





МАТЕРІАЛИ  
Міжнародної студентсько-аспірантської  
науково-практичної конференції  
**ГРАФІЧНІ ІНСТРУМЕНТИ  
ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ  
В УРБАНІСТИЧНИХ  
ДОСЛІДЖЕННЯХ**



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

[www.lp.edu.ua](http://www.lp.edu.ua)



ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ  
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
ІМ. О. М. БЕКЕТОВА

[www.kname.edu.ua](http://www.kname.edu.ua)

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**  
**Навчально-науковий інститут архітектури та містобудування**  
**кафедра містобудування**

співорганізатори:

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО**  
**ГОСПОДАРСТВА імені О. М. Бекетова**  
**Навчально-науковий інститут**  
**Архітектури, дизайну та образотворчого мистецтва**  
**кафедра Урбаністики та містобудування**

## **МАТЕРІАЛИ**

**Міжнародної студентсько-аспірантської**  
**науково-практичної конференції**  
**ГРАФІЧНІ ІНСТРУМЕНТИ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ**  
**В УРБАНІСТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ**

**03 червня 2025 р.**

**Львів-Харків**  
**Україна**

УДК 711.4+004.932.2](06)

I 30

*Редакційна колегія:* Ідак Ю., д-р арх., проф. (Львів); Погранична І., канд. арх., доц. (Львів); Древаль І., д-р арх., проф. (Харків); Онуфрив Я., канд. арх., доц. (Львів); Соснова Н., д-р арх., доц. (Львів); Гнат Г., канд. арх., доц. (Львів); Франків Р. (Львів), канд. арх., доц.; Швець Л., канд. арх., доц. (Харків); Багро О., PhD, дослідниця в Коледжі Нової Європи (New Europe College, NEC), Інститут передових досліджень (NEC) (Бухарест, Румунія); Тіхонова О. П., PhD, дослідниця, лідер проєктів кафедри історії мистецтва Севільського університету (Севілья, Іспанія).

**Матеріали Міжнародної студентсько-аспірантської науково-практичної конференції «Графічні інструменти та візуалізація в урбаністичних дослідженнях» (3 червня 2025 р., Львів-Харків) –**  
 I 30 Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2025. Режим доступу: <https://science.lpnu.ua/gtvus/conference-proceedings-2025>, вільний. – Заголовок з екрана. – Мова укр. і англ.

ISBN 978-966-994-066-7

Матеріали присвячені аналітичному огляду робіт молодих науковців, аспірантів і студентів у галузі архітектури, містобудування, дизайну та мистецтва в контексті розкриття ролі графічних інструментів та візуалізацій в урбаністичних дослідженнях. Особливу увагу приділено сучасним тенденціям і методам графічної комунікації, значенню візуалізації в дослідницькій роботі, а також міждисциплінарним підходам до репрезентації міського середовища.

УДК 711.4+004.932.2](06)

Усі опубліковані у збірнику матеріали, створені їхніми авторами самостійно. **Академічна відповідальність за зміст і достовірність поданих матеріалів повністю покладається на авторів**

Відповідальний за випуск: д. арх., проф. Юлія ІДАК

*Матеріали конференції опубліковані  
в авторській редакції*

© Національний університет  
«Львівська політехніка», 2025

ISBN 978-966-994-066-

## ГРАФІЧНІ ІНСТРУМЕНТИ ЯК ЗАСІБ ОСМИСЛЕННЯ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

**Юлія ІДАК**, доктор архітектури,  
професор кафедри містобудування,  
Національний університет «Львівська політехніка» (Львів)

email: [yuliia.v.idak@lpnu.ua](mailto:yuliia.v.idak@lpnu.ua)

3 липня 2025 р. кафедра містобудування Національного університету «Львівська політехніка» спільно з кафедрою Урбаністики та містобудування Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова організували міжнародну студентсько-аспірантську науково-практичну конференцію **«Графічні інструменти та візуалізація в урбаністичних дослідженнях»**.

Ініціатива проведення цього заходу не була випадковою. Організатори вже мали певний досвід у роботі з тематикою, пов'язаною із графічною комунікацією, хоч і в менш формалізованому форматі. Поштовхом до формування конференційної платформи стало переконання, що архітектор, містобудівник, дизайнер або митець не просто може, а й повинен мислити зображеннями. Візуальна мова для них – це не тільки засіб фіксації, а передусім спосіб осмислення простору дійсності, середовища життєдіяльності, простору змін і взаємодій, тобто усього того, що формує контекст нашої професійної діяльності.

У цьому сенсі важливою стала теза: якщо ідеї, процеси або явища не візуалізуються – вони ще не є до кінця присутні в межах компетенції архітекторів, містобудівників, дизайнерів та митців.

Конференція мала на меті створити платформу для обміну ідеями, методами та досвідом репрезентації результатів урбаністичних досліджень за допомогою графічних інструментів. Важливою також була мета актуалізації ролі візуалізації у міждисциплінарному середовищі наукових і проєктних пошуків.

Науковий комітет конференції, зокрема професор кафедри Урбаністики та містобудування, доктор архітектури, професор Ірина ДРЕВАЛЬ підсумувала, що у представлених доповідях простежуються три ключові підходи до використання графічних інструментів:

- *перший* – світоглядний, який розглядає графіку як засіб глибокого осмислення просторової реальності;
- *другий* – комунікативний, орієнтований на презентацію результатів, ідей та концепцій у доступній формі;
- *третій* – комбінований, що поєднує візуальні та наративні елементи для комплексного дослідницького аналізу. Водночас, незважаючи на значний прогрес, учасники наголосили на необхідності подальшого розвитку, зокрема пошуку ефективних способів інтеграції новітніх технологій і цифрових методів у графічні практики, а також підвищення міждисциплінарної взаємодії. Саме за таких обставин можна говорити про розширення функціональності і глибини візуалізації в архітектурно-містобудівних, дизайнерських та мистецьких дослідженнях.

Отже, конференція засвідчила актуальність візуалізації як інструменту аналітичних досліджень, комунікації та концептуалізації в урбаністичних дослідженнях. Представлені роботи, їх обговорення та застосовані підходи не тільки розкрили багатовекторність графічного мислення у професійних практиках архітекторів, містобудівників, дизайнерів і митців, але й окреслили напрями подальших пошуків у сфері візуальної репрезентації. Формування сталого наукового середовища навколо цієї тематики, залучення цифрових технологій і міждисциплінарна взаємодія постають як необхідні умови для поглиблення теоретико-методологічного інструментарію сучасних досліджень на різних рівнях: від мікроаналізу локальних ситуацій до макрорівневого осмислення територіальних систем та стратегії просторового розвитку.

## ВІЗУАЛЬНА МОВА СУЧАСНОГО УРБАНІСТИЧНОГО ПРОЄКТУВАННЯ

**Людмила ШВЕЦЬ,**

кандидат архітектури, доцент,  
доцент кафедри Урбаністики та містобудування  
Харківського національного університету міського господарства  
ім. О. М. Бекетова (Харків, Україна)

email: [Ludmyla.Shvets@kname.edu.ua](mailto:Ludmyla.Shvets@kname.edu.ua)

Візуальна мова сучасного урбаністичного проєктування в широкому розумінні охоплює способи, якими архітектори, дизайнери та урбаністи передають ідеї, концепції та функціональні рішення через візуальні засоби. Вона поєднує графіку, кольори, форми, просторові структури та цифрові технології для створення зрозумілих й привабливих міських середовищ. Чим можна схарактеризувати «візуальну мову» в урбаністиці? Перш за все це система символів, знаків, форм і композицій, яка використовується для комунікації, взаємодії щодо ідей про простір з усіма його користувачами. По-друге «візуальна мова» впливає на формування естетики міського середовища. Вона визначає, як мешканці та відвідувачі сприймають місто, які емоції викликає архітектура, як читається простір, і чи відчувається він гармонійним, сучасним, відкритим або, навпаки, хаотичним та занедбаним.

Як саме «візуальна мова» формує естетику міського середовища? Насамперед допомагає сформуванню візуальної ідентичності міста. Завдяки повторювальним графічним мотивам, колірній палітрі, певним архітектурним елементам створюється впізнаваний образ міста (наприклад, скандинавський мінімалізм або середземноморський стиль). Також гармонізує простір, допомагає узгодити різні елементи міського середовища: фасади, вивіски, освітлення, ландшафт. Це зменшує візуальний шум й створює відчуття порядку. Ще формує емоційний настрій користувачів завдяки кольору, формі, масштабу, текстурі. З іншого боку, естетичне сприйняття простору залежить від зручної навігації та орієнтації саме завдяки чіткій візуальній мові (зрозумілі піктограми, логічне зонування, кольорове кодування) полегшує орієнтацію в місті, що також є частиною естетичного досвіду – простір здається «читабельним». Окрім цього «візуальна мова», що враховує потреби різних груп населення (МГН, дітей, літніх), робить простір не лише функціональним, а й справедливим (1).

В сучасному контексті «візуальна мова» включає як традиційні інструменти (ескізи, плани, макети), так і цифрові (3D-візуалізації, AR/VR, GIS-карти, інфографіка). Основні традиційні елементи це графічні елементи (плани, фасади, розрізи, різноманітні діаграми потоків та зонування, іконографіка для



навігації. Колір як елемент візуальної мови використовується для кодування різних функцій. Також колір впливає на емоційне сприйняття матеріалів та середовища котре вони описують. Форма й масштаб визначають характер середовища: щільність, відкритість, інтимність. Світло й тінь візуалізують денне/вечірнє освітлення, атмосферу, безпеку середовища. Звісно в сучасному світі без цифрових технологій ми не можемо обійтися. Це і BIM, доповнена реальність (VR/AR) для презентацій. Це дозволяє створювати інтерактивні карти та симуляції до початку реалізації архітектурно-урбаністичних рішень. Прикладами використання є проекти ревіталізації де завдяки візуалізації змін можна показати деградаційні процеси у занедбаних районах. У громадських обговореннях зрозуміла інфографіка застосовується для пояснення рішень. Також використовуються динамічні Smart-панелі з даними про трафік, екологію тощо (2).

Якщо говорити про тренди сучасної візуальної мови, варто зазначити наступні: мінімалізм і чиста графіка, використання дронів і аерофотознімання, сканування, використання інтерактивних платформ для об'єднання учасників урбаністичного проєкту.

## THE VISUAL LANGUAGE OF CONTEMPORARY URBAN DESIGN

**Liudmyla SHVETS,**

Department of Urbanism and City Planning,  
O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv  
(Kharkiv, Ukraine)

email: [Liudmyla.Shvets@kname.edu.ua](mailto:Liudmyla.Shvets@kname.edu.ua)

The visual language of contemporary urban design, in its broadest sense, encompasses the methods by which architects, designers, and urban planners communicate ideas, concepts, and functional solutions through visual means. It integrates graphics, colors, forms, spatial structures, and digital technologies to create comprehensible and aesthetically engaging urban environments. Visual language in urbanism can be characterized, first, as a system of symbols, signs, forms, and compositions used to communicate and interact with all users of space regarding spatial ideas. Secondly, visual language plays a crucial role in shaping the aesthetic quality of the urban environment. It determines how residents and visitors perceive the city, what emotions architecture evokes, how space is interpreted, and whether it feels harmonious, modern, and open – or, conversely, chaotic and neglected.



Visual language helps to establish a city's visual identity. Through recurring graphic motifs, color palettes, and specific architectural elements, a recognizable urban image is formed (for example, *Scandinavian minimalism* or *Mediterranean stylistics*). It also harmonizes the urban fabric by aligning various elements such as facades, signage, lighting, and landscape. This reduces visual noise and creates a sense of order. Furthermore, it influences the emotional perception of space through color, form, scale, and texture. Aesthetic experience is also shaped by the ease of navigation and orientation, which is facilitated by a clear visual language – intuitive pictograms, logical zoning, and color coding make the city more legible and accessible. Additionally, when visual language considers the needs of diverse population groups (such as people with disabilities, children, and the elderly), it contributes to a space that is not only functional but also socially equitable (1).

In the contemporary context, visual language includes both traditional tools (such as sketches, plans, and physical models) and digital tools (such as 3D visualizations, augmented and virtual reality, GIS mapping, and infographics). Key traditional elements include graphic representations (plans, elevations, sections), various flow and zoning diagrams, and navigational iconography. Color is used to encode different functions and also affects the emotional perception of materials and the environments they describe. Form and scale define the character of space – its density, openness, or intimacy. Light and shadow help visualize daylight and nighttime conditions, atmosphere, and perceived safety. Naturally, digital technologies are indispensable in today's world. Tools such as Building Information Modeling (BIM), augmented and virtual reality (AR/VR), and interactive simulations allow for the visualization of architectural and urban solutions before implementation. Examples of application include revitalization projects, where visualizations help illustrate degradation and transformation in neglected areas. In public consultations, clear infographics are used to explain planning decisions. Dynamic smart panels are also employed to display real-time data on traffic, environmental conditions, and more (2).

