

DOI <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2023.29-30.30>
УДК 712.3/.4(4+477)(045)

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ «ЗЕЛеної АРХІТЕКТУРИ»: ЗАРУБІЖНИЙ ТА ВІТЧИЗНЯНИЙ ДОСВІД

Поліщук Віра Володимирівна¹,

науковий керівник – Крижанівський Олександр Анатолійович²

¹Національний авіаційний університет, Київ, Україна,

e-mail: verapolischuk@ukr.net, orcid: 0009-0004-1071-9956

²Кандидат архітектури, доцент кафедри архітектури та просторового планування

Національного авіаційного університету, Київ, Україна,

e-mail: oleksandr.kryzhanivskiy@npp.nau.edu.ua, orcid: 0000-0001-8108-6149

Анотація. У статті описано головні підходи до проектування житлово-громадських комплексів, побудованих за принципами «зеленої архітектури», що повинні утворити комфортне та енергозберігаюче житло. Виділено основні принципи «зеленої архітектури», які в подальшому планується використовувати у проектуванні дипломної роботи.

Метою є аналіз закордонного й вітчизняного досвіду проектування та експлуатації житлово-громадських комплексів, побудованих за принципами «зеленої архітектури».

Методологія. Включає у себе такі методи: композиційний аналіз; аналіз досліджень житлово-громадських комплексів, побудованих за принципами «зеленої архітектури»; метод формалізації; порівняльний аналіз; систематизація та узагальнення закордонного і вітчизняного досвіду.

Результати. У результаті проведеного дослідження сформульовано основні характеристики під час проектування житлово-громадських комплексів, побудованих за принципами «зеленої архітектури», та виділено ці принципи. Проаналізовано міжнародний та вітчизняний досвід проектування житлово-громадських комплексів, побудованих за принципами «зеленої архітектури». Актуалізовано питання «зеленої архітектури» виходячи із сучасних тенденцій. Виділено основні напрями та характеристики, що відповідають потребам та цінностям суспільства. Наведено приклади планів та фасадів житлово-громадських комплексів, побудованих за принципами «зеленої архітектури». Висвітлені наукові матеріали стали відправною точкою для усвідомлення досліджуваного питання.

Наукова новизна. Виявлено та охарактеризовано особливості архітектурно-планувальної організації житлово-громадських комплексів, побудованих за принципами «зеленої архітектури», та перспективи розвитку в Україні. Виділено основні принципи проектування даного типу будівель.

Практична значимість. Результати дослідження можуть бути використані під час проектування та подальшого дослідження житлово-громадських комплексів, побудованих за принципами «зеленої архітектури».

Ключові слова: «зелена архітектура», «зелене будівництво», стійкі будівлі, екологічно чиста архітектура, архітектура середовища, екодизайн.

ВСТУП

Із кожним днем архітектори всього світу усвідомлюють важливість своєї ролі у захисті навколишнього середовища, вони все частіше починають утілювати у життя так звані «зелені» проекти. На додаток до зниження споживання палива «зелена архітектура» поліпшує комфорт проєктованих будівель, відновлюючи природне середовище, що, безумовно, робить внесок у захист екології нашої планети.

Технології «зеленого будівництва» дорожчі, але затребувані у світі, і майже всі нові об'єкти будуються з їх використанням. Це вплинуло на дослідження доцільності та ефективності застосування технологій «зеленого будівництва» в Україні.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Досліджуване питання дедалі частіше піднімається на наукових конференціях, виставках, форумах, таких як міжнародний форум «Людина та архітектура», міжнародна виставка «Органічна архітектура» [1]. Дослідження та опис «зеленої» архітектури проходить лейтмотивом у наукових працях вітчизняних та зарубіжних архітекторів, мистецтвознавців ХХ і ХХІ ст., дослідників, серед яких: Ч. Дженкс [2], К. Дей [3], Ф.Л. Райт, А. Аалто [4], Д.О. Саймондс [5], Л. Салліван [6], Б. Дзеві [7], А. Бетскі [8], Н. Бібік [9], Т. Ровенчак [10], Л. Мельник, Олійник О., Чопик Ю. [11] та багато інших.

У наукових працях переважно наголошується на розгляді характеристик органічної архітектури, принципів формоутворення архітектурної біоніки, енергоефективності, зменшенні шкоди навколишньому природному середовищу, формуванні сталого розвитку територій.

