

ДОСЛІДЖЕННЯ АРХІТЕКТУРНО-ПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ РЕАЛІЗАЦІЇ БІОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Смадич Іван

канд. арх., доцент

Кафедра Архітектури і дизайну
Івано-Франківський національний
технічний університет нафти і газу
м. Івано-Франківськ, Україна

Анотація. У даному дослідженні охарактеризовано архітектурно-просторову організацію житлового середовища крізь призму реалізації біологічних процесів людини. Обґрунтовано, що житлове середовище доцільно розглядати як складну відкриту систему, у якій просторові, фізичні, інформаційні та соціопсихологічні параметри взаємодіють із базовими психофізіологічними механізмами організму. На основі аналізу сучасних наукових теорій біології - біофілії, еволюційних середовищних преференцій, теорій відновлення уваги та стресу (ART, SRT), біомімікрії та аутопоезису — визначено їхній методологічний потенціал для інтерпретації житлового простору як динамічної системи взаємодії людини й середовища.

Запропоновано модель «міждисциплінарної взаємодії», відповідно до якої житлове середовище функціонує як інтегроване поле впливів, що формує поведінкові, когнітивні та емоційні реакції мешканців. Доведено, що інтеграція природних елементів, органічних форм, оптимальних світлових, акустичних і мікрокліматичних характеристик підвищує якість житлового середовища на психофізіологічному рівні. Отримані результати обґрунтовують доцільність застосування біоорієнтованих парадигм проєктування, як перспективного напрямку розвитку сучасної архітектури житла.

Ключові слова: житлове середовище, біофілія, біомімікрія, аутопоезис, еволюційні середовищні преференції, біоорієнтоване проєктування.

Вступ.

Сучасне дослідження житлового середовища в архітектурі виходить далеко за межі традиційного аналізу функціональних, конструктивних та естетичних параметрів будівель. Житлове середовище є складною відкритою системою, що функціонує на перетині фізичних, біологічних, інформаційних та соціопсихологічних процесів. Усвідомлення цієї складності зумовлює необхідність залучення теоретичного апарату суміжних наукових дисциплін для формування цілісного розуміння взаємодії мешканців з архітектурним простором.

Як зазначають дослідники нейроархитектури Wang, Sanches de Oliveira, Djebbara та Gramann (2022), архітектурний досвід є втіленим (embodied) за своєю природою — люди фізично взаємодіють з архітектурними просторами під час руху через будівлю, і ця взаємодія безпосередньо впливає на когнітивні та емоційні процеси [1]. Thompson (2007) описує людське існування як «радикальну втіленість», де суб'єкт досвіду є не лише мозком чи тілом, а людською істотою, ситуативно вписаною в соціальний та культурний контекст [2].

Метою даної роботи є систематизація наукових теорій із суміжних дисциплін — біології, фізики, теорії інформації та психології, та визначення закономірностей їхньої інтерпретації у дослідженні житлового середовища. Дане стаття базується на аналізі наукових джерел та є частиною ширшого дослідження, присвяченого соціопсихологічним факторам формування житлового середовища.

Завданням даного дослідження є систематизувати наукові теорії біологічного спрямування, релевантні для аналізу житлового середовища; визначити закономірності впливу архітектурно-просторових характеристик на реалізацію базових біологічних процесів людини; обґрунтувати можливість трактування житлового середовища як інтегрованого «поля взаємодії»; сформулювати теоретичні засади біоорієнтованої парадигми проєктування житла.

Результати дослідження.

Наукові теорії ХХІ ст. проводять певне ототожнення житлового середовища як частини міської тканини з «живим організмом» через динаміку процесів, які відбуваються в ньому. Дослідження наукових праць з біології демонструють певний рівень операбельності даних теорій в архітектурі.

Теорія біофілії, запропонована соціальним психологом Еріхом Фроммом (1964р.) та розвинена біологом Едвардом Вілсоном (1984р.), постулює вроджену потребу людини у зв'язку з природою та живими системами [3]. Söderlund та Newman (2015) у своєму аналізі доказової бази біофільної архітектури стверджують, що сучасні міста характеризуються високим рівнем стресу, проблемами психічного здоров'я та зростаючими екологічними проблемами, тоді як біофільний дизайн пропонує нові принципи, де природа відіграє значно більшу роль у формуванні будівель та міст [4].