Current trends in visual language include minimalism and clean graphic design, the use of drones and aerial photography, 3D scanning, and interactive platforms that bring together stakeholders in urban design projects.

## **Список літератури / References**

1. Smets, M. (2023). Foundations of Urban Design. UrbanNext. Retrieved from <https://urbannext.net/foundations-of-urban-design/>
2. Escapil, F. (2023). Reimagining Urban-Rural Coexistence Through AI. ArchDaily. Retrieved from <https://www.archdaily.com/1030540/reimagining-urban-rural-coexistence-through-ai-in-conversation-with-francisco-escapil>

## ІНТЕРАКТИВНІ ПЛАТФОРМИ: НОВИЙ ГОРИЗОНТ ДОСЛІДЖЕНЬ МІСЬКОГО ПРОСТОРУ

**Катерина ЧЕЧЕЛЬНИЦЬКА,**  
кандидат архітектури, доцент,  
доцент кафедри Урбаністики та містобудування  
Харківського національного університету міського господарства  
ім. О. М. Бекетова (Харків, Україна)

---

email: [kateryna.chechelnytska@kname.edu.ua](mailto:kateryna.chechelnytska@kname.edu.ua)

У сучасних урбаністичних дослідженнях і міському плануванні дедалі частіше застосовуються інноваційні цифрові засоби, що дозволяють переосмислити підходи до аналізу, візуалізації та моделювання міського середовища. Інтерактивні платформи стають важливим інструментом у дослідженнях міських просторів завдяки своїй доступності, інтерактивності та потужним можливостям візуалізації. Вони дають змогу поєднати креативність користувачів з високою точністю моделювання. Дозволяють створювати інтерактивні тривимірні моделі міських територій, що допомагають як дослідникам, так і громадянам краще уявити наявні проблеми та потенційні рішення для розвитку міських просторів. Крім того, віртуальні середовища таких платформ відкривають нові підходи до збирання даних і партисипативного проектування.

Однією з найбільш успішних ініціатив у цій галузі є міжнародний проєкт «Block by Block», створений у співпраці з «UN-Habitat» та «Mojang Studios». В його основі – використання платформи «Minecraft» як візуального та комунікаційного інструменту. «Minecraft», відомий у світі як популярна гра, у цій площині перетворюється на засіб дослідження та колективного створення проєктів для покращення громадських просторів. Його простота та зручність дозволяють долучати до процесу мешканців різного віку та рівня підготовки, що робить дослідження інклюзивними й більш наближеними до потреб громади. Візуалізація у «Minecraft» дає можливість у режимі реального часу експериментувати з різними варіантами планування, бачити результати та адаптувати ідеї відповідно до зворотного зв'язку. Це стимулює активний діалог між урбаністами, місцевими жителями, представниками органів влади та іншими зацікавленими сторонами. Таким чином, ігрові платформи підсилюють аналітичні можливості дослідників та стають дієвим інструментом залучення громадськості до процесу міського планування. Приклади реалізації проєкту «Block by Block» у різних країнах демонструють практичну користь цього підходу. Мешканці отримують змогу самостійно моделювати ідеї, втілювати свої бачення простору та працювати у тісній взаємодії з фахівцями

(рисунк 1). Така взаємодія покращує кінцевий результат та сприяє формуванню почуття спільної відповідальності за міське середовище.

У підсумку, інтерактивні платформи на кшталт «Minecraft», інтегровані у дослідницьку та проєктну діяльність, постають як потужний інноваційний інструмент у сучасній урбаністиці. Вони поєднують технології, креативність і соціальну взаємодію, що робить процес дослідження міського простору більш відкритим, демократичним і результативним. Ініціатива «Block by Block» є яскравим прикладом того, як ігрові платформи можуть змінювати підходи до розвитку міст, роблячи їх більш людськими й орієнтованими на потреби громади. Використання досвіду цієї ініціативи є особливо актуальним для української урбаністики в умовах повоєнного відновлення. Такі інноваційні інструменти сприяють активній участі громад у плануванні та реконструкції міських просторів, що допомагає створювати більш адаптивні, інклюзивні та стійкі міста. Завдяки таким платформам, процес відбудови може стати прозорішим, що відповідає сучасним викликам і потребам суспільства.

## **INTERACTIVE PLATFORMS: A NEW HORIZON FOR URBAN SPACE RESEARCH**

**Kateryna CHECHELNYTSKA,**

Department of Urbanism and City Planning,

O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

(Kharkiv, Ukraine)

---

email: [kateryna.chechelnytska@kname.edu.ua](mailto:kateryna.chechelnytska@kname.edu.ua)

In contemporary urban studies and city planning, innovative digital tools are increasingly used to rethink approaches to the analysis, visualization, and modeling of the urban environment. Interactive platforms have become important tools in urban space research due to their accessibility, interactivity, and powerful visualization capabilities. They enable the combination of users' creativity with high modeling accuracy. These platforms allow the creation of interactive 3D models of urban areas that help both researchers and citizens better understand existing problems and potential solutions for urban development. Moreover, the virtual environments of such platforms open new approaches to data collection and participatory design.

One of the most successful initiatives in this field is the international project «Block by Block», developed in collaboration with «UN-Habitat» and «Mojang Studios». At its core is the use of the «Minecraft» platform as a visual and communication tool. «Minecraft», known worldwide as a popular game, in this context transforms into a means of research and collective project creation to improve public spaces. Its simplicity and user-friendliness allow residents of different ages and skill levels to engage in the process, making the research inclusive and more responsive to community needs. Visualization in «Minecraft» enables real-time experimentation with different planning options, seeing results, and adapting ideas based on feedback. This stimulates active dialogue among urban planners, local residents, government representatives, and other stakeholders. Thus, gaming platforms enhance researchers' analytical capabilities and become effective tools for involving the public in urban planning. Examples of the «Block by Block» project implementation in various countries demonstrate the practical benefits of this approach. Residents gain the opportunity to independently model ideas, realize their vision of space, and collaborate closely with experts (Figure 1). Such interaction improves the final outcome and fosters a sense of shared responsibility for the urban environment.

In conclusion, interactive platforms like «Minecraft», integrated into research and design activities, emerge as powerful innovative tools in modern urbanism. They combine technology, creativity, and social interaction, making the process of urban space research more open, democratic, and effective. The «Block by Block» initiative is a vivid example of how gaming platforms can transform approaches to city development, making them more humane and community-oriented. The use of this initiative's experience is especially relevant for Ukrainian urbanism in the context of post-war recovery. Such innovative tools encourage active community participation in the planning and reconstruction of urban spaces, helping to create more adaptive, inclusive, and resilient cities. Thanks to these platforms, the rebuilding process can become more transparent, meeting contemporary challenges and societal needs.

### **Список літератури / References**

Block by Block. (2025). URL: <https://www.blockbyblock.org/>

Mojang Studios. (2019). Minecraft partners with UN-Habitat for Block by Block initiative. URL: <https://www.minecraft.net/en-us/article/block-block>

UN-Habitat. (2021). The Block by Block playbook: Using Minecraft as a participatory design tool in urban design and governance. URL: <https://unhabitat.org/the-block-by-block-playbook-using-minecraft-as-a-participatory-design-tool-in-urban-design-and>



**Рисунок 1. Приклад реалізації урбаністичних перетворень у рамках проєкту «Block by block» /**

**Figure 1. Example of Urban Transformation Implementation within the «Block by Block» Project**

## ОСВІТНІЙ ПОТЕНЦІАЛ ГРАФІЧНОЇ КОМУНІКАЦІЇ: ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ В КОНТЕКСТІ РОЗУМІННЯ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

Юрій БАРДИН, PhD

Ольга МАЛИНОВСЬКА, архітектор

кафедра містобудування

Національний університет «Львівська політехніка»

email: [yurii.v.bardyn@lpnu.ua](mailto:yurii.v.bardyn@lpnu.ua), [olha.h.malynovska@lpnu.ua](mailto:olha.h.malynovska@lpnu.ua)

У навчальних програмах архітектурно-містобудівної спеціальності графічна мова здебільшого трактується як технічний інструмент візуального подання проектних рішень. Проте сучасна динаміка міського розвитку та складність соціально-просторових процесів ставлять під сумнів такий одновимірний підхід. У контексті нових викликів постає потреба переосмислення ролі графічної комунікації. Вона повинна виступати не тільки як засіб зображення формальних характеристик архітектурного і міського простору, але і як інструмент, який здатний передавати багатогранні взаємозв'язки, сценарії використання та потенційні конфлікти в міському середовищі. Відповідно, актуалізується питання перегляду освітніх підходів до формування графічної грамотності в майбутніх фахівців.

Незважаючи на графічно насичені зображення, які студенти створюють у своїх роботах, більшість із них має декларативний характер і виконує переважно ілюстративну функцію, а не слугує інструментом глибокої інтерпретації міського контексту. Такий підхід свідчить про недостатній розвиток візуального аналітичного мислення. Він має ознаки обмеження щодо пізнання міста як багатовимірного явища, у якому переплітаються просторові структури, соціальні взаємодії, економічні процеси та культурні контексти. Причиною цього є поширене уявлення про графіку як завершений продукт репрезентації, а не як динамічний процес дослідження, рефлексії і формулювання запитань щодо складних просторових і соціальних зв'язків у міському середовищі. Метою роботи було виявлення потенціалу графічної мови як засобу навчання, що сприяє розвитку комунікативного підходу, в основі якого є інтерпретація міського простору – здатності «прочитувати» об'єктивну дійсність через взаємодію, зміни і значення, а не тільки як набір формальних структур.

Освітній досвід показує, що застосування графічних засобів для аналітичного осмислення міського простору створює нові можливості для формування критичного мислення. У завданнях, орієнтованих на виявлення просторових конфліктів або функціональних суперечностей за допомогою візуальних



наративів, студенти починають виходити за межі поверхневого опису. Така практика стимулює глибше занурення у складну реальність міста. Проте перехід від формальної візуалізації до осмисленої графічної інтерпретації вимагає змін у педагогічних стратегіях. Викладачам важливо не тільки пропонувати технічне володіння інструментами, а й сприяти розвитку візуального мислення як аналітичного процесу. Особливо ефективним є міждисциплінарний підхід, який поєднує знання з соціальних наук, екології, культурної географії та урбаністики. Завдяки цьому графічна мова здатна набути нових вимірів – стати засобом осмислення складності, а не її спрощенням.

Графічна комунікація в освіті майбутніх архітекторів і містобудівників має потенціал стати не тільки засобом презентації, але й методологічним інструментом для інтерпретації міського простору. Її дидактичний потенціал реалізується за умови відходу від репродуктивних моделей викладання на користь процесуальних, дослідницьких та аналітико-смыслових підходів. Це вимагає переосмислення змісту освітніх курсів, запровадження міждисциплінарних підходів та підготовки студентів до роботи з візуальною складністю сучасного міського середовища.



**Рисунок 1. Використання техніки неперервної лінії для візуалізації міського простору: а – Львів (рисунок С. Тихнович, 2024); б – експозиція рисунків, IARD кластер 2024**

Джерело: архів кафедри містобудування



## ВІЗУАЛЬНІ НАРАТИВИ МІСЬКИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

**Роман РУБАЙ**, аспірант

кафедра архітектурного проектування та інженерії,  
Національний університет «Львівська політехніка»

Львів, Україна

email: [roman.s.rubai@lpnu.ua](mailto:roman.s.rubai@lpnu.ua)

Цей матеріал присвячено мальовисам як засобу візуального моделювання, що застосовується концептуалізації комплексних проблем. Мальовиси виступають інструментом рефлексивної візуалізації у архітектурних та урбаністичних дослідженнях. Синтез вербального та візуального рядів посилює когнітивне сприйняття, реалізуючи ефект подвійного кодування, а «ефект протезе» стимулює більш поглиблене пізнання матеріалу. Цей метод дозволяє «олюднювати» наукові дослідження, фокусуючись на досвіді людини в конкретному просторі. На прикладі авторського мальовису показано, як можна візуалізувати постановку завдання, методологію та гіпотезу. Такий підхід полегшує розуміння складних питань, сприяє критичному аналізу і вдосконалює формулювання дослідницьких ідей – особливо в урбаністичному контексті, де пріоритетними є питання сприйняття та трансформації просторового середовища людиною.

