення.

## ЛІТЕРАТУРА

- [1] Building Maisons Joul. URL: <https://en.wikiarquitectura.com/building/maisons-jaoul/> (дата звернення 07.02.2024).
- [2] Варшава, квітень. Сад на даху університетської бібліотеки. URL: <https://olga-kulaj.livejournal.com/169247.html> (дата звернення 07.02.2024).
- [3] Дивовижний сад бібліотеки Варшавського університету. URL: <https://blog.rossandhelen.com/university-of-warsaw-library/vignette> (дата звернення 07.02.2024).
- [4] ЖК Cascade Plaza. URL: <https://vn.com.ua/ua/complex/zhk-cascade-plaza> (дата звернення 07.02.2024).
- [5] Зелений дах: види і особливості встановлення. URL: <https://dominant-wood.com.ua/uk/blog/statti/zelenij-dah-vidi-i-osoblivosti-vstanovlennya> (дата звернення 20.11.2023).

[6] Зелений дах в Україні: реальність чи фантастика. URL: <https://derevodim.com.ua/blog/zeleniy-dakh-v-ukraini-realnist-chy-fam/> (дата звернення 20.11.2023).

[7] Зелений дах ефективність + екологія. URL: <https://spetsizol.com.ua/ua/a290698-zelenaya-krysha-effektivnost> (дата звернення 20.11.2023).

[8] Зелений дах: як озеленюють покрівлі в Україні та світі. URL: <https://infokava.com/39069-.html> (дата звернення 07.02.2024).

[9] Зелені дахи. URL: <https://evasad.com/zelenye-kryshi/?lang=uk> (дата звернення 07.02.2024).

[10] Крайниковець О.В. Сади на дахах. URL: [www.nbuv.gov.ua/portal/natural/Vnulp/Architektura/2012.../19.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/natural/Vnulp/Architektura/2012.../19.pdf). (дата звернення 06.02.2024).

[11] 21 найбільш озеленений простір на землі. URL: [https://mapme.club/poradi/1056-21-same-ozelenennoe-prostir-na-zemli.html#google\\_vignette](https://mapme.club/poradi/1056-21-same-ozelenennoe-prostir-na-zemli.html#google_vignette) (дата звернення 07.02.2024).

[12] Озеленення дахів. URL: <https://wgwroofs.com/ozelenenie-krysh> (дата звернення 20.11.2023).

[13] Озеленення даху. URL: <https://www.renensans-style.lviv.ua/ozelenennia-dakhu/> (дата звернення 20.11.2023).

[14] Сад бібліотеки Варшавського університету. URL: <https://sad.ukr.bio.ua/articles/6690/> (дата звернення 07.02.2024).

[15] Сади на дахах та їх соціально-економічний вплив. URL: <https://reposit.nupp.edu.ua/bitstream/PoltNTU/312/3/%D0%9C%D1%96%D0%BD%D1%8F%D0%B9%D0%BB%D0%BE%20%D0%A4%D1%96%D0%B%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE.pdf> (дата звернення 06.02.2024).

[16] Сади на дахах: як у всьому світі впроваджують зелені покрівлі. URL: <https://rybalsky.com.ua/green-roofs/> (дата звернення 20.11.2023).

[17] «Сад на даху – відправна точка сучасної архітектури» – Ле Корбюзьє. URL: <https://www.rooftophub.com.ua/journal/le-corbusier/> (дата звернення 06.02.2024).

[18] Трав'яні дахи. URL: <http://incityjournal.com/article/travyani-dahu> (дата звернення 07.02.2024).

[19] Фоменко М.С. Плюси та мінуси влаштування «зелених» покрівель. URL: [http://www.nbuv.gov.ua/PORTAL/natural/MTP/2008\\_31/pdf/3164fome.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/PORTAL/natural/MTP/2008_31/pdf/3164fome.pdf). (дата звернення 06.02.2024).

[20] Фріденсрайх Гундертвассер. URL: <https://www.friedensreich--hundertwasser.de/> (дата звернення 06.02.2024).

[21] Хундертвассер та його казкова архітектура. URL: <https://web.archive.org/web/20110901061239/http://michel.hiblogger.net/1108531.html> (дата звернення 06.02.2024).