МЕТА

Мета роботи – висвітлити та проаналізувати наявний світовий та вітчизняний досвід проєктування та експлуатації житлово-громадських комплексів, побудованих за принципами «зеленої архітектури», для подальшого використання у проєктуванні та дослідженнях; сформулювати принципи «зеленої архітектури» житлово-громадських будівель.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Батьком «зеленої» архітектури вважається Френк Ллойд Райт, творчі проєкти якого повною мірою відображають бажання автора створити будівлі, що органічно вписуються в ландшафтну ситуацію, що знаходяться в підпорядкуванні у природи. Найбільшим прикладом когерентності навколишнього середовища та

архітектури став замський «Будинок над водоспадом», спроєктований для сім'ї Кауфманів, квінтесенція концепції якого якраз у властивості «гармонувати з його околицями, якщо там проявляється природа» [12].

«Зелена» архітектура, або «зелений» дизайн, – це підхід до будівництва, який мінімізує шкідливий вплив на здоров'я людини та навколишнє середовище. «Зелений» архітектор або дизайнер намагається захистити повітря, воду та землю, вибираючи екологічно чисті будівельні матеріали та методи будівництва [13].

Поняття «зелена архітектура» ще недостатньо теоретично узагальнене, а її методи та принципи ще недостатньо висвітлені в наукових публікаціях.

Нині у розвинутих країнах «зелене» будівництво вже стало загальноприйнятою практикою, накопичено певний досвід і статистичні дані у сфері будівництва та експлуатації [14].

Тенденція зеленого будівництва, характерна для Європи, Північної Америки та країн Азії, передбачає безпокрівельні поверхи та паркові зони між житловими поверхами будівель. Зони без дахів призначені для відпочинку.

Розміщення зелених плям на різних рівнях багатоповерхових будинків поширене як принцип «зеленого будівництва». Як яскравий приклад «зеленого міського дизайну» можна використовувати остаточно реалізований у столиці Данії у 2022 р. проєкт Valley [15] (рис. 1).

Valley – це спроба повернути зелений і людський вимір у негостинне офісне середовище Amsterdam Zuidas. Це будівля з кількома



Рис. 1. Valley Towers

обличчями; на зовнішніх краях будівлі розташована оболонка з гладкого дзеркального скла, яка вписується в контекст ділового району. У середині цієї оболонки будівля має зовсім інший, більш привабливий природний вигляд, ніби скляний блок розсипався, щоб відкрити скелясті скелі всередині, наповнені природним каменем і зеленню.

Ландшафтний архітектор Піт Удольф розробив матрицю для вибору правильних рослин для кожного місця в будівлі, урахувавши такі чинники, як вітер, сонячне світло, температура та догляд. Дерева, наприклад, переважно знаходяться на нижніх поверхах, тоді як на верхніх рівнях ростуть невеликі рослини (рис. 2).

Ще одним блискучим прикладом є реалізований у 2022 р. у місті Ренна, Франція, проєкт Ascension Paysagère [16] (рис. 3).

Ascension Paysagère черпає натхнення з геологічних утворень. Проєкт складається з двох вигнутих будівель, однієї великої та однієї маленької, з поступовими схилами. Біля річки та в точках, де проєкт наближається до своїх сусідів, будівлі розташовані невисоко, визнаючи експансивний, низький контекст. Однак в інших місцях проєкт поступово піднімається до трьох вершин, досягаючи максимальної висоти 12 поверхів у центрі ділянки. Тераси, створені цими поступовими кроками назад, прикрашені горщиками, наповненими зеленню, розширюючи пишну атмосферу берега річки вгору до квартир навіть на самому верху будівлі. У західному куті більшого блоку, між двома «піками» будівлі, сад із фруктовими деревами підкреслює цей «зелений» підхід.

Фасад підсилює зв'язок із геологією. Він містить як матові, так і глянцеві керамічні



Рис. 2. План 10-го поверху Valley Towers



Рис. 3. Ascension Paysagère

панелі у п'яти різних тонах сірого, розташовані в багат шаровому візерунку: темні та переважно матові біля рівня землі та світліші та глясовіші на верхніх рівнях. Уночі освітлення підсилює цей ефект, оскільки в керамічні панелі у верхній частині будівлі вбудовано більше світильників. Як наслідок, дизайн виглядає так, ніби продовження самого середовища, навіть якщо значно ущільнює цю частину міста [17] (рис. 4).

Україна активно приєднується до міжнародних конвенцій, які зменшують забруднення навколишнього середовища, і прагне вдосконалити національні стандарти відповідно до міжнародних вимог [18]. Гарним прикладом є комплекс Park Lake City, будівництво якого стартувало у 2017 р. Він включає житлові будинки, торговий центр, дитячий садок і початкову школу. Цей проєкт розроблений відповідно до вимог BREEAM [19] (рис. 5).