Мальовис, як вид візуальної мови може слугувати методом візуального моделювання для формулювання складних тем (1). Це інструмент рефлексивної візуалізації дослідницького мислення, що дає змогу подати процес виникнення ідей у наочний спосіб (2). Його завданням є не тільки роз'яснити наслідки, а й зробити видимими логіку, вагання, пошуки, сам хід думок, що дозволяє їх більше ретельно опрацьовувати. Такий підхід опирається на теорію рефлексивної практики, де візуальне мислення слугує методом аналізу власних рішень (3). Сам метод ґрунтується на ідеї використання «Ефекту протезе», яка стверджує, що пояснення концепції іншим покращує власне розуміння того, хто пояснює. В результаті це покращує власне розуміння тематики дослідження, методом спрощування інформації для сприйняття людиною та формування беззаперечних аргументів (4). Це надзвичайно важливо в архітектурних та містобудівних дослідженнях, де важливо не тільки що ми проектуємо, але й чому саме так (5). Візуалізована рефлексія допомагає чіткіше формулювати дослідницьке питання, розгледіти альтернативи та структурувати аргументацію ще до старту формального аналізу. А обмежена кількість місця для тексту на

зображеннях, примушує робити формулювання максимально стиснутим, не втрачаючи змісту.

На прикладі мальовису (*рисунок 1*) розглянуте використання цього методу для формування завдання на дослідження. Завдяки ньому простіше оцінити і зрозуміти суть проблематики та подальші кроки в дослідженні. Так як правильно сформульоване завдання допомагає знайти рішення, то мальовиси, методом простих питань та відповідей, мають на меті це спростити (6). На наведеному зображенні можна побачити сформульовану проблему через призму людського сприйняття середовища та її потреби. А саме бажання бачення більш природного ландшафту в умовах переушільненого міського середовища. Наступне зображення демонструє постановку проблеми, власне те що є на меті дослідити, а саме чи є спосіб інтегрувати такі елементи природного середовища в міське. Як складову такого взято елементи вирощування харчів, як складовою що асоціюється здебільшого з приватним сектором та природою. Наступні два слайди репрезентують методи дослідження, а саме аналіз існуючих практик та способи реалізації різноманітних аграрних елементів в структурі споруди та і не тільки. Дослідження їх переваг, особливостей та недоліків. Наступні зображення демонструють уже наступні частини дослідження: пошук рішень та рекомендацій, що до впровадження аграрних елементів та/або озеленення в структуру споруди. Зі зазначенням недоліків, переваг та особливостей. І останній слайд репрезентує гіпотезу про майбутні результати дослідження винесених на початку, у вигляді ескізного об'єкту, що має предметне зображення і тому краще сприймається.

Загалом застосування мальовисів як прикладу візуальної наративної інформації, має ряд переваг що дозволяє краще донести ідеї у наочний спосіб. Насамперед зображення та текст згідно з «теорією подвійного кодування» полегшує запам'ятовування та розуміння (7). Окрім того, тут є важливим аспектом і гуманізація архітектурного дослідження. Адже в переважній більшості дійові особи мальовису, це люди що взаємодіють з середовищем. Вони ставлять до нього питання, відповідно можна краще зрозуміти яку саме трансформацію воно має пережити, що б задовільнити бажання людини. Відповідно це допомагає досягти кращого результату для кінцевого споживача, що є людиною. Такий підхід перегукується з наративною логікою архітектурних практик, як-от у виданні *Yes is More* від BIG (2009), де архітектурні концепції подано у вигляді мальовису (8). А структурована побудова нарації розкриває питання актуальності проблеми та шляхи її вирішення, створюючи логічні зв'язки (9). Це спрощує навчання та розуміння людям, що не дуже обізнані в темі дослідження, а відповідно і саме розуміння теми автором (3, 4).

## VISUAL NARRATIVES OF URBAN RESEARCH

**Roman RUBAI**, PhD student  
Department of Architectural Design and Engineering  
Lviv Polytechnic National University  
Lviv, Ukraine

---

email: [roman.s.rubai@lpnu.ua](mailto:roman.s.rubai@lpnu.ua)

This paper explores the use of comics as a tool for reflective visualization in architectural and urban research. By combining text and imagery, comics support better understanding through dual coding and enhance the researcher's thinking process via the protege effect. This method humanizes architectural analysis by placing users within spatial narratives, making abstract ideas more accessible. A case study comic illustrates how research questions, methods, and hypotheses can be visually structured. The approach simplifies complex content, fosters critical reflection, and helps communicate design intentions more clearly especially in urban contexts, where user perception and spatial transformation are central themes by human.

The comic strip, as a form of visual narration, can serve as a method of visual modelling for formulating complex topics (1). It's a method of visual thinking that reflects research, enabling the visual presentation of the ideation journey (2). The goal extends beyond simply clarifying conclusions; it aims to make the underlying logic, uncertainties, explorations, and the very thought processes apparent, fostering a deeper examination. This approach is rooted in the principles of reflective practice, where visual thinking becomes a technique for critically assessing one's decisions (3). The method is based on the «protégé effect», which suggests that explaining a concept to others actually strengthens the explainer's grasp of the concept. Therefore, the researcher gains a stronger comprehension by simplifying information for human understanding and constructing clear arguments (4). This is especially important within architecture and urban research, where the 'why' of design is just as vital as the 'what' (5). Reflective visualization helps articulate research questions more clearly, explore potential solutions, and structure arguments, even before any formal analysis commences. Moreover, the limited textual space within the comic forces the researcher to express their ideas as concisely and effectively as possible, without sacrificing meaning.

An illustrative comic strip (figure 1) exemplifies the use of this approach in establishing a research objective. It streamlines the evaluation and grasp of the central problem and the consecutive steps of the study. As a well-defined objective is crucial in problem-solving, comic strips – through straightforward question-and-answer formats – facilitate this (6). The image conveys the issue through a human perspective on the environment and its demands – specifically, a yearning for a more natural landscape within the constraints of a dense city. The subsequent image outlines the research problem: exploring the feasibility of incorporating natural elements into the urban setting. One of these elements is food cultivation, which typically relates to the private sphere and natural environments. The following couple of frames represent research methodologies: examining current practices and the varied ways agrarian elements can be integrated into buildings, looking at their advantages, specific traits, and limitations. The remaining visuals showcase the successive stages of the research – pinpointing solutions and recommendations for the integration of agrarian components and/or greenery into buildings, considering potential setbacks, advantages, and particulars. The final frame introduces the research's expected outcomes, outlined at the start, showcased visually through a conceptual object, thus making it more understandable.

In sum, utilizing comic strips as a means of visual storytelling presents several benefits, making the conveyance of ideas both accessible and vivid. Combining visuals and text, according to the «dual coding theory», aids memory retention and understanding (7). Additionally, the human aspect of architectural research plays a key role. Often, the characters in comic strips are individuals interacting with the environment. They pose questions, which enhances our understanding of the transformative requirements of the environment in order to meet human requirements. This, consequently, promotes better outcomes for the end-user, who is, at its core, human. This approach aligns with the storytelling methods in architectural practices, such as in BIG's publication, «Yes is More» (2009), that present architectural concepts through comic strip format (8). The structured nature of the narrative underscores the significance of the issue and the potential solutions, creating logical links (9). This aids comprehension for those new to the topic, as well as, indirectly, refining the author's own understanding (3,4).

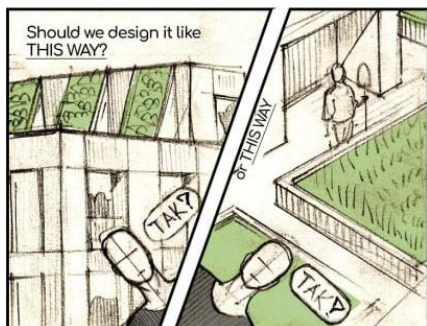
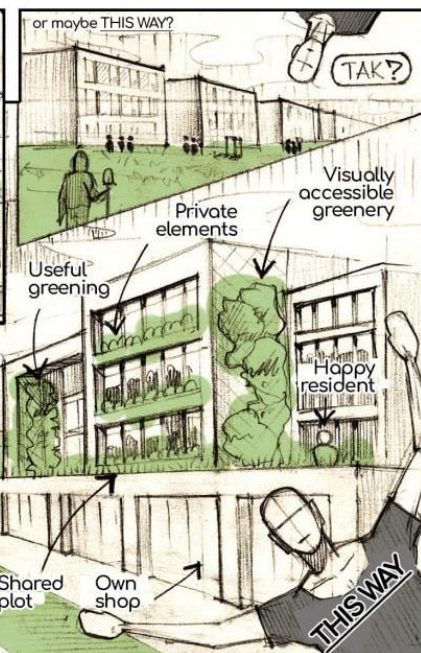
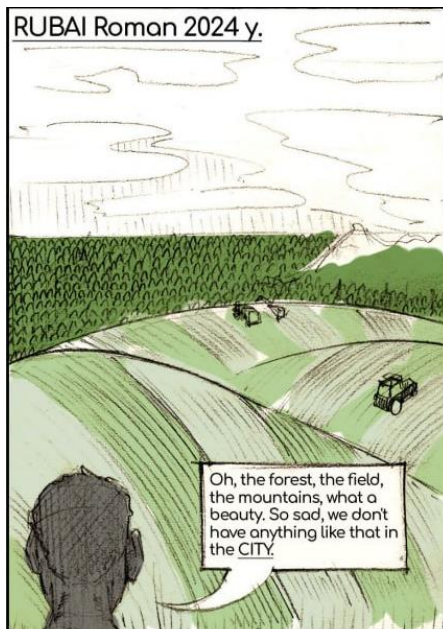


Рисунок 1. Комікс / Figure 1. Comic

## Список літератури / References

1. Cohn, N. (2014). The architecture of visual narrative comprehension: The interaction of narrative structure and page layout in understanding comics. *Frontiers in Psychology*, 5, 680. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00680>
2. Merkebu, J., Veen, M., Hosseini, S., & Varpio, L. (2024). doi: 10.1007/s10459-023-10310-2. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38345690/>
3. Kavousi, S., Gao, Y., & Sarkar, A. (2021). Modeling metacognition in design thinking and design making. *Academia.edu*. <https://www.academia.edu/49524676>
4. Darnhofer, I. (2018). Using Comic-Style Posters for Engaging Participants and for Promoting Researcher Reflexivity. *International Journal of Qualitative Methods*. <https://doi.org/10.1177/1609406918804716>
5. Dykes, J., & Meyer, M. (2018). Reflection on reflection in design study. arXiv preprint arXiv:1809.09417. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1809.09417>
6. Kuttner, P. J., Weaver-Hightower, M. B., & Sousanis, N. (2021). Comics-based research: The affordances of comics for research across disciplines. *Qualitative Research*, 21(2), 195–214. <https://doi.org/10.1177/1468794120918845>
7. Clark, J. M., & Paivio, A. (1991). Dual coding theory and education. *Educational Psychology Review*, 3(3), 149–210. <https://doi.org/10.1007/BF01320076>
8. BIG. (2009). *Yes is more: An archicomic on architectural evolution*. Taschen.
9. McClanahan, B., & Nottingham, S. (2019). A suite of strategies for navigating graphic novels: A dual coding approach. *The Reading Teacher*, 73(1), 47–55. <https://doi.org/10.1002/trtr.1797>



## МІСЦЕ ГРОМАДСЬКОГО ЦЕНТРУ В СТРУКТУРІ СЕЛИЩА: ГРАФІЧНІ ПІДХОДИ ДО АНАЛІЗУ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ВЗАЄМОДІЇ

**Роман ТРАЧ**, аспірант  
кафедра містобудування  
Національний університет «Львівська Політехніка»  
Львів, Україна

email: [roman.m.trach@lpnu.ua](mailto:roman.m.trach@lpnu.ua)

У статті розглядається роль місця як просторово-планувального чинника у формуванні громадських центрів селищ. Місце розташування громадського центру в структурі селища відіграє ключову роль у забезпеченні безпеки, комфорту та інклюзивності для всіх мешканців. Правильне планування та дизайн таких просторів сприяють створенню середовища, де кожен відчувається захищеним, зручним та залученим до громадського життя.

Особлива увага приділяється впливу розташування громадських центрів на безпеку, комфорт та інклюзивність мешканців. Акцент зроблено на переліку чинників, що мають вагомe значення, для вибору правильної стратегії економічного, соціального та культурного розвитку всієї громади загалом. (рисунк 1).

Особливо важливим аспектом для селищних громад є розташування громадського центру відносно транспортної мережі. Вдале розташування забезпечить доступність для мешканців як самого селища, так і прилеглих населених пунктів до адміністративних установ, торгових і культурних об'єктів, забезпечуючи активне соціальне життя та підвищуючи привабливість території. Однак розташування громадських центрів поблизу основних транспортних магістралей має і певні недоліки. Підвищений транспортний потік може створювати дискомфорт для мешканців через шум, забруднення повітря та зниження безпеки для пішоходів, особливо дітей і літніх людей. Крім того, близькість до жвавих доріг може негативно впливати на формування комфортного пішохідного середовища, що в умовах селища має велике значення для створення затишної та безпечної атмосфери.