## REFERENCES

- [1] Building Maisons Joul. Retrieved from: <https://en.wikiarquitectura.com/building/maisons-jaoul/> (accessed 07.02.2024) [in English].
- [2] Varshava, kviten. Sad na dakhu [Warsaw, April. The garden of the roof of the university library]. Retrieved from: <https://olga-kulaj.livejournal.com/169247.html> (accessed 07.02.2024) [in Ukrainian].

[3] Dyvovyzhnyi sad biblioteky Varshavskoho universytetu [The amazing garden of the library of the University of Warsaw]. Retrieved from: <https://blog.rossandhelen.com/university-of-warsaw-library/vignette> (accessed 07.02.2024) [in Ukrainian].

[4] ZhK «Cascade Plaza» [Cascade Plaza residential complex]. Retrieved from: <https://vn.com.ua/ua/complex/zhk-cascade-plaza> (accessed 07.02.2024) [in Ukrainian].

[5] Zelenyi dakh: vydy i osoblyvosti vstanovlennia [Green roof: types and features of placement]. Retrieved from: <https://dominant-wood.com.ua/uk/blog/statti/zelenij-dah-vidi-i-osoblyvosti-vstanovlennya> (accessed 20.11.2023) [in Ukrainian].

[6] Zelenyi dakh v Ukraini: realnist chy fantastyka [Green roof in Ukraine: reality or fiction]. Retrieved from: <https://derevodim.com.ua/blog/zelenyi-dakh-v-ukraini-realnist-chy-fam/> (accessed 20.11.2023) [in Ukrainian].

[7] Zelenyi dakh efektyvnist + ekolohiia [Green roof efficiency + ecology]. Retrieved from: <https://spetsizol.com.ua/ua/a290698-zelenaya-krysha-effektivnost> (accessed 20.11.2023) [in Ukrainian].

[8] Zelenyi dakh: yak ozeleniuiut pokrivli v Ukraini ta sviti [Green roof: how roofs are greened in Ukraine and the world]. Retrieved from: <https://infokava.com/39069-.html> (accessed 07.02.2024) [in Ukrainian].

[9] Zeleni dakhy [Green roofs]. Retrieved from: <https://evasad.com/zelenye-kryshi/?lang=uk> (accessed 07.02.2024) [in Ukrainian].

[10] Kraynikovets, O.V. Sady na dakhakh [Roof gardens]. Retrieved from: [www.nbu.gov.ua/portal/natural/Vnulp/Architektura/2012.../19.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Vnulp/Architektura/2012.../19.pdf) (accessed 06.02.2024) [in Ukrainian].

[11] 21 naibilshyi ozelenenyi prostir na zemli [21 most green space on earth]. Retrieved from: [https://mapme.club/poradi/1056-21-same-ozelenennoe-prostir-na-zemli.html#google\\_vignette](https://mapme.club/poradi/1056-21-same-ozelenennoe-prostir-na-zemli.html#google_vignette) (accessed 07.02.2024) [in Ukrainian].

[12] Ozelenennia dakhiv [Greening of roofs]. Retrieved from: <https://wgwroofs.com/ozelenenie-krysh> (accessed 20.11.2023) [in Ukrainian].

[13] Ozelenennia dakhiv [Greening of the roof]. Retrieved from: <https://www.renesans-style.lviv.ua/ozelenennia-dakhiv/> (accessed 07.02.2024) [in Ukrainian].

[14] Sad biblioteky Varshavskoho universytetu [Garden of the Warsaw University Library]. Retrieved from: <https://sad.ukr.bio.ua/articles/6690/> (accessed 07.02.2024) [in Ukrainian].

[15] Sady na dakhakh ta yikh sotsialno-ekonomichniy vplyv [Rooftop gardens and their socio-economic impact]. Retrieved from: <https://reposit.nupp.edu.ua/bitstream/PoltNTU/312/3/%D0%9C%D1%96%D0%BD%D1%8F%D0%B9%D0%BB%D0%BE%20%D0%A4%D1%96%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE.pdf> (accessed 06.02.2024) [in Ukrainian].

[16] Sady na dakhakh: yak u vsomu sviti vprovadzhuut zeleni pokrivli [Roof gardens: how green roofs are being implemented around the world]. Retrieved from: <https://rybalsky.com.ua/green-roofs/> (accessed 20.11.2023) [in Ukrainian].

