

## РОЗВИТОК БІОФІЛЬНОГО ДИЗАЙНУ ЯК МЕТОДУ ІНТЕГРАЦІЇ ПРИРОДИ В МІСЬКЕ ПЛАНУВАННЯ

**Шиян Тарас Дмитрович**

викладач

Івано-Франківський фаховий коледж Львівського національного університету природокористування,  
м. Івано-Франківськ, Україна  
ORCID: 0009-0000-6066-558X  
tarasshyyan@gmail.com

**Коншина Наталія Ігорівна**

викладач

Івано-Франківський фаховий коледж Львівського національного університету природокористування,  
м. Івано-Франківськ, Україна  
ORCID: 0009-0002-2641-5311  
nastashchynska@gmail.com

**Боднар Ірина Петрівна**

викладач

Івано-Франківський фаховий коледж Львівського національного університету природокористування,  
м. Івано-Франківськ, Україна  
ORCID: 0009-0002-0447-8709  
irapetbod@gmail.com

*Процес урбанізації створює значні виклики для комфорту людини та її екологічної стійкості, а відсутність зв'язку з природою призводить до численних негативних наслідків для фізичного та психічного здоров'я населення. У свою чергу біофільний дизайн постає як перспективний підхід до інтеграції природних елементів у міське середовище, сприяючи розвитку симбіотичних відносин між людиною та природою. У статті розглядається розвиток біофільного дизайну як методу покращення міського планування шляхом використання природних елементів.*

*Актуальність дослідження полягає у вирішенні питання необхідності розроблення стратегій сталого розвитку міст, які ставлять на перше місце забезпечення добробуту людей та екологічної рівноваги. Застосовуючи принципи біофілії, містобудівники та архітектори можуть створювати середовище, яке сприяє відчуттю зв'язку з природою, тим самим покращуючи загальну якість життя та пом'якшуючи негативні наслідки урбанізації.*

*Метою статті є дослідження розвитку принципів біофільного дизайну та їх застосування в контексті міського планування. Завдяки комплексному огляду літератури та конкретних кейсів висвітлено різні стратегії та методи, що застосовуються в біофільному дизайні для інтеграції природи в міський простір. Також оцінено ефективність цих підходів у досягненні поставлених цілей, включаючи покращення естетики, якості повітря та води, зменшення стресу та сприяння доступу до зелених насаджень.*

*Отримані результати свідчать, що біофільний дизайн створює численні переваги для міського середовища, зокрема збільшує біорізноманіття, покращує стан здоров'я і благополуччя людей, посилює соціальну згуртованість і підвищує стійкість до зміни клімату. Водночас інтеграція біофільних елементів у міське планування показала позитивний економічний вплив, підвищуючи попит на таку нерухомість, а отже, її вартість та залучаючи інвестиції.*

*Проведене дослідження дозволяє стверджувати, що біофільний дизайн має величезний потенціал як цілісний підхід до міського планування, що поєднує людські потреби з екологічними імперативами. Разом із тим необхідні подальші дослідження для вивчення довгострокових наслідків біофільних заходів для міських екосистем та розроблення стандартизованих показників для оцінки їх ефективності. Майбутні розвідки мають дослідити масштабованість принципів біофільного дизайну до різних міських умов і культурних обставин, а також їх сумісність з іншими стратегіями сталого розвитку.*

**Ключові слова:** відновлювані матеріали, екологічна стійкість, зелені фасади, психологічні аспекти біофілії, урбанізація, стратегії сталого розвитку.

DOI <https://doi.org/10.32782/agrobio.2024.2.12>

**Вступ.** Інтеграція природи в міське середовище за допомогою біофільного дизайну привертає все більшу увагу в останні роки, оскільки в містах прагнуть створити більш безпечні, стійкі та естетично привабливі простори (Totaforti, 2018).

Lee (2019) відомий своїми роботами з біофільного дизайну, його дослідження заклали підґрунтя для розуміння зв'язку людини з природою в антропогенному середовищі.

Роботи Yassein et al., (2019) та Zhong et al., (2022) зосереджені на сталому розвитку міст та біофільній

урбаністиці. У своїх дослідженнях вони вивчають впровадження біофільних елементів у містах для збільшення біорізноманіття, покращення добробуту людей та пом'якшення деградації довкілля.

Elmashharawi (2019) та Hähn et al., (2021) проводили міждисциплінарні дослідження на перетині психології, архітектури та біофільного дизайну, вивчаючи, як принципи біофільного дизайну, як-от використання природного світла, рослинності та водних об'єктів, впливають на здоров'я, продуктивність та когнітивні функції людини в міському середовищі.

Останні дослідження зосереджені на вдосконаленні принципів біофільного дизайну на основі експериментальних даних, з'ясуванні психологічних і фізіологічних переваг інтеграції природи в міському середовищі (Хуе et al., 2019; Elmashharawi, 2019). Зроблено висновки про позитивний вплив біофільних елементів на самопочуття, енергійність і зниження стресу людини (Gaekwad et al., 2022).