Варто звернути увагу на більшість селищ, де громадські центри розташовані вздовж або по обидві сторони автомобільних магістралей. Такий просторовий розподіл часто призводить до розділення громадських об'єктів інтенсивним транспортним потоком, що створює суттєві недоліки, особливо щодо безпеки пішоходів, комфорту та інклюзивності.

В сучасних умовах, у селищних громадах важливим містобудівним фактором є збереження ідентичності місця, що підсилює унікальність території та створює комфортне, зрозуміле і привабливе середовище для мешканців і відвідувачів. Історико-архітектурні пам'ятки є ключовим ресурсом для формування та

підтримки ідентичності місця, оскільки вони виступають носіями культурної спадщини, традицій та історії громади. Їх збереження і ревіталізація сприяють формуванню позитивного образу селища, підвищують його туристичну та інвестиційну привабливість, а також допомагають місцевому населенню зберегти та усвідомлювати свою культурну ідентичність.

Поруч з тим, невеликі селища, що мають малу щільністю забудови громадські об'єкти часто розміщені на значних відстанях один від одного, це ускладнює пішохідний доступ до них, особливо для осіб з обмеженими фізичними можливостями, літніх людей та дітей.

Таке розосереджене розташування об'єктів громадського обслуговування призводить до ряду проблем пов'язаних з неможливістю забезпечення просторової цілісності, що унеможливорює формування повноцінного громадського простору як центрального елементу громадського центру (ГЦ). Відсутність центрального місця для зустрічей та заходів зменшує рівень соціальної згуртованості громади, призводить до зниження громадської активності, та соціальної взаємодії.

Розосереджене розміщення об'єктів призводить до зниження ефективності використання ресурсів: неефективного використання ресурсів, оскільки кожен об'єкт потребує окремої інфраструктури та обслуговування.

Створення правильного планування та дизайну громадських просторів за принципами «природного нагляду» (англ. *natural surveillance*), які є складовою концепції запобігання злочинності через проектування навколишнього середовища (CPTED), сприяють підвищенню безпеки. Наявність активностей, таких як кафе, магазини та парки, залучає людей до простору, що створює ефект «очей на вулиці» – термін, введений Джейн Джейкобс, який описує ситуацію, коли присутність людей на вулиці забезпечує неформальний нагляд і стримує злочинну активність. Принципи американсько-канадською урбаністики можуть бути застосовані для створення безпечних, комфортних та інклюзивних просторів селищних громадських центрів. Це передбачає щільне розміщення об'єктів громадського обслуговування, розвиток пішохідної інфраструктури та забезпечення активного вуличного життя, що сприяє формуванню сильних та згуртованих громад. Крім того, дослідження показують, що райони з активним громадським життям та привабливим дизайном сприймаються як безпечніші, що, своєю чергою, залучає більше людей і підсилює ефект природного нагляду.

Для ефективного функціонування громадських центрів та забезпечення комфортного середовища для мешканців селищ є необхідним забезпечення пішохідної доступності до основних об'єктів обслуговування, що сприяє підвищенню якості життя мешканців, зменшенню залежності від автомобільного транспорту та формуванню компактної, зручної для проживання структури населеного пункту.

## THE ROLE OF THE COMMUNITY CENTER IN THE STRUCTURE OF A SETTLEMENT: GRAPHIC APPROACHES TO ANALYZING FUNCTIONAL INTERACTIONS

**Roman TRACH**, PhD student,  
Department of Urban Planning and Design  
Lviv Polytechnic National University  
Lviv, Ukraine

---

email: [roman.m.trach@lpnu.ua](mailto:roman.m.trach@lpnu.ua)

This article examines the role of place as a spatial-planning factor in shaping village community centers. The location of a community center within a village structure plays a pivotal role in ensuring safety, comfort, and inclusivity for all residents. Proper planning and design of such spaces help create an environment where everyone feels secure, comfortable, and engaged in community life.

Special attention is given to how the location of community centers impacts residents' safety, comfort, and inclusivity. Emphasis is placed on outlining critical factors influencing the choice of appropriate strategies for the economic, social, and cultural development of the entire community (figure 1).

One particularly important aspect for village communities is the community center's location relative to the transportation network. An advantageous location ensures easy access for residents of the village itself and surrounding settlements to administrative institutions, commercial facilities, and cultural venues, fostering an active social life and increasing the area's attractiveness. However, locating community centers near major transport arteries also carries drawbacks. Increased traffic flows can create discomfort for residents due to noise, air pollution, and reduced pedestrian safety, particularly affecting children and elderly people. Furthermore, proximity to busy roads can negatively affect the formation of comfortable pedestrian environments, essential in villages for creating a cozy and secure atmosphere.

It's noteworthy that many villages have community centers located along or on both sides of main highways. Such spatial distribution often results in community facilities being divided by heavy traffic, significantly impacting pedestrian safety, comfort, and inclusivity.

In contemporary conditions, preserving place identity is an essential urban-planning factor for village communities, enhancing the uniqueness of the territory and creating comfortable, understandable, and attractive environments for residents and visitors. Historical and architectural landmarks serve as key resources for shaping and maintaining place identity, acting as carriers of cultural heritage,

traditions, and community history. Their preservation and revitalization contribute to a positive village image, enhance tourism and investment attractiveness, and help locals preserve and appreciate their cultural identity.

Moreover, small villages characterized by low-density construction often have community facilities located far apart, complicating pedestrian access, especially for individuals with disabilities, elderly residents, and children. Such dispersed placement of public service facilities creates challenges related to maintaining spatial coherence, undermining the potential formation of a comprehensive community space as a central element of the community center. The absence of a central meeting place reduces social cohesion, community activity, and interaction.

Additionally, dispersed facility placement leads to resource inefficiency, as each facility requires separate infrastructure and maintenance.

Implementing proper planning and design principles based on «natural surveillance», integral to Crime Prevention Through Environmental Design (CPTED), can significantly enhance safety. Activities such as cafes, shops, and parks attract people, creating the «eyes on the street» effect, a concept introduced by Jane Jacobs, describing how people's presence provides informal surveillance and deters criminal activity. Jacobs' urban planning principles can be effectively applied to create safe, comfortable, and inclusive spaces within village community centers, emphasizing densely placed community facilities, developed pedestrian infrastructure, and active street life, fostering strong and cohesive communities. Research indicates that areas with active community life and attractive design are perceived as safer, attracting more people and reinforcing natural surveillance.

Ensuring pedestrian accessibility to essential community services is crucial for the efficient functioning of community centers and the comfort of village residents. This improves quality of life, reduces dependency on automobile transportation, and contributes to creating a compact, livable settlement structure.



Рисунок 1. Основні чинники розташування громадських центрів

Figure 1. Main factors for the location of the community center

**Список літератури / References**

- Künzli, R. V. (2017). *Cultural and artistic space of the Ukrainian village under modern conditions: Correlation of the unique and the universal* (410 pp.). Institute for Contemporary Art Problems, National Academy of Arts of Ukraine. Lviv: NNVK "ATB" Publishing House.
- Hnes, L. B. (2017). Natural and landscape factors in the planning of the Ukrainian village. *Visnyk of Lviv National Agrarian University: Architecture and Agricultural Construction*, (18), 127–131.
- Ohoňok, V. O. (2012). Study of architectural and planning changes in the organization of social infrastructure facilities and conditions of their placement. *Urban Planning and Territorial Planning*, 45(2), 42–60.
- Osychenko, H. O. (2015a). Principles of organizing a system of pedestrian and recreational spaces. *Modern Problems of Architecture and Urban Planning*, 40, 260–267.

## **ВІМ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ В РЕКОНСТРУКЦІЇ ЖИТЛОВОГО ФОНДУ: ПРАКТИЧНИЙ ПІДХІД З ARCHICAD І TWINMOTION**

**Тетяна ВИННИЧЕНКО**, аспірантка,  
**Олександр ЗАХАРЕНКО**, студент,  
кафедра Урбаністики та містобудування,  
Харківський Національний університет  
міського господарства імені О.М. Бекетова  
Харків, Україна

---

email: [Tetiana.vinnychenko@kname.edu.ua](mailto:Tetiana.vinnychenko@kname.edu.ua),  
[Oleksandr.Zakharenko@kname.edu.ua](mailto:Oleksandr.Zakharenko@kname.edu.ua)

Застарілий житловий фонд, побудований у середині ХХ століття, становить значну частину міського середовища України та зокрема міста Харкова. Таке житло вже давно не відповідає сучасним стандартам енергоефективності, безпеки та комфорту. Проте повний демонтаж цих будинків не завжди є доцільним – ні економічно, ні соціально. Саме тому реконструкція постає як сталий та прогресивний підхід до оновлення житлового середовища. Сучасні цифрові інструменти, зокрема Archicad та Twinmotion, відіграють у цьому процесі ключову роль, забезпечуючи точність, ефективність і візуальну переконливість рішень.

Archicad виступає як основна ВІМ-платформа, що дозволяє створити інформаційну модель застарілої будівлі – точний тривимірний образ з усіма параметрами: габаритами, конструкціями, матеріалами, вузлами. Цей цифровий двійник формується на основі старих креслень, обмірів або даних лазерного сканування. У середовищі Archicad архітектор може не лише реконструювати наявну будівлю, а й опрацювати кілька сценаріїв перепланування, надбудов, оновлення фасадів, інженерних систем. Крім того, ВІМ-модель надає змогу оцінити обсяг матеріалів, прогнозувати витрати та аналізувати енергоефективність майбутнього об'єкта.

Однак технічна модель – це лише одна сторона процесу. Щоб зробити проєкт зрозумілим для мешканців, інвесторів і містобудівних органів, потрібна якісна візуалізація. Саме тут вступає в гру Twinmotion – програма візуалізації в реальному часі, яка інтегрується з Archicad без зайвих конвертацій. Twinmotion дозволяє створити реалістичні образи оновленого житла: денне і вечірнє освітлення, зміна пір року, рух транспорту й людей, озеленення – усе це формує цілісну картину майбутнього простору.



Завдяки прямій синхронізації між Archicad і Twinmotion будь-які зміни, внесені в архітектурну модель, автоматично оновлюються у візуалізації. Це дозволяє гнучко реагувати на зауваження, узгодження або нові вимоги замовника, зберігаючи цілісність проєкту. Таким чином, комбінація Archicad та Twinmotion створює потужну екосистему, яка охоплює весь цикл реконструкції – від аналізу та моделювання до презентації та комунікації.

## **BIM AND VISUALIZATION IN HOUSING RENOVATION: A PRACTICAL APPROACH USING ARCHICAD AND TWINMOTION**

**Tetiana VINNYCHENKO, PhD student,**

**Oleksandr ZAKHARENKO, student,**

Department of Urbanism and City Planning,  
O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv  
Kharkiv, Ukraine

---

email: [Tetiana.vinnychenko@kname.edu.ua](mailto:Tetiana.vinnychenko@kname.edu.ua),

[Oleksandr.Zakharenko@kname.edu.ua](mailto:Oleksandr.Zakharenko@kname.edu.ua)

The outdated housing stock built in the mid-20th century constitutes a significant part of the urban fabric in Ukraine, particularly in the city of Kharkiv. Such housing no longer meets modern standards of energy efficiency, safety, or comfort. However, complete demolition of these buildings is not always economically or socially feasible. Therefore, renovation emerges as a sustainable and progressive approach to improving residential environments. Modern digital tools, particularly ArchiCAD and Twinmotion, play a key role in this process, providing precision, efficiency, and convincing visual representation of design solutions.

ArchiCAD functions as the primary BIM platform that enables the creation of an information model of an outdated building a detailed three-dimensional representation with all its parameters: dimensions, structures, materials, and construction nodes. This digital twin is developed based on legacy drawings, manual measurements, or laser scanning data. Within the ArchiCAD environment, the architect can not only reconstruct the existing structure but also explore several scenarios for reconfiguration, extensions, façade upgrades, and engineering system modernization. Furthermore, the BIM model allows for the assessment of material quantities, cost forecasting, and energy efficiency analysis of the future facility.

However, the technical model is only one side of the process. In order to make the project understandable to residents, investors, and urban planning authorities, high-quality visualization is essential. This is where Twinmotion comes into play a real-time rendering software that integrates seamlessly with ArchiCAD without the need for additional conversions. Twinmotion enables the creation of realistic visualizations of renovated housing: daylight and evening lighting, seasonal changes, movement of people and vehicles, greenery all contributing to a comprehensive representation of the future environment.

Thanks to direct synchronization between ArchiCAD and Twinmotion, any modifications made to the architectural model are automatically reflected in the visualization. This allows for flexible adaptation to comments, approvals, or new client requirements, while maintaining the integrity of the project. Thus, the combination of ArchiCAD and Twinmotion forms a powerful ecosystem that encompasses the entire renovation cycle – from analysis and modeling to presentation and stakeholder communication.