[17] «Sad na dakhiv – vidpravna tochka suchasnoi arkhitektury» – Le Korbiuz [«The garden on the roof is the starting point of modern architecture» – Le Corbusier]. Retrieved from: <https://www.rooftophub.com.ua/journal/le-corbusier/> (accessed 06.02.2024) [in Ukrainian].

[18] Traviani dakhy [Grass roofs]. Retrieved from: <http://incityjournal.com/article/travyani-dahy> (accessed 07.02.2024) [in Ukrainian].

[19] Fomenko, M.S. Plusy ta minusy vlashtuvannia «zelenykh» pokrivel [Pros and cons of installing «green» roofs]. Retrieved from: [http://www.nbu.gov.ua/PORTAL/natural/MTP/2008\\_31/pdf/3164fome.pdf](http://www.nbu.gov.ua/PORTAL/natural/MTP/2008_31/pdf/3164fome.pdf) (accessed 06.02.2024) [in Ukrainian].

[20] Friedensreich Gundertwasser. Retrieved from: <https://www.friedensreich--hundertwasser.de/> (accessed 06.02.2024) [in German].

[21] Khundertvasser ta yoho kazkova arkhitektura [Hundertwasser and its fabulous architecture]. Retrieved from: <https://web.archive.org/web/20110901061239/http://michel.hiblogger.net/1108531.html> (accessed 06.02.2024) [in Ukrainian].

## ABSTRACT

### **Karpenko K., Belava V., Olkhovych O. Greening of roofs. Features and perspectives. The best examples of implementation in Ukraine and the world.**

*This article provides an overview of the perspective of the features of roof landscaping, both in Ukraine and in the world. An analysis of the meaning of greening of roofs, their history, types and scheme of greening, as well as examples of these roofs in the world and in Ukraine, was carried out. The history of green spaces on roofs was analyzed and it was found that the past and the present are closely connected. In our time, it allows us to review what techniques and technologies our ancestors used to improve their own. The study of foreign experience shows how practical and relevant it can be in Ukraine.*

**The purpose** of the study was to analyze the advantages and disadvantages of creating horizontal gardens on the roofs of buildings with a detailed analysis of the installation scheme.



**The research methodology** was created on the basis of literary sources and archival materials.

**The results** of the analysis of the article make it clear that the creation of green roofs has a significant role in creating comfortable conditions for the population of the planet Earth, as they complement and diversify the biotic component of the environment, contribute to air purification and improve the temperature regime of buildings and the surrounding area, are a factor of environmental friendliness and energy efficiency housing

**Scientific novelty:** it was found that greening of roofs comes down to clarifying the key role of "green roof" in the popularization of this direction among the population and their practical application in the world.

**The practical significance** of the article focuses on the overview of important aspects in the creation of green roofs, which gives reason to consider it as a new modern environment among high-rise buildings. Approaching nature will contribute to effective coexistence and mutual understanding of people, animals and plants.

**Keywords:** green roofs, green plantings on roofs, green roof, fifth green facade, vegetation on roofs, environment, green spaces, horizontal garden, natural world.

#### **AUTHOR'S NOTE:**

**Karpenko Kateryna**, Taras Shevchenko National University, Kyiv, Ukraine, e-mail: katyakarpenko0512@gmail.com, orcid: 0009-0007-5249-1816.

**Belava Victoriia**, PhD degree in Plant Physiology, Associate Professor of Plant Biology Department, Educational and Scientific Centre "Institute of Biology and Medicine", Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine, e-mail: viktoriiia.belava@knu.ua, orcid: 0000-0001-7802-4166, Scopus Author ID: 35558130400, Web of Science Researcher ID: AAD-3648-2022.

**Olkhovych Olga**, PhD degree in Plant Physiology, Associate Professor of Plant Biology Department, Educational and Scientific Centre "Institute of Biology and Medicine", Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine, e-mail: olkhovych@knu.ua, orcid: 0000-0002-7314-7631, Scopus Author ID: 57076992300, Web of Science Resercher ID: ABD-4443-2021.

Стаття подана до редакції 23.03.2023 р.