

зберігаючи при цьому унікальність і автентичність місцевих архітектурних стилів.

**Участь громади та соціальна відповідальність:**

- Сучасна архітектура все більше зосереджується на залученні громади та врахуванні соціальних аспектів у проектуванні.
- Це означає створення просторів, які сприяють соціальній інтеграції, доступності та забезпечують високий рівень комфорту та безпеки для всіх користувачів.

**Виклики та можливості:**

- Сучасні архітектори стикаються з викликами, такими як зміни клімату, урбанізація, демографічні зміни та необхідність сталого розвитку.
- Водночас, ці виклики відкривають нові можливості для інновацій, використання нових матеріалів та підходів, що можуть привести до створення більш стійкої, адаптивної та людино-орієнтованої архітектури.

**Заключні думки:**

- Сучасна архітектура не є статичною; вона постійно розвивається, відображаючи зміни в технологіях, культурі та соціальних потребах.
- Її майбутнє буде формуватися через постійне інноваційне мислення, готовність до експериментів і відкритість до нових ідей, завжди з оглядкою на сталість та відповідальність перед майбутніми поколіннями.
- Сучасна архітектура стає важливим інструментом не лише для задоволення функціональних потреб, але й для формування соціальної ідентичності та зміцнення зв'язку між людьми і простором, у якому вони живуть.

## **ПЕРСПЕКТИВИ ЗАБУДОВИ «ЗЕЛЕНИХ» ДАХІВ**

**Маковецька О.О., Ханжи М.В., здобувач**

*(Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Інтереси, які супроводжуються будівельниками дуже часто перечать інтересам захисникам природи. Постійні викиди шкідливих речовин в атмосферу, вирубання дерев – усі такі чинники дають підставу ставити багато неприємних запитань до сучасних забудовників. Проте, ці дві речі можуть і доповнювати одне одного. В наш час шукається багато різних способів усунення суперечок між природою та архітектурою.

Великих обертів набирає будівництво еко будівель, а також застосування перероблених будівельних відходів. Популярним у великих містах стає будівництво будівель із «зеленими» дахами. В цій роботі буде проаналізовано вплив «зелених» дахів на взаємозв'язки природи з архітектурою у містах та їх перспективи використання і користі у майбутньому.

«Зелені» дахи — це покрівлі будівель, які спеціально обладнані для висадження на них рослин (рис. 1). Такі дахи частково або повністю покривають різними видами рослин, від трави до чагарників і навіть дерев. Конструкція зеленої покрівлі виконує захисні функції (утеплення покриття), також дозволяє ефективно використовувати відкриті площі: створювати на них пікнікові зони, сквери та інші мальовничі ландшафти. При цьому у людей з'являються нові місця відпочинку, а будівлі набувають привабливішого вигляду. Сади та парки можна створювати на дахах торгових центрів, паркінгів, офісних будівель та житлових будинків у найбільш завантажених районах міста.



Рис.1. а) «Зелений дах» торгового центру у Дніпрі «Каскад Плаза»;  
б) «Зелений дах» в середмісті Києва

Велику популярність будівництво «зелених» дахів отримало лише минулого тисячоріччя. У 90-ті роки в країнах старої Європи починають започатковуватися багато муніципальних та державних програми із озеленення дахів [1]. Але ця ідея не є новою. Вона використовувалась ще в античні часи. Сади Семіраміди по-суті є першим прикладом зеленої покрівлі будівлі (рис. 2).



Рис 2. Приблизний вигляд Садів Семіраміди

Давньогрецький історик Діодор Сицилійський стверджує, що сад мав форму квадрата, зі сторонами завдовжки 4 плефри (приблизно 120 м). Він був багатоярусним, його найвища галерея була на висоті 50 ліктів (приблизно 22,5 м). Підтримування зростання коренів дерев було слушно продумано, оскільки основи багатоярусних секцій садів були зроблені досить глибокими. Воду рослини отримували із сусідньої річки Євфрат [2].

Облаштуванню та озелененню дахів сучасні архітектори навчилися у стародавніх скандинавів. В ті часи зелені дахи були досить важкі – могли обвалитися всередину будинку. Сучасна технологія улаштування зелених покрівель була розроблена в Німеччині в 1960-х рр., і з того часу стала застосовуватися в багатьох країнах світу. Останнім часом «зелені» дахи, виконані із сучасних полімерних гідроізоляційних матеріалів, за рахунок своїх переваг перед традиційною покрівлею стають все більш затребуваними. Конструкція «зелених» дахів включає кілька шарів: водонепроникний, дренажний і ґрунтовий шар, які забезпечують ріст рослин (рис. 3). Зараз використовують посилені і полегшені конструкції, зверху яких укладається несучий настил, який може бути з будь-якого матеріалу. Далі укладається пароізоляційний шар і утеплювач. Потім йде шар гідроізоляції, який захищає дах від вологи і перешкоджає проростання коренів вглиб даху[3]. Дренажну систему облаштовують за допомогою геотекстильного покриття. Над дренажною системою встановлюється фільтр для дрібних частинок та георешітка, яка затримує ґрунт від сповзання. Ґрунт повинен бути легкий, але при цьому має добре вбирати вологу, зазвичай використовують суміш торфу і піску.