*Рисунок 1 (початок). Візуалізація проєкту п'ятиповерхового будинку типової серії*

Опрацював: Олександр Захаренко, 2025

*Figure 1 (beginning). Visualization of the project of a five-story building of a typical series*

Executed by Oleksandr Zakharenko, 2025



*Рисунок 1 (завершення). Візуалізація проєкту п'ятиповерхового будинку типової серії*

Опрацював: Олександр Захаренко, 2025

*Figure 1 (ending). Visualization of the project of a five-story building of a typical series*

Executed by Oleksandr Zakharenko, 2025

### **Список літератури / References**

1. Burry, M. (2011). Scripting cultures: Architectural design and programming. Wiley.
2. Chudley, R., & Greeno, R. (2020). Building construction handbook (12th ed.). Routledge.
3. Epic Games. (2023). Twinmotion user manual (Version 2023.1). Retrieved from <https://twinmotion.com/help>
4. Graphisoft. (2023). Archicad 27 reference guide. Retrieved from <https://graphisoft.com/resources>
5. Kunkel, S. R., & Lechner, N. (2021). Heating, cooling, lighting: Sustainable design methods for architects (5th ed.). Wiley.
6. Martyniuk, O. S. (2020). Transformatsiia zhytlovykh raioniv druhoi polovyny XX stolittia: dosvid rekonstruktsii (In Ukrainian). Arkhitekturnyi visnyk, (1), 33–39.
7. Pylipenko, Yu. M. (2019). Rekonstruktsiia zhytlovykh budynkiv: orhanizatsiia, tekhnolohii, ekonomika [Reconstruction of residential buildings: Organization, technology, economics]. Kyiv: Lira-K.
8. Taran, A. S., & Vasylenko, N. Yu. (2022). BIM-tekhnologii v arkhitekturi ta budivnytstvi: dosvid vykorystannia Archicad (In Ukrainian). Budivnytstvo ta arkhitektura, (2), 17–23.
9. United Nations Economic Commission for Europe. (2020). Guidelines for the renovation of the existing housing stock. Retrieved from <https://unece.org>
10. Zhukova, N. M. (2021). Modernizatsiia zhytloвого fondu v umovakh staloho rozvytku mista (In Ukrainian). Visnyk Natsionalnoho universytetu «Lvivska Politehnika», (3), 45–52.

## **МОДЕРНІЗАЦІЯ ЖИТЛОВОГО ФОНДУ УКРАЇНИ ВІДПОВІДНО ДО ПРИНЦИПІВ ЕКОЛОГІЧНОГО ТА ЕСТЕТИЧНО ЯКІСНОГО ПРОЄКТУВАННЯ**

**Валентин ГОЛІУС**, аспірант,  
**Олександр ЗАХАРЕНКО**, студент,  
кафедра Урбаністики та містобудування,  
Харківський Національний університет  
міського господарства імені О.М. Бекетова  
Харків, Україна

---

email: [Oleksandr.Zakharenko@kname.edu.ua](mailto:Oleksandr.Zakharenko@kname.edu.ua)

[ottobisma@gmail.com](mailto:ottobisma@gmail.com)

У межах виконання дипломного проєкту бакалавра на тему «Модернізація житлового будинку серії 1-464А-3 по вул. Садовий проїзд, 3а, м. Харків», його автору Захаренко Олександру, аспірантом Голіусом Валентином було запропоновано врахувати параметри та кредитні категорії зелених стандартів при розробці відповідного проєкту модернізації будівлі. Завдання було поставлено з урахуванням тематики дисертаційного дослідження Голіуса В.А., присвяченого рейтинговим системам екологічної сертифікації архітектури, в тому числі їх візуальному аспекту. Аспірант також має підтверджену кваліфікацію, здобуту в межах онлайн-курсів на освітніх платформах UDEMY (1) та Coursera, що охоплює питання екологічної, екологічної архітектури та сертифікації за системою LEED.

З урахуванням вимог LEED v4.1 (2) було сформульовано низку практичних рекомендацій. Так, відповідно до кредиту «Integrative Process», що передбачає формування міждисциплінарної команди, у проєкті застосовано модель «архітектор-менеджер» із залученням фахівця, відповідального за ефективну організацію роботи та координацію взаємодії всіх учасників проєкту. У межах кредитної категорії «Water Efficiency» передбачено повторне використання дощової та сірої води за допомогою спеціалізованих систем очищення й накопичення. Відповідно до вимог кредиту «Acoustic Performance», запропоновані міри з покращення звукоізоляції, зокрема монтаж звукоізоляційного матеріалу по периметру стін квартири та підлоги. Для реалізації кредиту «Enhanced Indoor Air Quality Strategies» у проєкті заплановано встановлення дахової рекупераційної вентиляційної системи з фільтрацією повітря. У межах вимог кредиту «Renewable Energy» передбачено встановлення 273 сонячних панелей загальною площею 690,69 м<sup>2</sup>, а також 6 сонячних вакуумних колекторів, кожен з яких складається

з 20 трубок та накопичувального бака об'ємом 200 л. Відповідно до вимог кредиту «Thermal Comfort», передбачено зовнішнє утеплення фасадів за системою «мокрого» фасаду з використанням мінераловатних плит із подальшим декоративним оздобленням, реалізацію системи теплої підлоги, застосування теплового насоса та когенераційної установки. Крім того, з урахуванням ряду кредитів, пов'язаних з інклюзивністю та соціальною справедливістю, в проєкті передбачено міри з впровадження стратегій доступності, зокрема забезпечення ліфтом та безбар'єрним доступом до приміщень.

Для оцінювання візуально-естетичних властивостей проєкту модернізації житлового будинку, в рамках майбутнього національного зеленого стандарту України, пропонується візуалізація будівлі в урбаністичному середовищі. Візуалізація проєкту (рисунок 1), в тому числі з подальшим використанням інструментарію доповненої реальності, дозволить провести опитування серед професіоналів (архітекторів, будівельників тощо), навколишніх мешканців і користувачів. Отримані статистичні дані дозволять провести об'єктивне оцінювання візуально-естетичних властивостей будівлі в рамках екологічної сертифікації.

## **SUSTAINABLE AND AESTHETIC DESIGN PRINCIPLES IN THE MODERNIZATION OF UKRAINE'S HOUSING STOCK**

**Valentyn Holius**, PhD student,

**Oleksandr ZAKHARENKO**, student,

Department of Urbanism and City Planning,

O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

Kharkiv, Ukraine

---

email: [Oleksandr.Zakharenko@kname.edu.ua](mailto:Oleksandr.Zakharenko@kname.edu.ua)

[ottobisma@gmail.com](mailto:ottobisma@gmail.com)

As part of the bachelor's diploma project titled «Modernization of a Residential Building of Series 1-464A-3, located at 3a Sadovyi Proizd Street, Kharkiv», the project's author, Oleksandr Zakharenko, was advised by PhD student Valentyn Holius to incorporate the parameters and credit categories of green building standards into the development of the modernization concept. This recommendation was made in the context of Holius's dissertation research, which focuses on rating systems for environmental certification in architecture, including

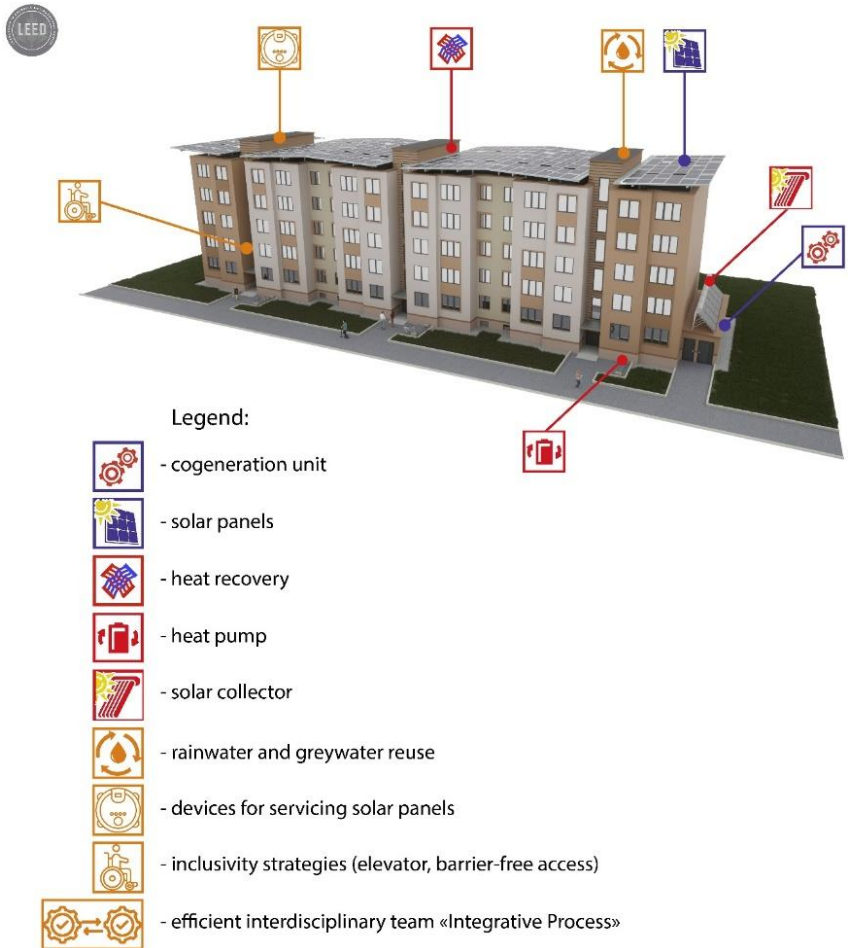
their visual and aesthetic dimensions. The PhD student also holds a verified qualification obtained through online courses on the UDEMY (1) and Coursera platforms, covering topics related to sustainable and ecological architecture, as well as LEED certification.

Based on the requirements of LEED v4.1 (2), a set of practical recommendations was formulated. According to the «Integrative Process» credit, which requires the establishment of an interdisciplinary team, the project implemented the «architect-manager» model, involving a professional responsible for organizing the workflow and coordinating collaboration among all project participants. Under the «Water Efficiency» credit category, the reuse of rainwater and greywater was provided for through specialized purification and storage systems. In accordance with the «Acoustic Performance» credit, measures were proposed to improve sound insulation, including the installation of insulating materials along the perimeter of apartment walls and floors. To fulfil the "Enhanced Indoor Air Quality Strategies" credit, the project includes the installation of a rooftop air recovery ventilation system with filtration. As part of the «Renewable Energy» credit, the installation of 273 photovoltaic solar panels with a total surface area of 690.69 m<sup>2</sup> is planned, along with six solar vacuum collectors, each consisting of 20 tubes and a 200-liter storage tank. In line with the «Thermal Comfort» credit, the project proposes external thermal insulation of façades using a «wet façade» system with mineral wool panels and decorative finishing, the implementation of underfloor heating, and the use of a heat pump and cogeneration unit. Furthermore, taking into account several LEED credits related to inclusivity and social equity, the project includes accessibility strategies, such as the installation of an elevator and the provision of barrier-free access to all interior and exterior spaces.

To assess the visual and aesthetic qualities of the building modernization project within the framework of a future national green standard of Ukraine, the visualization of the building in its urban context is proposed. The visualization (Figure 1), including potential application of augmented reality tools, will enable surveys among professionals (architects, construction specialists, etc.), local residents, and building users. The resulting statistical data will support objective assessment of the building's visual and aesthetic properties in the context of environmental certification.

## Список літератури / References

1. Udemy. The Complete LEED Green Associate Training [Online course certificate]. Retrieved May 27, 2025, from <https://udemy-certificate.s3.amazonaws.com/pdf/UC-54b6d4fe-2a75-49b7-b58f-42c9ea2302ba.pdf>
2. U.S. Green Building Council. LEED v4.1 Building Design and Construction [Certification standard]. Retrieved May 27, 2025, from <https://build.usgbc.org/bdc41>



**Рисунок 1. Візуалізація проєкту модернізації житлового будинку серії 1-464А-3 по вул. Садовий проїзд, 3а, м. Харків з урахуванням вимог системи LEED**

**Figure 1. Project Visualization: Modernization of Series 1-464A-3 Residential Building in Kharkiv According to LEED Standardish**



## ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНОЇ МОДЕЛІ ДОСЛІДЖЕННЯ РЕКРЕАЦІЙНИХ ПОСЕЛЕНЬ У КАРПАТАХ

**Юрій ГНЕСЬ**, аспірант  
кафедра дизайну та основ архітектури,  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Львів, Україна

email: [yurii.i.hnes@lpnu.ua](mailto:yurii.i.hnes@lpnu.ua)

Дослідження нових рекреаційних поселень у Карпатському регіоні зосереджено на виявленні містобудівних і архітектурно-планувальних чинників, які визначають специфіку організації таких просторових структур.