Удосконалення інструментів кількісного оцінювання дозволило дослідникам і містобудівникам оцінити ефективність біофільних заходів у міському середовищі (Zhong et al., 2022; Lee et al., 2018). Такі інструменти, як індекси біофільного дизайну та симуляції віртуальної реальності, сприяють систематичному аналізу впливу біофільних елементів на різні міські показники, зокрема якість повітря, біорізноманіття та задоволеність громади (Sanchez et al., 2018).

Зростання рівня сприйняття важливості біофільного дизайну призвело до його інтеграції в політику та керівні принципи міського планування в деяких регіонах (Andreucci et al., 2021; Beatley, 2020). Міста впроваджують стратегії, що заохочують або зобов'язують включати природоорієнтовані рішення в дизайн будівель, правила зонування та розвиток громадських просторів, сприяючи більш цілісному підходу до міського планування (Hähn et al., 2021).

Попри зростаючий акцент на біофільний дизайн, питання рівності та доступу залишаються актуальними, оскільки в містах існують диспропорції в розподілі місць, багатих на природу, в межах міста (Ghaziani et al., 2021). Соціально незахищені верстви населення часто не мають доступу до зелених насаджень та біофільних об'єктів, що посилює екологічну несправедливість та нерівність у сфері охорони здоров'я. Зазвичай, в Україні, багаті на природу місця уже перебувають під наглядом, або ж знаходяться на територіях високовартісних закладів розваг, через що, доступ до них соціально незахищених верств населення певною мірою ускладнюється, або ж неможливий взагалі. Подолання цієї нерівності вимагає пріоритетності інклюзивних та партисипативних процесів планування, що враховують потреби всіх мешканців міста.

Довгострокове підтримання та управління біофільними програмами створює значні виклики для міських планувальників і політиків. Забезпечення сталості зеленої інфраструктури, такої як живі стіни, зелені дахи та міські ліси, вимагає постійних інвестицій в обслуговування, зрошення та управління біорізноманіттям. Без належних ресурсів та управлінських структур ініціативи

з біофільного дизайну можуть не реалізувати свій потенціал або навіть погіршитися з часом.

В умовах, коли міста стикаються з наслідками зміни клімату, інтеграція біофільного дизайну в міське планування набуває все більшого значення для підвищення стійкості та адаптації. Водночас складні взаємодії між біофільними елементами та кліматичними змінними потребують детального вивчення, щоб уникнути непередбачуваних наслідків. Балансування між потребою в природоорієнтованих рішеннях, заходами з пом'якшення наслідків зміни клімату та стійкістю інфраструктури залишається ключовим завданням для містобудівників та дизайнерів.

Водночас треба наголосити на тому, що в межах України відсутні праці щодо впровадження біофільного дизайну в міське планування. З огляду на це дослідження провідних світових наукових напрацювань в означеному контексті в майбутньому дозволить перейняти позитивний досвід для України.

**Матеріали і методи досліджень.** Інформаційною основою досліджень стали наукові доробки провідних зарубіжних учених у галузі містобудування та біофільного дизайну. Під час дослідження було використано методи, аналізу наукової літератури, систематизації, аналізу, узагальнення, графічний.

За допомогою методу аналізу наукової літератури було здійснено аналіз наявних наукових напрацювань провідних зарубіжних вчених та розглянуто український контекст використання біофільного дизайну в сучасних реаліях.

За допомогою графічного методу, було відображено розробку діаграми, на якій наглядно представлено використання методів дослідження, які було використано при написанні статті.

За допомогою аналізу було розглянуто світові практики в галузі біофільного дизайну та виявлено позитивні моменти. За допомогою методу систематизації було здійснено розроблення з наявної наукової інформації власних таблиць та узагальнення наявної наукової інформації (рис. 1).

**Результати.** Біофільний дизайн – це поняття, яке спрямовано на інтеграцію природи та природних елементів в архітектурний простір, що сприяє створенню просторів, котрі здатні підвищити рівень комфорту, продуктивності та зв'язку з навколишнім світом. Він охоплює різні принципи і стратегії, спрямовані на імітацію природних форм, закономірностей і процесів в архітектурі та дизайні інтер'єру (Parsaee et al., 2019).

В основі біофільного дизайну (табл. 1) закладено принцип вродженої спорідненості людини з природою та вплив природного середовища на фізичне і психічне здоров'я. У світі, в якому люди проводять більшу частину свого часу в закритих приміщеннях, впровадження біофільних елементів стає необхідним для покращення якості життя та сприяння сталому способу господарювання (Peters et al., 2022).

Одним із ключових аспектів біофільного дизайну є використання природного світла та краєвидів. Доступ до денного світла не лише зменшує залежність від штуч-

ного освітлення, але й позитивно впливає на біологічні ритми, настрої та продуктивність. Вид на природу через вікна, дахові вікна чи зелені насадження може допомогти зменшити стрес, покращити когнітивні функції та підвищити загальне самопочуття (Wijesooriya et al., 2021).