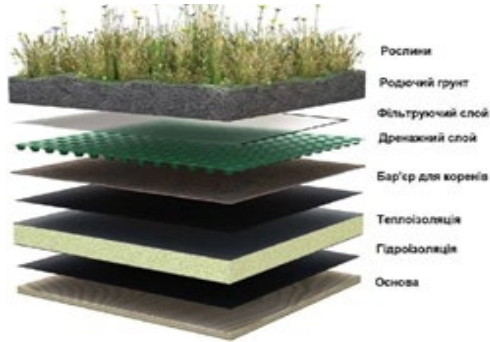


Рис. 3. Структура зеленої покрівлі

Як і всі серйозні архітектурні рішення зелені покрівлі мають свої переваги і недоліки. Захисники природи неодноразово залишаються незадоволеним постійними масовими забудовами міст, через які скорочується велика кількість зелених насаджень, що негативно позначається як і на естетичному задоволенні так і на здоров'ї мешканців. Озеленення на дахах можуть значно поліпшити цю ситуацію. По-перше, рослини очищують і поглинають 30-90% дощових стоків. Чим більше буде таких дахів – тим менше буде проблем з дощовими паводками на вулицях. Дослідницький центр Університету Пенсільванії (США) провів дослідження, в результаті яких з'ясували, що зелена покрівля збільшує термін експлуатації дахів у 2-3 рази, оскільки гідроізоляція такого даху захищена від УФ-випромінювання та різких коливань температури, що сповільнює процес її руйнування. Також зелені дахи борються з різними забруднювачами повітря. Рослини на даху здатні вловлювати з потоків повітря, що проходять над поверхнею даху, до 50% пилу і знижувати концентрацію шкідливих мікроорганізмів. ООН стверджує, що такі насадження зменшують викиди вуглекислого газу на 20-45%. Не менш важливою є властивість регулювання температури в приміщенні. У мороз, на відмінно від звичайного даху, який охолоджується до мінус десяти градусів, зелений зберігає температуру, близьку до нуля. А в спекотну погоду рослини навпаки не дають будівлі нагріватися. Такі фактори дозволять заощадити витрати на опалення і кондиціонування приміщень. Згідно з даними ООН, така експлуатація скорочує витрати енергії на 50%. Якби 20% будівель у місті були б з зеленими насадженнями, то температуру в ньому можна було б знизити на три градуси. Ще однією корисною якістю зеленої покрівлі є забезпечення хорошої шумоізоляції, загальний шумовий фон знижується від 2 до 10 дБ [4]. Основним недоліком

зелених покрівель вважається велика вага опорної конструкції, яка є набагато більшою за звичайні дахи. Її квадратний метр може важити до 500 кг. Цей чинник призводить до значного збільшення витрат коштів не тільки на дах, а й на інші конструктивні елементи. Додаткових незручностей додає необхідність постійних робіт з очищення стоків та зрошення, задля забезпечення належних умов для рослин [5].

Проаналізувавши всі критерії «за» і «проти» зелених дахів, можна прийти до висновку, що його головна проблема – це гроші. Дійсно, така технологія коштує відчутно дорожче за звичайних дах. Але, дивлячись на їх переваги, стає зрозумілим, що воно того варте. Такі конструкції значно поліпшують життя людей не тільки своїм виглядом, а й різноманітним та корисним функціоналом. Такі споруди дають можливість люду не забувати про важливість збереження природи, водночас даючи знаходити нові чудові напрями в архітектурі. Враховуючи, безперервну небайдужість спеціальних організацій до захисту природи, а також те, що в багатьох країнах Європи встановлюються правила, за якими зелена забудова має стати масовим заходом, майбутнє зелених дахів обіцяє бути дуже перспективним. «Зелені» дахи – це не просто привабливий та цінний спосіб будівництва, це один з небагатьох шляхів поєднання людини, природи та будівництва, який йде усім трьома складовими лише на користь.

#### Література:

1. Пономарчук А.. Висячі сади Семіраміди. URL: <https://familyoffice.com.ua/articles/visyach-sadi-semramdi-3305> (дата звернення 14.09.2024).
2. Зелені покрівлі. URL: <https://www.sddu.com.ua/uk/pokrivli/zeleni-pokrivli> (дата звернення 14.09.2024).
3. Зелений дах: види і особливості встановлення. URL: <https://dominant-wood.com.ua/uk/blog/statti/zelenij-dah-vidi-i-osoblivosti-vstanovlennya> (дата звернення 14.09.2024).
4. 4 причини озеленити дах. URL: <https://dom.ukr.bio.ua/news/17168/> (дата звернення 20.09.2024).
5. Зелені дахи: переваги та недоліки установки. URL: [https://isu.org.ua/zeleni-dahy-perevagy-ta-nedoliky-ustanovky/#google\\_vignette](https://isu.org.ua/zeleni-dahy-perevagy-ta-nedoliky-ustanovky/#google_vignette) (дата звернення 14.09.2024).