Актуальність теми зумовлена кількома ключовими проблемами: відсутністю чітко визначеної нормативної бази і термінології, що ускладнює стандартизацію таких об'єктів; необхідністю інтеграції національної ідентичності в архітектурно-планувальні рішення рекреаційних поселень; періодом концептуальної невизначеності щодо функціонального і просторового наповнення нових рекреаційних територій; потребою систематизації існуючого досвіду та розробки рекомендацій для оновлення нормативних актів і проектних стандартів.

В дослідженні застосовано графічне моделювання як ключовий інструмент візуалізації. Такий підхід дозволив комплексно відобразити структуру об'єкта дослідження як єдність різних архітектурно-планувальних і ландшафтно-рекреаційних зон з відповідним функціональним зонуванням та зв'язками між ними. зв'язками. Це дало змогу наочно продемонструвати взаємодію просторових елементів, а також провести аналіз їхньої взаємозалежності в межах єдиного містобудівного комплексу.

Хронологічні межі дослідження охоплюють період 2000–2026 рр., географічно сфокусовано на Львівській, Івано-Франківській, Чернівецькій та Закарпатській областях.

Методологічні принципи дослідження включають:

- 1) збереження національної ідентичності як основи архітектурних рішень;
- 2) екологічний підхід із врахуванням ландшафтних особливостей;
- 3) інтеграцію різних функцій у межах поселень;
- 4) гармонійне поєднання з природним середовищем;
- 5) адаптацію до кліматично-сезонних особливостей регіону.

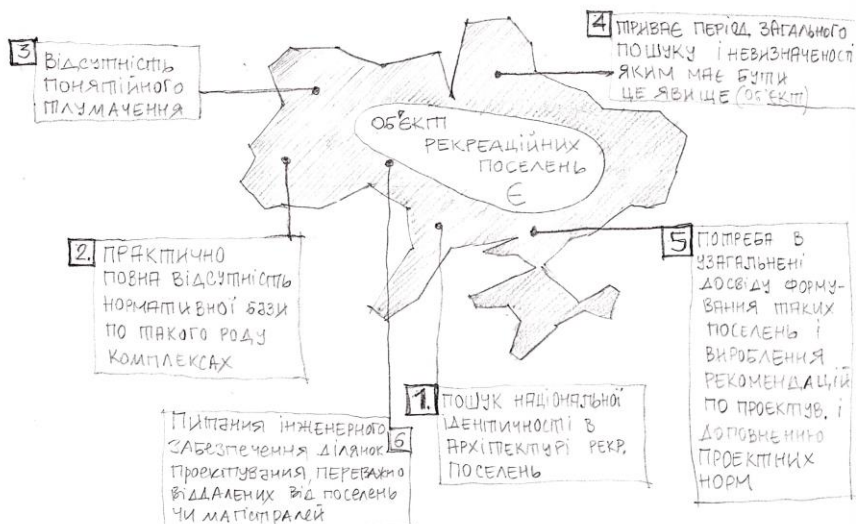


Рисунок 1. Актуалізація дослідження

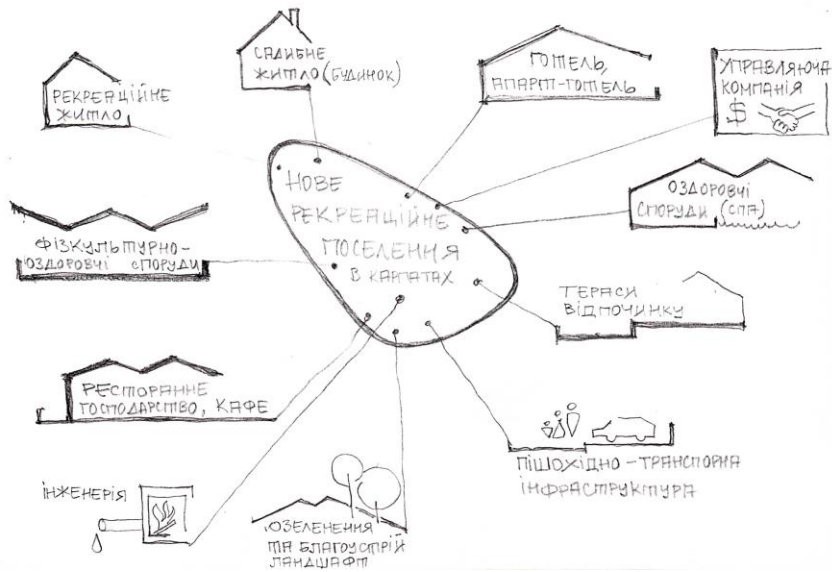


Рисунок 2. Об'єкт та предмет дослідження

## ВИКОРИСТАННЯ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ У ДОСЛІДЖЕННЯХ З ІСТОРІЇ МІСТОБУДУВАННЯ на прикладі м. ХАРКІВ

**Кирило ТРИФОНОВ**, аспірант  
кафедра Урбаністики та містобудування,  
Харківський Національний університет  
міського господарства імені О.М. Бекетова  
Харків, Україна

email: [kiroskvartirus@gmail.com](mailto:kiroskvartirus@gmail.com)

Вперше метод 3D-моделювання із синтезом всіх вихідних даних був сформульований ще у 1980 – 1990-х рр. археологом П. Рейллі в монографії «Археологія і інформаційний вік: глобальні перспективи», він став засновником напрямку «віртуальна археологія» (англ. *virtual archaeology, digital archaeology*) (1). Цей підхід суттєво вплинув на формування напрямку історичної урбаністики. Сьогодні даний підхід, активно застосовується в якості важливого інструменту в дослідженнях з історії містобудування. Використання методики 3D-моделювання розглянуто в даній роботі на прикладі дослідження історичної забудови м. Харкова.

Головну роль у побудові віртуальної реконструкції історичної забудови центру Харкова відіграють графічні та образотворчі джерела, що включають креслення, плани, карти, гравюри, літографії, історичні фото, сучасні картографічні WEB сервіси. Отримані з цих джерел растрові зображення завантажені в цифрову модель і зведені в єдиний масштаб командою Scale, де масштабним модулем приймається будівля, що зберіглася, або квартал присутній в історичних і сучасних джерелах. Далі на основі цих даних можна виконати масштабний план і 3D-модель на її основі. Це дозволяє перевірити дані про зовнішній вигляд історичної забудови, еволюцію змін, а також достовірність та точність історичних графічних джерел. У деяких випадках у ході побудови моделі на етапі синтезу графічних джерел виявляються розбіжності: розбіжність форм і розмірів, спотворення перспектив на зображеннях, розташування, неточна прив'язка до ландшафту. Так, 3D-модель може бути застосована в ході виконання порівняльного аналізу історичних документів, які мають суперечливі відомості. Як основні, базові програми можуть виступати практично будь-які CAD-пакети. В даному дослідженні було використано 3D-редактори: ArchiCAD, Revit, Artlantis.

Перевагою збудованої моделі 3D є можливість її верифікації. У разі верифікація це взаємодія всіх вихідних джерел, моделі і користувача. Це дозволяє використовувати таку методику в аналізі містобудівних досліджень,

підтвердженні гіпотез. Побудова моделі можлива за окремим фрагментом історичного матеріалу. Специфіка використання різнотипних джерел для побудови віртуальної реконструкції полягає, зокрема, у тому, що відомості з різних джерел вимагають (після джерелознавчого аналізу) подальшого синтезу, щоб максимально обґрунтовано відновити вигляд об'єктів історико-культурної спадщини шляхом спільного розгляду інформаційного потенціалу наявних джерел. При цьому побудова реконструкції на певний зріз часу може вимагати залучення джерел, що відносяться до ранніх або, навпаки, до пізніших зрізів.

Приклад побудови віртуальної моделі історичної забудови центру м. Харкова наведено на рисунках 1, 2. Для даного дослідження вельми корисними стали роботи, які висвітлювали загальні особливості розвитку міст України у цей період. Та к, соціально-економічне життя Лівобережної України XVIII – поч. XIX ст. ґрунтовно опрацьовано в монографії І. Гуржія. Містобудівні й архітектурні особливості, зокрема формування торгових просторів, міст Лівобережної України XVIII ст. докладно розглянуто в працях Л. Пляшко, В. Вечерського, В.Новгородова (2). Її опрацювання може йти одночасно із вивченням Харкова, як міста, що історично розвивалося. Такий комплексний підхід вважаємо перспективним у розвитку сучасної історичної урбаністики.

## USE OF 3D MODELING IN RESEARCH ON THE HISTORY OF URBAN PLANNING USING THE EXAMPLE OF THE CITY OF KHARKIV

**Kyrylo TRIFONOV**, PhD student

Department of Urbanism and City Planning,

O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

Kharkiv, Ukraine

---

email: [kiroskvartirus@gmail.com](mailto:kiroskvartirus@gmail.com)

For the first time, the 3D modelling method with the synthesis of all source data was formulated back in the 1980s and 1990s by archaeologist P. Reilly in the monograph «Archaeology and the Information Age: Global Perspectives», he became the founder of the direction of «virtual archaeology» (1). This approach significantly influenced the formation of the direction of historical urbanism. Today, this approach is actively used as an important tool in research on the history of urban planning. The use of the 3D modelling method is considered in this work on the example of the study of the historical development of the city of Kharkiv.

The main role in the construction of a virtual reconstruction of the historical development of the centre of Kharkiv is played by graphic and pictorial sources, including drawings, plans, maps, engravings, lithographs, historical photos, and modern cartographic WEB services. The raster images obtained from these sources are loaded into a digital model and brought to a single scale by the Scale command, where the scale module is taken to be the preserved building or the quarter present in historical and modern sources. Further, based on these data, a scale plan and a 3D model based on it can be made. This allows you to check data on the appearance of the historical building, the evolution of changes, as well as the reliability and accuracy of historical graphic sources. In some cases, during the construction of the model at the stage of synthesis of graphic sources, discrepancies are detected: discrepancy in shapes and sizes, distortion of perspectives in the images, location, inaccurate reference to the landscape. Thus, the 3D model can be used during the comparative analysis of historical documents that have contradictory information. Almost any CAD packages can act as the main, basic programs. In this study, 3D editors were used: ArchiCAD, Revit, Artlantis.

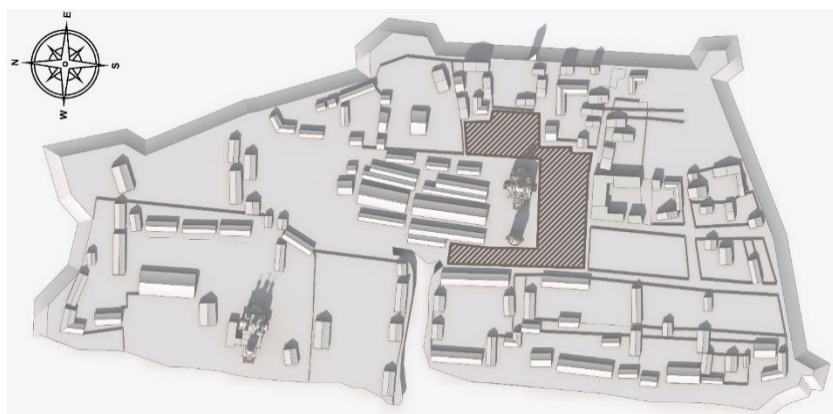
The advantage of the constructed 3D model is the possibility of its verification. In the case of verification, this is the interaction of all source sources, the model and the user. This allows using such a technique in the analysis of urban planning studies, confirmation of hypotheses. The construction of the model is possible based on a separate fragment of historical material. The specificity of using different types of sources to build a virtual reconstruction is, in particular, that information from different sources requires (after source analysis) further synthesis in order to restore the appearance of historical and cultural heritage objects as well as possible by jointly considering the information potential of the available sources. At the same time, building a reconstruction for a certain time period may require the involvement of sources related to early or, conversely, later periods.

An example of building a virtual model of the historical development of the centre of Kharkiv is shown in figure 1, 2. For this study, works that highlighted the general features of the development of Ukrainian cities during this period were very useful. Yes, the socio-economic life of Left-Bank Ukraine in the 18th – early 19th centuries. is thoroughly studied in the monograph of I. Gurzhiy. Urban planning and architectural features, in particular the formation of trade spaces, of cities of Left-Bank Ukraine in the 18th century. are considered in detail in the works of L. Plyashko, V. Vechersky, V. Novgorodov (2). Its study can be carried out simultaneously with the study of Kharkiv as a city that has historically developed. We consider such a comprehensive approach promising in the development of modern historical urbanism.