Біофілія формує «поле тяжіння» до природних елементів у житловому просторі. Zhong та ін. (2021р.) в своїх працях демонструють, що інтеграція природних елементів — дерев, водних об'єктів, пасивного освітлення — у житлові проєкти знижує споживання енергії та покращує психологічне і фізичне самопочуття мешканців [5]. підтвердження гіпотези про біофільність, як ключову рису якісного житлового середовища можна простежити в теорії аутопоезису, розробленої чилійськими нейробіологами Умберто Матураною та Франсіско Варелою (1980р.), які описують живі системи як замкнені мережі виробництва компонентів, які рекурсивно генерують і реалізують мережу, що їх створює [6]. Патрік Шумахер адаптував цю концепцію для архітектури у двотомній праці «The Autopoiesis of Architecture» (2011, 2012), позиціонуючи

архітектуру як системно замкнену самореферентну комунікаційну систему [7]. Ця адаптація спирається на соціологічну теорію Нікласа Лумана, який визначав соціальні системи як аутопоетичні замкнені системи самореферентних комунікацій.

Житлове середовище може розглядатися як аутопоетична система, що самовідтворюється через соціальні практики мешканців. Мешканці створюють та підтримують соціальні зв'язки, які, у свою чергу, формують характер середовища. Ця «самоорганізація» відображає аутопоетичну динаміку, де житлова система рекурсивно відтворює себе через взаємодію фізичного простору та соціальних процесів.

Іншою віхою досліджень є теорії середовищних преференцій: запропонована Оріансом та Хірваген (1986, 1992). Гіпотеза савани за твердженням авторів, демонструє, що люди генетично схильні надавати перевагу певним типам природного ландшафту, зокрема саванному, що теоретично може бути мотиваційним фактором переїзду у передмістя [8]. Ця теорія пов'язана з теорією відновлення уваги (Attention Restoration Theory) Каплана (1995), яка постулює, що природні середовища з «м'яким зачаруванням» здатні відновлювати когнітивні здібності людини [9], та теорією відновлення після стресу (Stress Recovery Theory) Ульріха (1991), згідно з якою вплив природи активує парасимпатичну нервову систему, сприяючи відновленню після стресу [10].

Еволюційні середовищні преференції формують глибинний шар «біологічного поля» сприйняття житлового простору. Проєктування, що враховує ці преференції (природне освітлення, зелені зони, наявність води), резонує з вродженими потребами мешканців та підвищує якість житлового середовища на психофізіологічному рівні.

Kellert, Heerwagen та Mador (2008) у праці «Biophilic Design: The Theory, Science, and Practice of Bringing Buildings to Life» систематизували підходи до інтеграції біомімітичних принципів у проєктування будівель на основі біологічних принципів біомімікрії [11]. Дослідження демонструють, що імітація образів природи у дизайні покращує здоров'я та самопочуття людини, а також оптимізує екологічну продуктивність будівель. Автори доводять, що біомімікрія у житловому середовищі створює «інформаційне поле» природних форм, яке зчитується мешканцями на інтуїтивному рівні. Органічні форми, фрактальні патерни та природна текстура матеріалів формують візуальне середовище, що знижує когнітивне навантаження та сприяє психологічному комфорту.

Аутопоезис виступає інтегруючим принципом цієї моделі: житлове середовище є самовідтворюваною системою, де мешканці та архітектурний простір перебувають у постійному діалозі, рекурсивно формуючи одне одного. Кожне з полів не є ізольованим — вони взаємно проникають та модулюють одне одного, утворюючи цілісне «поле житлового середовища», що визначає якість життя мешканців.

Обговорення. Аналіз біологічних теорій дозволяє запропонувати інтегровану модель «польової взаємодії» у житловому середовищі. Дана модель

базується на ключовому положенні теорії полів Левіна — поведінка є функцією взаємодії особистості та середовища — і розширює його через призму сучасних міждисциплінарних досліджень.