Ще одним важливим елементом біофільного дизайну є інтеграція природних матеріалів і текстур. Використання дерева, каменю, води та інших органічних матеріалів в архітектурних елементах та інтер'єрах створює атмосферу тепла, автентичності та відчуття зв'язку зі світом природи. Такі матеріали не лише викликають біофільні реакції, але й сприяють створенню більш сталого та екологічно чистого будівельного середовища.

Біофільний дизайн акцентує увагу на важливості включення рослинності та зелені в міські простори. Чи то через кімнатні рослини, вертикальні сади чи зелені дахи введення рослинності в забудоване середовище допомагає покращити якість повітря, регулювати температуру, пом'якшити вплив міських островів тепла та забезпечити середовище існування для біорізноманіття. Зелені насадження створюють можливості для

відпочинку, соціальної взаємодії та фізичної активності, сприяючи створенню сприятливого для здоров'я та життєдіяльності суспільства клімату (Lei et al., 2021).

Біофільний дизайн сприяє створенню просторів, які впливають на органи чуття і викликають уявлення перебування на природі. Сюди можна віднести використання природних кольорів, візерунків, створених на основі органічних форм, використання водних об'єктів або природних звуків, а також інтеграцію елементів, що викликають відчуття руху, таких як вода, що тече, або рослинність, що коливається. Завдяки стимулюванню органів чуття та створенню мультисенсорного сприйняття біофільний дизайн посилює зв'язок зі світом природи та сприяє спокою, омолодженню та появі натхнення.

Сам термін «біофільний дизайн» з'явився відносно недавно, у 1980-х роках, але принципи та концепції, які він втілює, своїм корінням сягають далеко в минуле еволюції (McGee et al., 2022).

Протягом усієї історії люди зверталися до природи за їжею, притулком і духовним натхненням. Перші людські поселення часто розташовувалися поблизу джерел

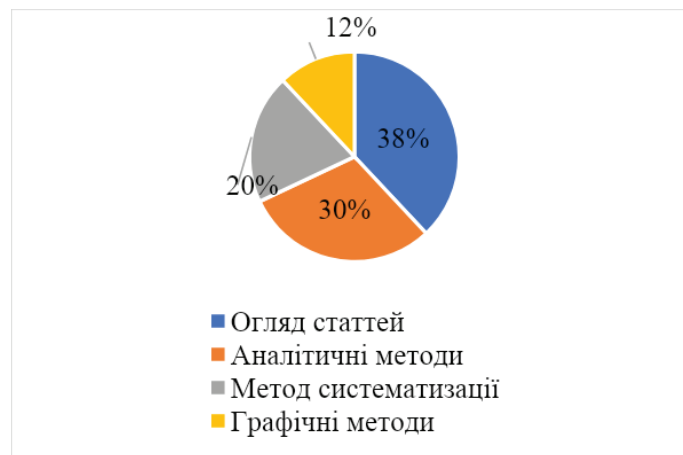


Рис. 1. Розподіл методів дослідження

Таблиця 1

**Характеристика принципів біофільного дизайну (Africa, et al., 2019)**

Принцип	Його характеристика
Природа в просторі	Використання природних елементів, таких як рослини, водні об'єкти або природні матеріали в дизайні
Візуальний зв'язок	Забезпечення виду на природу через вікна або спеціально розміщені отвори
Природне світло	Максимальне використання денного освітлення для створення зв'язку з навколишнім світом і покращення самопочуття
Біомімікрія	Використання природних форм, процесів і систем для натхнення в дизайнерських рішеннях
Тепловий комфорт	Проектування просторів, які підтримують комфортну температуру природним шляхом
Матеріальний зв'язок	Використання натуральних і тактильних матеріалів, як-от дерево, камінь або глина, щоб викликати відчуття природи
Складність і впорядкованість	Використання візерунків, текстур і фрактальної геометрії, що зустрічаються в природі, для візуального інтересу
Перспектива і притулок	Створення просторів, які пропонують як відкриті види (перспектива), так і захищені зони (притулок)
Біофільний рух повітря	Імітація природного руху повітря для підвищення комфорту та якості повітря
Сенсорне залучення	Стимулювання різних органів чуття за допомогою таких елементів, як звукові пейзажі, аромати або тактильні відчуття

води, лісів і родючих земель, що відображає природжену залежність і спорідненість зі світом природи. З розвитком цивілізацій розвивалися й архітектурні та дизайнерські практики, і багато культур включали елементи, натхненні навколишнім середовищем, у свої споруди.

Стародавні цивілізації, як-от єгиптяни, греки та римляни, вшановували природу та інтегрували її у свою архітектуру, мистецтво та міське планування. Храми та палаци прикрашали зображеннями флори й фауни, а сади і внутрішні двори слугували місцем для роздумів і відпочинку. В Азії традиційні архітектурні стилі, такі як японські дзен-сади та китайські внутрішні дворики, є прикладом гармонійного поєднання будівельних форм і природного пейзажу (Zare, et al., 2021).