**Рисунок 1. План розміщення торгових точок Успенського ярмарку у 1830-х рр. у Харкові**

**Figure 1. Layout plan of the trading points of the Assumption Fair in the 1830s in Kharkiv**



**Рисунок 2. Розміщення ринку в структурі Харківської фортеці у II пол. XVII ст.**

**Figure 2. Location of the market in the structure of the Kharkiv Fortress in the 2nd half of the 17th century**

### **Список літератури / References**

1. Reilly, P. (1992). Three-Dimensional modelling and primary archaeological data. In *Archaeology and the Information Age*, P. Reilly and S. Rahtz (eds). London, p. 147 - 173.
2. Novhorodov, U. YE. (2017). Planuvannya Kharkivs'koyi fortetsi u druhiy polovyni 17 st. (In Ukrainian). *Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannya*, 47, p. 133-138 ().

## ВНУТРІШНІ ТА ЗОВНІШНІ ЧИННИКИ ВПЛИВУ НА ПРОЦЕС РОЗРОБКИ АРХІТЕКТУРНОГО ПРОЄКТУ БУДІВЛІ

**Роберт МЕТРИЧКО**, аспірант  
кафедра архітектурного проектування та інженерії,  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Львів, Україна

email: [robert.s.mytrychko@lpnu.ua](mailto:robert.s.mytrychko@lpnu.ua)

Актуальність дослідження зумовлена тим, що успішність процесу розробки архітектурних проєктів значною мірою залежить від сукупного впливу внутрішніх можливостей команди та зовнішніх умов середовища. Метою роботи є визначення та аналіз внутрішніх і зовнішніх чинників, що впливають на проєктування будівель, а також розробка рекомендацій щодо врахування цих чинників на практиці. Основні завдання включають класифікацію чинників на внутрішні та зовнішні, демонстрацію їхнього впливу на процес проєктування та обґрунтування необхідності врахування цих чинників для підвищення ефективності архітектурних проєктів.

*Внутрішні чинники:* До внутрішніх чинників, що визначають перебіг і результативність архітектурного проектування, належать організаційна структура проєктної організації, кваліфікація проєктної команди, корпоративна культура та система управління персоналом (1). Організаційна структура впливає на ефективність координації та розподілу завдань: вона є ефективною, якщо сприяє досягненню мети проєкту за мінімальних втрат і помилок, забезпечує чіткий розподіл відповідальності та задоволеність учасників роботою. Високий рівень кваліфікації фахівців (освіта, знання, досвід) суттєво підвищує потенціал команди до продуктивної, високоякісної праці (1), що позитивно позначається на інноваційності та якості архітектурних рішень. Корпоративна культура команди є ще одним ключовим елементом внутрішнього середовища: прогресивна культура сприяє творчості, інноваціям та здатності колективу адаптуватися до змін (2). Ефективне управління персоналом (налагоджена комунікація, мотивація, лідерство) підтримує залученість працівників у процес та оптимізує використання їхнього потенціалу, що прискорює реалізацію проєктних завдань [prints.kname.edu.ua](http://prints.kname.edu.ua).

*Зовнішні чинники:* Зовнішні чинники формують контекст, в якому здійснюється архітектурне проектування, і до основних із них належать політико-правові (регуляторні) умови, економічні обставини, соціально-культурні тенденції та технологічний розвиток (3). Політична та правова стабільність визначає нормативні рамки проєктування: зміни у законодавстві (наприклад, нові



державні будівельні норми чи екологічні вимоги) можуть як стимулювати, так і обмежувати реалізацію проектів, вимагаючи адаптації процесів (3). Економічні умови (рівень інвестицій, вартість ресурсів, загальна економічна кон'юнктура) впливають на фінансові можливості реалізації проекту; наприклад, під час економічної кризи зменшується купівельна спроможність замовників і доступний бюджет будівництва (3). Соціальні фактори, включно з демографічними змінами та еволюцією потреб суспільства, визначають запит на певні типи будівель і архітектурні рішення; компанії змушені враховувати потреби різних груп населення та реагувати на зміну ціннісних орієнтирів у своїх проектах (3). Технологічні чинники, зокрема впровадження новітніх цифрових інструментів (BIM-моделювання, 3D-друк) і матеріалів, відкривають нові можливості для підвищення ефективності та якості проектування, хоча відставання в технологіях може призводити до втрати конкурентних переваг (3).

Внутрішні та зовнішні чинники комплексно впливають на процес розробки архітектурних проектів, визначаючи успішність та стійкість результатів. Для забезпечення високої ефективності проектної діяльності необхідно регулярно проводити аналіз зовнішнього середовища та оцінювати внутрішній потенціал команди, своєчасно адаптуючи плани до нових умов (3). Баланс між реагуванням на зовнішні виклики (регуляторні зміни, ринкові коливання) та оптимізацією внутрішніх процесів (організаційної структури, компетенцій команди) є запорукою довгострокового успіху в архітектурно-проектній діяльності (3). Перспективи подальших досліджень і застосувань включають розробку практичних методик інтеграції аналізу цих чинників у процес планування проектів, що дозволить підвищити якість та надійність архітектурних рішень.

## INTERNAL AND EXTERNAL FACTORS INFLUENCING THE PROCESS OF DEVELOPING ARCHITECTURAL BUILDING PROJECT

**Robert MYTRYCHKO**, PhD student

Department of Architectural Design and Engineering

Lviv Polytechnic National University

Lviv, Ukraine

---

email: [robert.s.mytrychko@lpnu.ua](mailto:robert.s.mytrychko@lpnu.ua)

The relevance of this research stems from the fact that the success of developing architectural building projects largely depends on a combination of internal team capabilities and external environmental conditions. The aim of the study is to

identify and analyze the internal and external factors influencing the design process of buildings, as well as to develop recommendations for accounting for these factors in practice. The key objectives include classifying the influencing factors into internal and external categories, demonstrating their impact on the design process, and substantiating the necessity of considering these factors to improve the efficiency of architectural projects.

*Internal Factors:* Internal factors that determine the course and effectiveness of architectural design projects include the organizational structure of the design firm, the qualification of the project team, the corporate culture, and the personnel management system (1). The organizational structure affects the efficiency of coordination and task distribution: it is effective if it helps achieve the project's goals with minimal losses or errors, provides clear allocation of responsibilities, and ensures employee satisfaction. A high level of professional qualification (education, knowledge, experience) significantly increases the team's capacity for productive, high-quality work (1), which positively influences the innovativeness and quality of architectural solutions. Corporate culture is another key element of the internal environment: a progressive culture fosters creativity, innovation, and the ability of the team to adapt to changes (2). Effective human resource management (well-established communication, motivation, and leadership) keeps team members engaged in the process and optimizes the use of their potential, thereby accelerating the execution of project tasks.

*External Factors:* External factors create the context in which architectural design is carried out; the main external factors include political and legal conditions, economic circumstances, socio-cultural trends, and technological developments (3). Political and regulatory stability sets the legal framework for design: changes in legislation (for example, new building codes or environmental regulations) can both stimulate and constrain project implementation, requiring processes to adapt (3). Economic conditions (the level of investment, cost of resources, and overall economic climate) affect the financial feasibility of a project; for instance, during an economic crisis the clients' purchasing power declines and the available construction budget diminishes (3). Social factors, including demographic shifts and evolving societal needs, shape the demand for certain types of buildings and design solutions; companies must consider the needs of different population groups and respond to changing value orientations in their projects (3). Technological factors, such as the adoption of cutting-edge digital tools (BIM modeling, 3D printing) and materials, open up new opportunities to improve the efficiency and quality of design, although technological lag can lead to the loss of competitive advantages (3).

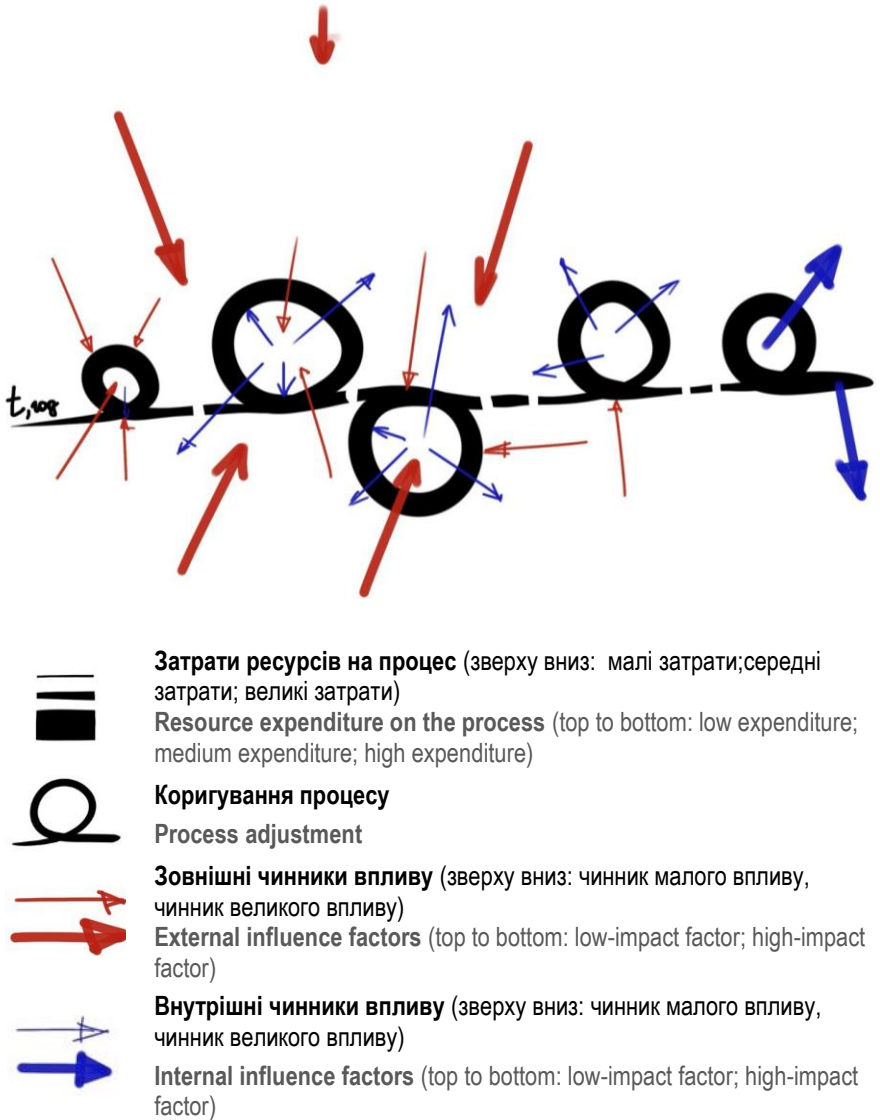


Рисунок 1. *Схема впливу внутрішніх та зовнішніх чинників на процес розробки архітектурного проєкту будівелі (схема автора)*

Figure 1. *Scheme of the influence of internal and external factors on the process of building design development*

Internal and external factors have a combined influence on the process of developing architectural projects, determining the success and resilience of the outcomes. To ensure high efficiency in project activities, it is necessary to regularly analyze the external environment and evaluate the team's internal potential, promptly adapting plans to new conditions (3). Balancing responsiveness to external challenges (regulatory changes, market fluctuations) with optimization of internal processes (organizational structures, team competencies) is the key to long-term success in architectural project development (3). The prospects for further research and application include developing practical methods for integrating the analysis of these factors into project planning, which will improve the quality and reliability of architectural design solutions.

### Список літератури / References

1. Melnyk, L. H., & Matsenko, O. M. (2021). Modern industrial revolutions and the improvement of sustainable socio-economic development mechanisms: EU experience and Ukrainian practice (*In Ukrainian*). *Universytetska Knyha*.  
<https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/91748>
2. Kritsak, O. (2023). Analytical justification of a corporate architecture development project of a business entity (*In Ukrainian*). *Sustainable Development of the Economy*, 2(47), 109–114. <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2023-47-16>
3. Omeko, A. (2024). External and internal factors influencing the efficiency level of enterprise management (*In Ukrainian*). *Economy and Society*, (68).  
<https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-182>

## ЗАСОБИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АНАЛІЗІ, МОДЕЛЮВАННІ ТА ПРОЄКТУВАННІ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА

**Igor БАЛАБАНОВ**, аспірант  
кафедра Урбаністики та містобудування,  
Харківський Національний університет  
міського господарства імені О.М. Бекетова  
Харків, Україна

email: [Ihor.Balabanov@kname.edu.ua](mailto:Ihor.Balabanov@kname.edu.ua)

Останні 30 років світова архітектурна громадськість спостерігає стрімкі цикли трансформацій ядра професії під впливом цифрових технологій (1). Сотні спеціалізованих програм змінюють підходи архітекторів до процесів проектування архітектурного середовища. Трендом останніх п'яти років стало впровадження у програмні продукти засобів штучного інтелекту.