Будинки першої черги – двосекційні, у них розташовується по 44 квартири – по 5 і 6 на поверсі в кожній секції. На першому поверсі передбачено квартири із власними двориками. На 2–4-му поверххах деякі квартири мають відкриті тераси, а деякі укомплектовані лише лоджіями. Огородження і терас, і лоджій виконано зі скляних екранів [20] (рис. 6).

«Зелена» архітектура використовує технологічні інновації, щоб мінімізувати несприятливий вплив проектування, будівництва та експлуатації будівлі на природне середовище та живі спільноти, забезпечуючи якість їхнього життя на багато років уперед. Це відповідає філософії сталого розвитку, яка передбачає, що ціною розвитку не повинні бути умови життя майбутніх поколінь. Розвиток населених пунктів вимагає використання природних ресурсів, таких як мінерали, органіка та джерела енергії. Видобуток та споживання



Рис. 4. Фасад Ascension Paysagère



Рис. 5. ЖК Park Lake City



Рис. 6. План типового поверху ЖК Park Lake City

цих ресурсів завдає шкоди екосистемам, які формуються протягом тривалого часу, що призводить до збільшення забруднення та зниження продуктивності. Дизайн «зеленої» архітектури передбачає, що будівництво має здійснюватися екологічно безпечним способом для багатьох прийдешніх поколінь. Це як моральний, так і практичний обов'язок.

Архітектура «зеленого» будівництва, безперечно, є концепцією сталої архітектури. «Зелена» архітектура здебільшого зосереджується на природному середовищі, тоді як стійке будівництво ширше стосується взаємозв'язку між навколишнім середовищем, суспільством та економікою.

ВИСНОВКИ

Проаналізовано закордонний та вітчизняний досвід проектування та експлуатації житлово-громадських комплексів, створених за принципами «зеленої архітектури».

Виявлено такі принципи «зеленої архітектури»:

- розташування та орієнтування у просторі. Включає: оптимальний вибір місця, гармонійне включення будівлі в загальний пейзаж, загальну інфраструктуру середовища та транспорту, орієнтування вікон на південь для забезпечення гарної інсоляції та максимального використання сонячної енергії;

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Бібік Н.В. Будівництво як інноваційний підхід до формування сталого розвитку України. *Економіка будівництва і міського господарства економіки*. 2014. Т. 10. № 1. С. 23–29.
- [2] Гнатюк Л.Р. Доцільність використання органічної архітектури у закладах замського відпочинку. *Теорія та практика дизайну*. 2020. № 20. С. 36–42.
- [3] Дженкс Ч. Архітектурний рельєф. Зародження у дев'яностих. *Архітектурний дизайн*. 1997. № V. 67. С. 15.

- енергоефективність. Включає: мінімальні витрати невідновлюваної енергії, альтернативні джерела енергії, вентиляцію з рекуперацією тепла, використання режимних та датчиків руху;

- екологічні матеріали. Включає: використання нешкідливих, відновлювальних та таких, що переробляються, матеріалів, перевагу до використання місцевих матеріалів, використання екологічно сертифікованих матеріалів;

- використання води. Включає: ефективне споживання, збирання, очищення на місцях, можливість повторного використання води;

- екологічний дизайн: будівля співмаштабна людині, будівля як частина ландшафту, активне використання зелених насаджень, включення їх у композицію фасаду (діжки з рослинами, «зелені» покрівлі, фітостіни), композиційне наближення людини до оточуючого простору, приміщення завжди відкриті завдяки використанню великої кількості вікон.

Результати дослідження в подальшому можна використати під час розроблення проєктів житлово-громадських комплексів, створених за вищенаведеними принципами, у курсовому, дипломному проєктуванні та під час проведення досліджень на дану тему.

REFERENCES

- [1] Bibik, N.V. (2014). Budivnytstvo yak innovatsiyni pidkhd do formuvannia staloho rozvytku Ukrainy [Construction as an innovative approach to the formation of sustainable development of Ukraine.] *Ekonomika budivnytstva i miskoho hospodarstva ekonomiky – Economics of construction and urban economy*. t. 10. № 1. S. 23–29. [In Ukrainian]
- [2] Hnatiuk, L.R. (2020). Dotsilnist vykorystannia orhanichnoi arkhitektury u zakladakh zamiskoho vidpochynku [The expediency of using organic

[4] ЖК Park Lake City от DIM. URL: <https://gdevkievezhithorosh.com/forums/topic/%D0%B6%D0%BA-park-lake-city-%D0%BE%D1%82-dim/> (дата звернення: 01.06.23).