Епоха Відродження стала часом відновлення інтересу до світу природи, викликаного науковими відкриттями та філософськими пошуками. Художники та архітектори, серед яких Леонардо да Вінчі та Андреа Палладіо, прагнули відобразити красу та складність природи у своїх роботах, що вплинуло на архітектурні стилі та принципи дизайну на наступні століття.

Промислова революція призвела до значних змін у людському суспільстві, спричинивши швидку урбанізацію, технологічний прогрес і погіршення стану довкілля. У процесі зростання міст і поширення індустріалізації люди ставали більш відірваними від природи, що призводило до погіршення фізичного та психічного здоров'я.

Концепція біофілії, запропонована біологом Едвардом О. Вілсоном у 1980-х роках, з'явилася як відповідь на цей зростаючий дисбаланс. Е. Вілсон вважав, що люди мають вроджену спорідненість із природою, сформовану мільйонами років еволюції в природному середовищі. Він стверджував, що наше фізичне і психологічне благополуччя нерозривно пов'язане зі світом природи, тому, повернувши її в антропогенне середовище, можна покращити людське здоров'я, щастя і продуктивність (Barbiero et al., 2021).

Ґрунтуючись на ідеях Е. Вілсона, архітектори та дизайнери почали досліджувати способи інтеграції природи та природних елементів у дизайн будівель, інтер'єрів та міських просторів. Термін «біофільний дизайн» виник для позначення цього напряму, метою якого є створення середовища, що сприяє добробуту людини шляхом включення в будівлі таких елементів, як природне світло, рослинність, вода та краєвиди природи (Tekin et al., 2023).

З моменту свого виникнення біофільний дизайн набув поширення в різних галузях, від архітектури та дизайну інтер'єру до міського планування та охорони здоров'я. Наукові дослідження показали, що біофільне середовище може зменшувати стрес, покращувати когнітивні функції та сприяти оздоровленню, що призводить до зростаючого попиту на біофільні дизайнерські рішення як у комерційних, так і в житлових приміщеннях (Park, et al., 2019).

Завдяки безлічі успішних реалізацій, інноваційним технологіям та новітнім підходам біофільний дизайн став основою сучасного урбаністичного планування.

Одним із зразкових прикладів застосування біофільного дизайну є Хай-Лайн у Нью-Йорку. Цей надземний

лінійний парк, побудований на занедбаній залізничній лінії, органічно поєднує зелень із міською інфраструктурою. Пишні насадження, звивисті доріжки та мальовничі краєвиди забезпечують мешканцям та відвідувачам спокійну можливість відпочити від метушливого міста внизу. Використання місцевої флори не лише прикрашає простір, але й сприяє біорізноманіттю та підтримує місцеві екосистеми.

Сади біля затоки в Сінгапурі слугують ще одним чудовим свідченням сили біофільного дизайну. На території цього розлогого ботанічного саду розташовані футуристичні Супердерева – вертикальні сади, що височіють і слугують водночас вражаючими архітектурними шедеврами та функціональними зеленими насадженнями. Завдяки таким інноваційним технологіям, як збір дощової води та сонячні батареї, ці Супердерева сприяють сталому розвитку міського середовища, пропонуючи тінь і укриття для пішоходів.

Технологічний прогрес відіграв вирішальну роль у реалізації концепції біофільного дизайну в міському плануванні. Наприклад, зелені дахи використовують спеціалізовані мембрани та системи зрошення для підтримки рослинності на дахах будівель, ефективно зменшуючи споживання енергії, пом'якшуючи стік зливових вод та ефект міського теплового острова. Так само «живі стіни» використовують гідропонні системи для вертикального вирощування рослин, перетворюючи порожні фасади на живі екосистеми, які очищують повітря і покращують його загальну якість.

Вибір матеріалів – ще один критичний аспект біофільного дизайну з акцентом на стійкість, довговічність і природну естетику. Деревина, наприклад, є улюбленим матеріалом для архітектурних елементів і меблів завдяки своїй відновлюваній природі та теплоті, привабливому зовнішньому вигляду. Перероблені матеріали додатково мінімізують вплив на навколишнє середовище, додаючи міському простору характеру та автентичності.

Вплив біофільного дизайну на якість життя мешканців міст є ґрунтовним і багатограним. Доступ до зелених насаджень має численні переваги для фізичного та психічного здоров'я, зокрема зменшення стресу, покращення когнітивних функцій та підвищення фізичної активності. Інтегруючи природу в тканину міста, біофільний дизайн сприяє формуванню у мешканців почуття добробуту, спільноти та приналежності.

До того ж біофільні заходи можуть вирішити актуальні екологічні проблеми, з якими борються міські райони, як-от забруднення повітря і води, втрата середовища існування та зміна клімату. Повертаючи природні елементи в міський пейзаж, біофільний дизайн допомагає відновити екологічний баланс, підвищити стійкість до екстремальних погодних явищ і сприяти сталому способу життя (табл. 2).