Тобто комплексне дослідження архітектури житлового середовища слід розглядати як суперпозицію теоретичних підходів з різних дисциплін, а саме:

- архітектура та містобудування (архітектурно-планувальні, та просторові аспекти формування комфортного житлового середовища);
- біології, де середовище формується біофільними елементами, еволюційними середовищними преференціями та біомімітичними патернами; визначає базовий рівень психофізіологічного комфорту (теорії: біофілія, гіпотеза савани, біомімікрія, SRT/ART));
- фізики, що включає параметри мікроклімату, акустики, освітлення, просторової організації; підпорядковується закономірностям ентропії та термодинаміки відкритих систем (теорії: фізика полів, ентропія, гештальт);
- науки про інформацію, що характеризує обсяг та якість інформації, що передається архітектурним простором мешканцю; визначається афердансами, інформаційною ентропією та нейрокогнітивними механізмами обробки (теорії: аферданси Гібсона, інформація Шеннона, нейроархітектура, втілене пізнання);
- Соціопсихології, яка охоплює теорії про відчуття безпеки, приватності, належності, ідентичності; формується через баланс проспекту/рефугіуму, прив'язаність до місця та середовищну поведінку (теорії: проспект-рефугіум, матриця Каплана, прив'язаність до місця, середовищна поведінка).

Висновки. Архітектурно-просторова організація житлового середовища безпосередньо пов'язана з реалізацією базових біологічних процесів в природі. Аналіз біофілії, еволюційних середовищних преференцій, теорій відновлення (ART, SRT), біомімікрії та аутопоезису засвідчує їхній методологічний потенціал для трактування житлового середовища як динамічної системи взаємодії людини і простору. Інтеграція природних елементів, органічних форм, оптимальних світлових і мікрокліматичних параметрів сприяє підвищенню якості простору на психофізіологічному рівні.

Результати дослідження демонструють, що житлове середовище доцільно розглядати як цілісне поле взаємодії, де біологічні, фізичні, інформаційні та соціопсихологічні чинники формують комплексний вплив на мешканця. Такий підхід обґрунтовує доцільність переходу до біоорієнтованої парадигми проектування як перспективного напрямку розвитку архітектури житла.

Список використаних джерел

1. Wang, S., Sanches de Oliveira, G., Djebbara, Z., & Gramann, K. (2022). The embodiment of architectural experience: A methodological perspective on neuro-architecture. *Frontiers in Human Neuroscience*, 16, Article 833528. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2022.833528>
2. Thompson, E. (2007). *Mind in life: Biology, phenomenology, and the sciences of mind*. Harvard University Press.

3. Wilson, E. O. (1984). *Biophilia*. Harvard University Press.
4. Söderlund, J., & Newman, P. (2015). Biophilic architecture: A review of the rationale and outcomes. *AIMS Environmental Science*, 2(4), 950–969.
5. Zhong, W., et al. (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. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2021.07.006>
6. Maturana, H. R., & Varela, F. J. (1980). *Autopoiesis and cognition: The realization of the living*. D. Reidel Publishing Company.
7. Schumacher, P. (2011). *The autopoiesis of architecture, volume I: A new framework for architecture*. Wiley.
8. Orians, G. H., & Heerwagen, J. H. (1992). Evolved responses to landscapes. In J. Barkow, L. Cosmides, & J. Tooby (Eds.), *The adapted mind: Evolutionary psychology and the generation of culture* (pp. 555–579). Oxford University Press.
9. Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15(3), 169–182.
10. Ulrich, R. S., et al. (1991). Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, 11(3), 201–230.
11. Kellert, S. R., Heerwagen, J. H., & Mador, M. L. (2008). *Biophilic design: The theory, science, and practice of bringing buildings to life*. Wiley.

ВИКОРИСТАННЯ ЛАЗЕРНОГО СКАНУВАННЯ В ДОСЛІДЖЕННЯХ ІСТОРИЧНОЇ АРХІТЕКТУРИ

Поплавка Оксана Юріївна

викладач спеціальних дисциплін

Семенович Анастасія Вадимівна

студентка 4 курсу

Відділення архітектурний

дизайн та менеджмент

Кропивницький будівельний фаховий коледж, Україна

У сучасних умовах розвитку цифрових технологій лазерне сканування дедалі активніше застосовується в різних галузях науки та практики, зокрема у будівництві, геодезії, архітектурі, археології та збереженні культурної спадщини. Особливо важливу роль ця технологія відіграє у процесі обстеження та документування історичних будівель, які часто мають складну просторову структуру, багате декоративне оздоблення або перебувають у незадовільному технічному стані. Збереження архітектурної спадщини вимагає дедалі більш виваженого підходу, що поєднує інженерну точність, історичну чутливість і мінімальне втручання в матеріальну структуру пам'яток. Історичні будівлі, сформовані впродовж століть, несуть у собі не лише естетичну, але й конструктивну складність, обумовлену багат шаровістю матеріалів, численними