[5] Ровенчак Т.Г. Упровадження сучасних енергозберігаючих систем опалення в житлово-комунальному господарстві з метою економії природного газу. *Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві*. 2013. № 2. С. 128–135.

[6] Фаренюк Г.Г., Калюх Ю.І., Іщенко Ю.І. Концепція «зеленого будівництва» та її застосування під час проектування та розрахунків геотехнічних конструкцій. *Наука та будівництво*. 2020. № 24(2). С. 19–43.

[7] Чопик Ю.М., Олійник О.П. Розвиток органічної архітектури на сучасному етапі. *Теорія та практика дизайну*. 2019. № 18. С. 82–89.

[8] Ascension Paysagère. MVRDV. URL: https://www.archdaily.com/990533/ascension-paysagere-mvrdv?ad_medium=gallery (дата звернення: 01.06.23).

[9] Ascension Paysagère. URL: <https://www.mvrdv.com/projects/252/ascension-paysagere> (дата звернення: 01.06.23).

[10] Betsky A. Landscapers: Building with the Land. *Thames & Hudson*. 2006. P. 191.

[11] BREEAM. URL: <https://bregroup.com/products/breeam/> (дата звернення: 01.06.23).

[12] Day C. PLACES OF THE SOUL. Architecture and the Environmental Design as a Healing Art. *Elsevier*. Second edition. 2004. URL: <https://bibliotecalibera.files.wordpress.com/2010/12/places-of-the-soul-architecture-and-environmental-design-as-a-healing-art.pdf> (дата звернення: 01.06.23).

[13] Khan H. International Style. Modernist Architecture from 1925 to 1965. *Taschen*. 1998. P. 237.

[14] Liu H., Lin B. Ecological indicators for green building construction. *Ecological Indicators*. 2016. P. 68–77.

[15] Organic Architecture. International Forum Man & Architecture. URL: <https://www.organic-architecture.org/> (дата звернення: 01.06.23).

[16] Ragheba A., El-Shimy H., Ragheb G. Green architecture: a concept of sustainability. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2016. P. 778–787.

[17] Simonds J.O. Landscape Architecture. *McGraw-Hill*. Fourth Edition. 2006. DOI: 10.1036/0071461205.

[18] Sullivan L.H. Emotional architecture as compared with classical. *Inland Pub. Co*. 1973. P. 34.

[19] Valley Towers. MVRDV. URL: https://www.archdaily.com/989217/valley-towers-mvrdv?ad_medium=gallery (дата звернення: 01.06.23).

[20] Zevi B. Verso un'architettura organica. *Giulio Einaudi Editore*. 1945. P. 154.

architecture in country recreation facilities.] *Teoriia ta praktyka dyzainu – Theory and practice of design*. № 20. С. 36–42. [In Ukrainian]

[3] Dzhensks, Ch. (1997). Arkhitekturnyi relief. Zrodzhennia u devianostykh [Architectural relief. Genesis in the nineties.] *Arkhitekturnyi dyzain – Architectural design*. № V. 67. S. 15. [In Ukrainian]

[4] ZhK Park Lake City ot DIM. [Park Lake City residential complex from DIM] [gdevkievezhithorosh.com](https://gdevkievezhithorosh.com/forums/topic/%D0%B6%D0%BA-park-lake-city-%D0%BE%D1%82-dim/) Retrieved from <https://gdevkievezhithorosh.com/forums/topic/%D0%B6%D0%BA-park-lake-city-%D0%BE%D1%82-dim/> [In Ukrainian]

[5] Rovenchak, T.H. (2013). Vprovadzhenia suchasnykh enerhozberihaiuchykh system opalennia v zhytlovo-komunalnomu hospodarstvi z metoiu ekonomii pryrodnoho hazu. [Implementation of modern energy-saving heating systems in residential and communal economy in order to save natural gas.] *Suchasni tekhnologii, materialy i konstruksii v budivnytstvi – Modern technologies, materials and structures in construction*. № 2. S. 128–135. [In Ukrainian]

[6] Farenjuk, H.H., Kaliukh. Yu.I., & Ishchenko, Yu.I. (2020) Kontsepsiia «zelenoho budivnytstva» ta yii zastosuvannia pry proektuvanni ta rozrakhunkakh heotekhnichnykh konstruksii. [The concept of «green construction» and its application in the design and calculations of geotechnical structures.] *Nauka ta budivnytstvo – Science and construction*, 24(2). S. 19–43. [In Ukrainian]