Однією із суттєвих перешкод на шляху масового впровадження біофільного дизайну в містах є пріоритетність економічної ефективності над екологічним та людським благополуччям. Традиційні практики розвитку часто надають перевагу економічно ефективним рішен-

## Проблеми та перспективи впровадження біофільного дизайну (Ryan, et al., 2020; Lee, 2019)

Проблеми впровадження біофільного дизайну	Переваги впровадження біофільного дизайну
Елементи біофільного дизайну на початковому етапі можуть бути дорожчими в порівнянні зі звичайним дизайном	Доведено, що біофільний дизайн зменшує стрес, покращує настрої та загальне самопочуття людини
Деякі біофільні елементи, такі як живі стіни або зелені дахи, потребують постійного обслуговування та особливого догляду	Біофільне середовище може підвищити продуктивність і креативність серед мешканців
Використання природних елементів, як-от водні об'єкти або великі рослини, може бути складним завданням у невеликих міських просторах	Біофільний дизайн часто передбачає використання кімнатних рослин, які можуть допомогти поліпшити якість повітря в приміщенні, фільтруючи забруднювачі
Інтеграція біофільних елементів в існуючий архітектурний дизайн може вимагати ретельного планування та координації	Стратегії біофільного дизайну, такі як денне освітлення та природна вентиляція, можуть сприяти економії енергії та зменшити залежність від штучного освітлення і систем опалення, вентиляції та кондиціонування
Незважаючи на те, що існує безліч доказів щодо переваг біофільного дизайну, для повного розуміння його довгострокових наслідків та оптимальних методів впровадження необхідно провести додаткові дослідження	Організації, які дотримуються принципів біофільного дизайну, часто створюють імідж екологічної відповідальності та турботи про добробут співробітників, що може покращити репутацію їхнього бренду

ням, які ставлять на перше місце максимізацію забудованого простору та мінімізацію зелених насаджень. Таке ставлення може призвести до розриву зв'язку між людиною і природою, загострюючи такі проблеми, як стрес, забруднення і зміна клімату (Mollazadeh et al., 2021; Richardson et al., 2022).

З іншого боку, щільна і складна природа міського середовища створює логістичні виклики для інтеграції біофільних елементів дизайну. Обмежений простір, правила зонування та існуюча інфраструктура можуть перешкоджати використанню таких природних елементів, як зелені дахи, живі стіни та міські ліси. Високі витрати, пов'язані з впровадженням біофільних елементів дизайну, можуть стримувати девелоперів та міських планувальників від реалізації таких ініціатив (Hady, 2021).

Соціальні та культурні фактори теж впливають на прийняття рішення щодо біофільного дизайну в містах. Тоді як деякі люди та громади можуть цінувати природу і надавати пріоритет її інтеграції в міський простір, інші можуть сприймати її як непотрібну або непрактичну. Подолання такого сприйняття біофільних принципів вимагає освіти, інформаційно-просвітницької роботи та залучення громадськості (Lei et al., 2022).

Попри ці виклики, перспективи впровадження біофільного дизайну в містах є оптимістичними. Зростання обізнаності про переваги природних рішень для здоров'я, добробуту та екологічної стійкості підвищує інтерес до біофільного дизайну серед архітекторів, містобудівників, політиків та громадських діячів. Дослідження, що демонструють позитивний вплив біофільних інтервенцій на такі фактори, як зниження стресу, когнітивні здібності людини та якість повітря, ще більше підтверджують його потенціал (Hung et al., 2021).

Розвиток технологій і матеріалів відкриває нові можливості для інтеграції біофільного дизайну в міське середовище. Інновації в зеленій інфраструктурі, такі як модульні зелені дахи та вертикальні сади, дозволяють створювати гнучкі та масштабовані рішення, які можуть адаптуватися до різних міських контекстів. Так само цифрові інструменти та методи моделювання дозволяють дизайнерам оптимізувати біофільні заходи для підвищення продуктивності та ефективності (Peters et al., 2020).

Роль містобудівників та архітекторів є визначальною в просуванні та сприянні впровадженню біофільного дизайну в містах. Планувальники міст впливають на формування міської політики та правил, які підтримують інтеграцію природи в антропогенне середовище. Впроваджуючи біофільні принципи в кодекси зонування, будівельні норми і правила, планувальники можуть стимулювати і регулювати включення зелених насаджень і природних елементів у міські проекти (Tekin et al., 2021).

З іншого боку, архітектори відповідають за втілення біофільних дизайнерських концепцій у реальні будівельні форми. Завдяки ґрунтовному аналізу ділянки, розробленню програм і стратегій проектування архітектори можуть створювати простори, які сприяють зв'язку з природою, задовольняючи при цьому функціональні та естетичні потреби користувачів. Співпраця між архітекторами, ландшафтними архітекторами, інженерами та іншими учасниками має важливе значення для реалізації цілісних та інтегрованих біофільних дизайнерських рішень (Yassein et al., 2018).

Таким чином, незважаючи на те, що впровадження біофільного дизайну в містах створює виклики, пов'язані з економікою, логістикою та соціальним сприйняттям, потенційні переваги для здоров'я, благополуччя та екологічної стійкості людини роблять його привабливим підходом до розвитку міст. Використовуючи технологічні досягнення, підвищуючи обізнаність громадськості та інтегруючи біофільні принципи в практику планування і дизайну, міста можуть створити більш стійке, придатне для життя і гармонійне міське середовище, яке з'єднає людей з природою.

**Обговорення.** Результати дослідження свідчать про те, що впровадження біофільного дизайну є багатоаспектним завданням. Так, питання інтеграції природи в міське планування через біофільний дизайн привертає значну увагу вчених з різних галузей знань, кожен з яких пропонує унікальні погляди на його наслідки та потенціал (Zare et al., 2021; Wijesooriya et al., 2021; Andreucci et al., 2021).

Експерти-екологи наголошують на важливості збереження біорізноманіття в міському середовищі (Elmashharawi, 2019). Завдяки включенню природних

ареалів і зелених коридорів у міській ландшафти біофільний дизайн може сприяти пересуванню диких тварин, підтримувати місцеві види рослин і сприяти екологічній стійкості (Lee, 2019). Проте виклик полягає у збалансуванні потреб людей з потребами інших видів. Для забезпечення того, щоб стратегії біофільного дизайну ставили в пріоритет як добробут людини, так і збереження біорізноманіття, необхідні колективні зусилля екологів, міських планувальників і політиків.

Фахівці з психології відзначають психологічну користь від спілкування з природою в міських умовах (Beatley, 2020). Дослідження показують, що доступ до зелених насаджень може зменшити стрес, тривогу та депресію, водночас покращуючи когнітивні функції та загальне психічне благополуччя людини (Nady, 2021). Біофільний дизайн, з його акцентом на включенні природних елементів в архітектурне середовище, має потенціал для покращення якості життя мешканців міста (Mollazadeh et al., 2021). Проте зазначаємо, що необхідно провести більше досліджень, щоб з'ясувати конкретні механізми, через які біофільні заходи впливають на результати психічного здоров'я, а також те, як створювати міські простори, що максимізують ці переваги для різних верств населення.

Міські планувальники відзначають роль біофільного дизайну у створенні стійких і життєздатних міст. Інтегруючи природу в міські ландшафти, міста можуть зменшити негативні наслідки зміни клімату, такі як островці тепла та повені, а також скоротити споживання енергії та викиди вуглецю. Більше того, біофільний дизайн сприяє соціальній згуртованості та залученню громади, сприяючи створенню яскравого та інклюзивного міського середовища. Втім, у результатах дослідження зазначено, що реалізація біофільних принципів вимагає детального врахування місцевого контексту, культурних уподобань та соціально-економічних чинників, для чого необхідна співпраця між містобудівниками, архітекторами та громадськими організаціями.

Отже, архітектори та дизайнери відіграють ключову роль у втіленні біофільних принципів у реальний міський простір (Park, et al., 2021). Використовуючи такі елементи, як зелені дахи, вертикальні сади та природне освітлення, архітектори можуть проєктувати будівлі, які не лише мінімізують вплив на навколишнє середовище, але й покращують здоров'я та благополуччя їхніх меш-

канців (Tekin et al., 2023). Проте впровадження біофільного дизайну в архітектурі стикається з практичними проблемами, зокрема з фінансовими обмеженнями, регуляторними бар'єрами та обмеженою доступністю «зелених» технологій (Elmashharawi, 2019). Інноваційні стратегії дизайну та міждисциплінарна співпраця необхідні для подолання цих викликів та реалізації повного потенціалу біофільного дизайну у формуванні міст у майбутньому.

**Висновки.** У часи швидкої урбанізації, погіршення стану довкілля та зростання кількості захворювань, пов'язаних зі стресом, важливість біофільного дизайну неможливо переоцінити. Повертаючи природу в архітектурне середовище, можна створити простір, який не лише підтримує здоров'я і благополуччя людини, але й сприяє збереженню біорізноманіття та екологічної стійкості планети. У процесі проєктування та розвитку міст інтеграція біофільних принципів у міське планування та архітектуру є не просто предметом комфорту, а необхідною умовою для створення придатного для життя, стійкого та сприятливого середовища для нинішнього та майбутніх поколінь.

Нині біофільний дизайн продовжує розвиватися, адже архітектори, дизайнери та науковці шукають нові способи інтеграції природи в архітектурне середовище. Від зелених дахів і живих стін до біоміметичних структур, створених на основі природних форм і процесів, біофільний дизайн відкриває безмежні можливості для створення просторів, які не тільки приносять користь здоров'ю і благополуччю людини, а й сприяють сталому розвитку і стійкості нашої планети.