[7] Chopyk, Yu.M., & Oliinyk, O.P. (2019). Rozvytok orhanichnoi arkhitektury na suchasnomu etapi [Development of organic architecture at the modern stage.] *Teoriia ta praktyka dyzainu – Theory and practice of design*. 18. S. 82–89. [In Ukrainian]

[8] Ascension Paysagère / MVRDV. [www.archdaily.com](https://www.archdaily.com/990533/ascension-paysagere-mvrdv?ad_medium=gallery) Retrieved from https://www.archdaily.com/990533/ascension-paysagere-mvrdv?ad_medium=gallery. [In English]

[9] Ascension Paysagère. [www.mvrdv.com](https://www.mvrdv.com/projects/252/ascension-paysagere) Retrieved from <https://www.mvrdv.com/projects/252/ascension-paysagere> [In English]

[10] Betsky A. (2006) Landscapers: Building with the Land. *Thames & Hudson*. P. 191. [In English]

[11] BREEAM. [bregroup.com](https://bregroup.com/products/breeam/) Retrieved from <https://bregroup.com/products/breeam/> [In English]

[12] Day C. PLACES OF THE SOUL. (2004) Architecture and the Environmental Design as a Healing Art. *Elsevier*. Second edition. Retrieved from <https://bibliotecalibera.files.wordpress.com/2010/12/places-of-the-soul-architecture-and-environmental-design-as-a-healing-art.pdf> [In English]

[13] Khan, H. (1998) International Style. Modernist Architecture from 1925 to 1965. *Taschen*. P. 237. [In English]

[14] Liu, H., & Lin, B. (2016) Ecological indicators for green building construction. *Ecological Indicators*. P. 68–77. [In English]

[15] Organic Architecture. International Forum Man & Architecture. www.organic-architecture.org Retrieved from <https://www.organic-architecture.org/> [In English]

[16] Ragheba, A., El-Shimy, H., & Ragheb, G. (2016) Green architecture: a concept of sustainability. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. P. 778 – 787. [In English]

[17] Simonds, J.O. (2006). Landscape Architecture. McGraw-Hill. Fourth Edition. DOI: 10.1036/0071461205. [In English]

[18] Sullivan, L.H. (1973). Emotional architecture as compared with classical. Inland Pub. Co. P. 34. [In English]

[19] Valley Towers / MVRDV. www.archdaily.com Retrieved from https://www.archdaily.com/989217/valley-towers-mvrdv?ad_medium=gallery [In English]

[20] Zevi, B. (1945). Verso unarchitettura organica. Giulio Einaudi Editore. P. 154. [In English]

ABSTRACT

Polischuk V., Kryzhanivskiy O. Trends in the development of "green architecture": foreign and domestic reports.

This article describes the main approaches in the design of residential and public complexes built according to the principles of «green architecture», which should create comfortable and energy-saving housing. The main principles of «green architecture» are highlighted, which are planned to be used in the design of the thesis in the future.

Purpose is analysis of foreign and domestic experience in the design and operation of residential and public complexes built according to the principles of «green architecture».

Methodology. It includes the following methods: compositional analysis; analysis of studies of residential and public complexes built according to the principles of «green architecture»; formalization method; comparative analysis; systematization and generalization of foreign and domestic experience.

Results. As a result of the conducted research, the main characteristics in the design of residential and public complexes built according to the principles of «green architecture» were formulated and these principles were highlighted. The international and domestic experience of designing residential and public complexes built according to the principles of «green architecture» was analyzed. The issue of «green architecture» has been updated based on modern trends. The main directions and characteristics corresponding to the needs and values of society are highlighted. Examples of plans and facades of residential and public complexes built according to the principles of «green architecture» are given. The highlighted scientific materials became the starting point for understanding the researched issue.

Scientific novelty. The peculiarities of the architectural and planning organization of residential and public complexes built according to the principles of «green architecture» and the prospects for development in Ukraine are characterized. The main principles in the design of this type of buildings are highlighted.

Practical relevance. The results of the research can be used in the design and further research of residential and public complexes built according to the principles of «green architecture».

Key words: «green architecture», «green construction», sustainable buildings, environmentally friendly architecture, environmental architecture, eco-design.

AUTHOR'S NOTE:

Polischuk Vera, National Aviation University, Kyiv, Ukraine, e-mail: verapolischuk@ukr.net, orcid: 0009-0004-1071-9956

Kryzhanivskiy Oleksandr, Candidate of Architecture, Senior Lecturer at the Department of Architecture and Spatial Planning of the National Aviation University, Kyiv, Ukraine, e-mail: oleksandr.kryzhanivskiy@npp.nau.edu.ua, orcid: 0000-0001-8108-6149

Стаття подана до редакції 21.09.2023 р.