Практичне застосування біофільного дизайну в міському плануванні є зміною парадигми в бік створення більш сталих, стійких і придатних для життя міст. Завдяки успішному впровадженню, інноваційним технологіям та продуманому вибору матеріалів біофільний дизайн збагачує міське середовище, покращує якість життя мешканців та сприяє поглибленню зв'язку зі світом природи. З ростом і розвитком міст принципи біофільного дизайну відіграватимуть дедалі важливішу роль у формуванні міських ландшафтів.

Впровадження біофільного дизайну в містах пов'язане також із низкою викликів, але, зважаючи на свої потенційні переваги, ця ідея має значні перспективи для подальшого розвитку.

#### **Бібліографічні посилання:**

1. Africa, J., Heerwagen, J., Loftness, V., & Ryan Balagtas, C. (2019). Biophilic design and climate change: performance parameters for health. *Frontiers in Built Environment*, 5, doi:10.3389/fbuil.2019.00028
2. Andreucci, M. B., Loder, A., Brown, M., & Brajković, J. (2021). Exploring challenges and opportunities of biophilic urban design: Evidence from research and experimentation. *Sustainability*, 13 (8), doi:10.3390/su13084323
3. Barbiero, G., & Berto, R. (2021). Biophilia as evolutionary adaptation: An onto-and phylogenetic framework for biophilic design. *Frontiers in psychology*, 12, doi:10.3389/fpsyg.2021.700709
4. Beatley, T. (2020). Biophilic cities. *Sustainable Built Environments*, 275-292. doi:10.1007/978-1-4939-2493-6\_1033-2
5. Elmashharawi A. (2019). Biophilic design for bringing educational spaces to life. *Journal of Design Studio*, 1 (1), 16–21.
6. Gaekwad, J. S., Sal Moslehian, A., Roös, P. B., & Walker, A. (2022). A meta-analysis of emotional evidence for the biophilia hypothesis and implications for biophilic design. *Frontiers in Psychology*, 13, doi:10.3389/fpsyg.2022.750245
7. Ghaziani, R., Lemon, M., & Atmodiwirjo, P. (2021). Biophilic design patterns for primary schools. *Sustainability*, 13 (21). doi:10.3390/su132112207

8. Hady, S. I. M. A. (2021). Activating biophilic design patterns as a sustainable landscape approach. *Journal of Engineering and Applied Science*, 68 (1), 46. doi:10.1186/s44147-021-00031-x
9. Hähn, N., Essah, E., & Blanusa, T. (2021). Biophilic design and office planting: a case study of effects on perceived health, well-being and performance metrics in the workplace. *Intelligent Buildings International*, 13 (4), 241-260. doi: 10.1080/17508975.2020.1732859
10. Hung, S. H., & Chang, C. Y. (2021). Health benefits of evidence-based biophilic-designed environments: A review. *Journal of People, Plants, and Environment*, 24 (1), 1-16. doi: 10.11628/ksppe.2021.24.1.1
11. Lee, H. C., & Park, S. J. (2018). Assessment of importance and characteristics of biophilic design patterns in a children's library. *Sustainability*, 10 (4), doi:10.3390/su10040987
12. Lee, S. H. (2019). Effects of biophilic design on consumer responses in the lodging industry. *International Journal of Hospitality Management*, 83, 141-150. doi: 10.1016/j.ijhm.2019.05.006
13. Lei, Q., Lau, S. S. Y., Yuan, C., & Qi, Y. (2022). Post-occupancy evaluation of the biophilic design in the workplace for health and wellbeing. *Buildings*, 12 (4). doi:10.3390/buildings12040417
14. Lei, Q., Yuan, C., & Lau, S. S. Y. (2021). A quantitative study for indoor workplace biophilic design to improve health and productivity performance. *Journal of Cleaner Production*, 324, doi:10.1016/j.jclepro.2021.129168
15. McGee, B., & Park, N. K. (2022). Colour, light, and materiality: biophilic interior design presence in research and practice. *Interiority*, 5 (1), 27-52. doi: 10.7454/in.v5i1.189
16. Mollazadeh, M., & Zhu, Y. (2021). Application of virtual environments for biophilic design: a critical review. *Buildings*, 11 (4), 148. doi:10.3390/buildings11040148
17. Park, S. J., & Lee, H. C. (2019). Spatial design of childcare facilities based on biophilic design patterns. *Sustainability*, 11(10), doi:10.3390/su11102851
18. Parsaee, M., Demers, C. M., Hébert, M., Lalonde, J. F., & Potvin, A. (2019). A photobiological approach to biophilic design in extreme climates. *Building and Environment*, 154, 211-226. doi: 10.1016/j.buildenv.2019.03.027
19. Peters, T., & D'Penna, K. (2020). Biophilic design for restorative university learning environments: A critical review of literature and design recommendations. *Sustainability*, 12 (17). doi:10.3390/su12177064
20. Peters, T., & Verderber, S. (2022). Biophilic design strategies in long-term residential care environments for persons with dementia. *Journal of aging and environment*, 36 (3), 227-255. doi: 10.1080/26892618.2021.1918815
21. Richardson, M., & Butler, C. W. (2022). Nature connectedness and biophilic design. *Building Research & Information*, 50 (1-2), 36-42. doi: 10.1080/09613218.2021.2006594
22. Ryan, C. O., & Browning, W. D. (2020). Biophilic design. *Sustainable built environments*, 43-85. doi:10.1007/978-1-4939-2493-6\_1034-1
23. Sanchez, J. A., Ikaga, T., & Sanchez, S. V. (2018). Quantitative improvement in workplace performance through biophilic design: A pilot experiment case study. *Energy and Buildings*, 177, 316-328. doi: 10.1016/j.enbuild.2018.07.065
24. Tekin, B. H., & Urbano Gutiérrez, R. (2023). Human-centred health-care environments: a new framework for biophilic design. *Frontiers in Medical Technology*, 5, doi:10.3389/fmedt.2023.1219897
25. Tekin, B. H., Corcoran, R., & Gutiérrez, R. U. (2023). A systematic review and conceptual framework of biophilic design parameters in clinical environments. *HERD: Health Environments Research & Design Journal*, 16 (1), 233-250. doi: 10.1177/19375867221118675
26. Totaforti, S. (2018). Applying the benefits of biophilic theory to hospital design. *City, Territory and Architecture*, 5, 1-9. doi: 10.1186/s40410-018-0077-5
27. Wijesooriya, N., & Brambilla, A. (2021). Bridging biophilic design and environmentally sustainable design: A critical review. *Journal of Cleaner Production*, 283, doi: 10.1016/j.jclepro.2020.124591
28. Xue, F., Gou, Z., Lau, S. S. Y., Lau, S. K., Chung, K. H., & Zhang, J. (2019). From biophilic design to biophilic urbanism: Stakeholders' perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 211, 1444-1452. doi: 10.1016/j.jclepro.2018.11.277
29. Yassein, G., & Ebrahiem, S. (2018). Biophilic design in the built environment to improve well-being: a systematic review of practices. *Journal of Urban Research*, 30 (1), 128-146. doi: 10.21608/jur.2018.88412
30. Zare, G., Faizi, M., Baharvand, M., & Masnavi, M. (2021). A review of biophilic design conception implementation in architecture. *Journal of Design and Built Environment*, 21 (3), 16-36. doi: 22452/jdbe.vol21no3.2
31. Zhong, W., Schröder, T., & Bekkering, J. (2022). Biophilic design in architecture and its contributions to health, well-being, and sustainability: A critical review. *Frontiers of Architectural Research*, 11(1), 114-141. doi: 10.1016/j.foar.2021.07.006

**Shyyan T. D.**, Lecturer, Ivano-Frankivsk College of the Lviv National Environmental University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

**Konshyna N. I.**, Lecturer, Ivano-Frankivsk College of the Lviv National Environmental University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

**Bodnar I. P.**, Lecturer, Ivano-Frankivsk College of the Lviv National Environmental University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

#### **Development of biophilic design as a method of integrating nature into urban planning**

*The process of urbanization presents significant challenges for human comfort and ecological stability, and the lack of connection with nature leads to numerous negative consequences for the physical and mental health of the population. In turn, biophilic design emerges as a promising approach to integrating natural elements into the urban environment, fostering symbiotic relationships between humans and nature. This article examines the development of biophilic design as a method to improve urban planning by incorporating natural elements.*

*The relevance of this research lies in addressing the need for developing sustainable development strategies for cities that prioritize the well-being of people and ecological balance. By applying biophilic principles, urban planners and architects*

can create environments that enhance the sense of connection with nature, thereby improving overall quality of life and mitigating the negative consequences of urbanization.

*The purpose of this article is to investigate the development of biophilic design principles and their application in the context of urban planning. Through a comprehensive review of literature and specific case studies, the article highlights various strategies and methods used in biophilic design to integrate nature into urban spaces. It also evaluates the effectiveness of these approaches in achieving stated goals, including enhancing aesthetics, air and water quality, reducing stress, and promoting biodiversity.*

*The findings indicate that biophilic design offers numerous benefits for urban environments, including increased biodiversity, improved health and well-being of people, enhanced social cohesion, and increased resilience to climate change. At the same time, the integration of biophilic elements into urban planning has shown positive economic impacts by increasing property values and attracting investments.*

*These results suggest that biophilic design holds immense potential as a holistic approach to urban planning, aligning human needs with ecological imperatives. However, further research is needed to examine the long-term effects of biophilic interventions on urban ecosystems and to develop standardized metrics for assessing their effectiveness. Future research should explore the scalability of biophilic design principles across different urban contexts and cultural circumstances, as well as their compatibility with other sustainable development strategies.*

**Key words:** *renewable materials, environmental sustainability, green facades, psychological aspects of biophilia, urbanization, sustainable development strategies.*