Нами виявлено та проаналізовано понад 46 програмних продуктів, в які впроваджено засоби штучного інтелекту. Ці програми використовуються архітекторами в проектних, наукових та педагогічних практиках, серед них: AutoCAD, AGI 32, CalcuLuX, DIALux, LightCalc, Octane Render, Cinema 4D, Psi-Therm, Autodesk Revit, SketchUp, Sweet Home 3D, Lumion 3D, BRL-CAD, Punch Home Design Studio, Sculptiris, Meshmixer, Tableau, AMOS, SEM, Blender, FreeCAD, LibreCAD, Viz Render, Maxwell, Corona, OpenSCAD, My Virtual Home, SmartDraw, 3DMax, Vray, GLASGLOBAL, WINISO, WINSLT, Microlux, Dämmwerk, Comsol, Radiance, Archipak, WUFI, Physibel, HT Flux, SPSS, ArchiCAD, MATLAB, LISREL.

Перелік операцій, які виконує ШІ настільки великий (2), що для впорядкування інформації про перспективи використання засобів штучного інтелекту в архітектурній діяльності нами активовано окреме дослідження.

Відповідно до базової гіпотези дослідження континуум програмних продуктів, що використовуються в архітектурній практиці, розподілено за трьома наступними групами: проектування, моделювання та аналіз. Групування виявлених програмних продуктів за цими трьома категоріями показав нерівномірність їх розподілу. Найбільше програм, що працюють у 2D та 3D форматі, віднесені до моделювання архітектурного середовища (до них також належить візуалізація архітектурних об'єктів). На другому місці проектування та різні CAD системи. На третьому місці аналіз міського середовища та його архітектурної складової. Візуально такий розподіл ми представили у вигляді піраміди (рисунок 1).

Кількісне відставання програм орієнтованих на аналіз міського середовища є логічним процесом і пояснюється наступними причинами: вузькою спеціалізацією та високою вартістю таких програмних продуктів; структурною складністю міста як об'єкта досліджень; високими вимогами до компетенцій користувачів; недостатнім інтересом національних органів міського самоврядування до інвестицій у цей напрямок.

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS IN ANALYSIS, MODELING AND DESIGN OF THE ARCHITECTURAL ENVIRONMENT

**Igor BALABANOV**, PhD student

Department of Urbanism and City Planning,  
O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv  
Kharkiv, Ukraine

---

email: [igor.Balabanov@kname.edu.ua](mailto:igor.Balabanov@kname.edu.ua)

Over the past 30 years, the global architectural community has been observing rapidly changing cycles of transformations of the core of the profession under the influence of digital technologies (1). Hundreds of specialized programs are changing the approaches of architects to the processes of designing the architectural environment. The trend of the past five years has been the introduction of artificial intelligence tools into software products.

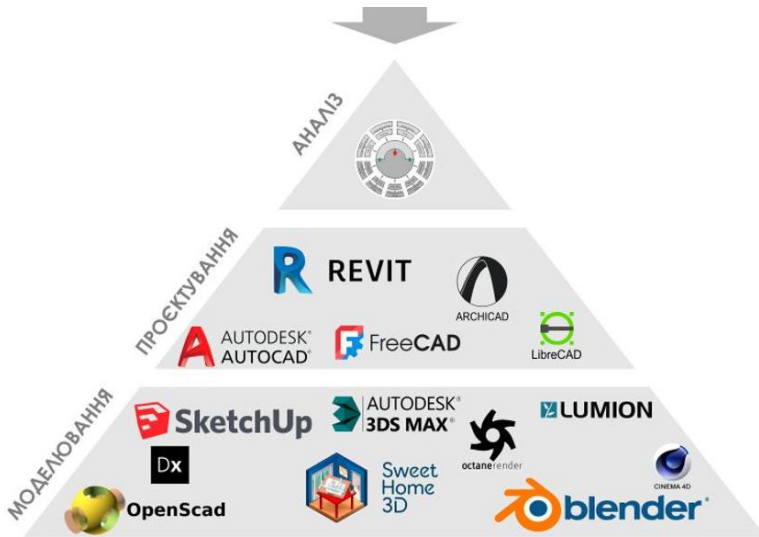
We have identified and analyzed more than 46 software products, in the environment of which artificial intelligence tools are implemented. These programs are used by architects in design, scientific and pedagogical practices, namely: AutoCAD, AGI 32, CalcuLuX, DIALux, LightCalc, Octane Render, Cinema 4D, Psi-Therm, Autodesk Revit, SketchUp, Sweet Home 3D, Lumion 3D, BRL-CAD, Punch Home Design Studio, Sculptris, Meshmixer, Tableau, AMOS, SEM, Blender, FreeCAD, LibreCAD, Viz Render, Maxwell, Corona, OpenSCAD, My Virtual Home, SmartDraw, 3DMax, Vray, GLASGLOBAL, WINISO, WINSLT, Microlux, Dämmwerk, Comsol, Radiance, Archipak, WUFI, Physibel, HT Flux, SPSS, ArchiCAD, MATLAB, LISREL.

The list of operations performed by AI is so large (2) that we have launched a separate study to organize information on the prospects for using artificial intelligence tools in architectural activities.

In accordance with the basic hypothesis of the study, the continuum of software products used in architectural practice is divided into the following three groups:

design, modeling and analysis. Grouping the identified software products into these three categories showed the unevenness of their distribution. The largest number of programs working in 2D and 3D formats were in modeling (we included the visualization of architectural objects in this category). In second place is design and various CAD systems. In third place is the analysis of the urban environment and its architectural component. We visually presented this distribution as a pyramid (figure 1).

The lag of programs aimed at analyzing the urban environment is a logical process and is explained by the following reasons: narrow specialization and high cost of such software products; structural complexity of the city as an object of research; high requirements for user competencies; insufficient interest of city government bodies in investing in this area.



**Рисунок 1. Візуалізація уявлень про розподіл програм за трьома напрямками архітектурної діяльності: аналіз, моделювання та проектування архітектурного середовища**

*Figure 1. Visualization of ideas about the distribution of programs in three areas of architectural activity: analysis, modeling and design of the architectural environment*

#### **Список літератури / References**

1. Fomenko O., Danylov S., Sleptcov O., Izbash A. (2020) The problem of formation of innovative directions in the profession «architect» *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 907 (1), art. no. 012018. DOI: 10.1088/1757-899X/907/1/012018.
2. Andadari, Tri & Purwanto, LMF & Satwiko, Prasasto & Sanjaya, Ridwan. (2021). STUDY OF DIGITAL ARCHITECTURE TECHNOLOGY: THEORY AND DEVELOPMENT. *Journal of Architectural Research and Education*. 3. 14-21. 10.17509/jare.v3i1.30500.



## ГЕНЕРАТИВНИЙ ДИЗАЙН ЯК ПРОЦЕС ТА ЯВИЩЕ ЦИФРОВОГО МЕТОДУ ПРОЄКТУВАННЯ

Андрій ОТКИДАЧ, аспірант  
кафедра дизайну та основ архітектури  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Львів, Україна

email: [andrii.i.otkydach@lpnu.ua](mailto:andrii.i.otkydach@lpnu.ua)

Архітектурне проєктування на початку XXI ст. кардинально трансформується завдяки стрімкому розвитку цифрових та обчислювальних технологій. В закордонних дослідженнях виділяють еволюцію від цифрового дизайну (англ. *Digital Design*) до більш комплексного підходу – обчислювального дизайну (англ. *Computational Design*). Якщо цифровий дизайн являє собою пряме використання комп'ютерів для візуалізації, моделювання та створення креслень архітектурних об'єктів, то обчислювальний дизайн розширює цю парадигму, залучаючи алгоритмічні процеси, програмування та складні аналітичні розрахунки (Caetano, Santos & Leitão, 2020).

Обчислювальний дизайн (Computational Design) є широким поняттям, що об'єднує різноманітні методи дизайну на основі обчислень та алгоритмів, такі методи як параметричний дизайн, алгоритмічний та генеративний дизайн. У закордонних дослідженнях виділяють відмінність між цифровим та обчислювальним дизайном, різниця полягає в тому, цифровий дизайн є по суті удосконаленим аналогом ручних методів роботи через використання комп'ютера як інструменту для проєктування, тоді як обчислювальний дизайн базується на принципово інших підходах, зокрема алгоритмах, складних математичних розрахунках та автоматизованій генерації для розробки дизайну. Саме в межах цієї ширшої парадигми активно розвивається генеративний дизайн, поєднуючи алгоритмічні принципи та творчу інтуїцію архітектора. Генеративний дизайн у цьому контексті виступає ключовим методом, який об'єднує переваги параметричної варіативності з можливостями автоматизованої оптимізації та генерації рішень (рисунок 1) (Caetano, Santos & Leitão, 2020).

Генеративний дизайн – це процес автоматизованого створення численних варіантів архітектурних рішень на основі алгоритмів і критеріїв, визначених архітектором. Основою процесу є алгоритм, що кодує правила росту та обмеження простору рішень. Алгоритм генерує конфігурації, оцінює їх за цільовими функціями. Кращі рішення зберігаються, а решта відбраковується або змінюється. Архітектор задає вихідні дані, визначає критерії оптимізації,

оцінює підсумки і, у разі потреби, коригує правила або цілі. Комп'ютер або генеративна модель варіює варіанти, обчислює моделі та пропонує альтернативи. Завдяки великій кількості комбінацій та спроб виникають рішення, які важко передбачити традиційною (прослідкованою) логікою проєктування. Таким способом дизайн «відкривається», а не розробляється вручну. Перевагами такого методу є скорочення часу для пошуку ідей, як наслідок, створені форми можуть бути інноваційними, тобто форма яких виходить за межі звичних типологічних класифікацій (рисунк 2) (Chew та ін., 2024).

Кожен згенерований варіант має кількісні метрики відповідно до вхідних даних. Архітектор аналізує отримані варіанти та обирає ті, що оптимально відповідають поставленій меті. Прикладом може бути генеративне проєктування форми житлового кварталу, де алгоритм підбирає конфігурації, які забезпечують максимальну освітленість приміщень, енергетичну ефективність, коефіцієнт щільності забудови до площі ділянки, тощо.

Окрім технологічної складової, генеративний дизайн ще стає вагомим культурно-методологічним явищем, що суттєво впливає на саму природу архітектурної творчості. Якщо в традиційній та навіть у цифровій архітектурі головним елементом була безпосередня творчість людини, яка вручну створювала конкретні архітектурні форми, то в генеративному дизайні відбувається перехід до опосередкованої творчості через алгоритмічну логіку. Архітектор тепер створює не форми, а алгоритмічні правила, що породжують ці форми. Це явище змінює саму роль архітектора – з класичного автора об'єкта він перетворюється на куратора алгоритмічного середовища (Agkathidis, 2016). Така трансформація означає, що архітектурна творчість переходить у площину логічного, раціонального та структурованого формотворення, де варіативність і пошук оптимальних рішень відбуваються завдяки алгоритмам та аналізу великих масивів даних.

Отже, генеративний дизайн є важливим елементом сучасної парадигми обчислювального дизайну. Він поєднує технологічну складову автоматизованого створення форм і культурний вимір переосмислення ролі архітектора, суть якого полягає у делегуванні процесу алгоритму для створення численних альтернатив й концентрації зусиль дизайнера на формулюванні критеріїв і критичному відборі рішень. Такий симбіоз дає змогу системно досліджувати величезний дизайн-простір та обґрунтовувати вибір параметрично доведеними показниками. Завдяки цьому пришвидшити цикл «концепція → аналіз → оптимізація». У результаті генеративний дизайн трансформує роль архітектора та зміщують акцент із «творця форми» на «творця правил», озброєного даними, моделюванням і аналітичними інструментами, що відповідає викликам складності та стійкості сучасного будівництва.

## GENERATIVE DESIGN AS A PROCESS AND PHENOMENON OF THE DIGITAL DESIGN METHODS

**Andrii OTKYDACH**, PhD student

Department of Design and Architecture Fundamentals

Lviv Polytechnic National University

Lviv, Ukraine

---

email: [andrii.i.otkydach@lpnu.ua](mailto:andrii.i.otkydach@lpnu.ua)

At the beginning of the 21st century, architectural design is fundamentally transforming due to rapid advancements in digital and computational technologies. International research highlights an evolution from Digital Design to the more comprehensive approach of Computational Design. While Digital Design primarily involves direct usage of computers for visualization, modeling, and drafting architectural objects, Computational Design expands this paradigm by integrating algorithmic processes, programming, and complex analytical computations (Figure 1) (Caetano, Santos & Leitão, 2020).

Computational Design is a broad concept encompassing various algorithm-based design methods, such as parametric, algorithmic, and generative design. Studies emphasize a clear distinction between digital and computational design: digital design essentially acts as an advanced analogue to traditional manual methods, using computers as design tools, whereas computational design is fundamentally different, relying on algorithmic approaches, complex mathematical calculations, and automated generation for creating designs. Within this broader paradigm, generative design actively develops, blending algorithmic principles with the creative intuition of architects. Generative design thus emerges as a key method that combines the advantages of parametric variability with automated optimization and generation capabilities (Caetano, Santos & Leitão, 2020).

Generative design is a process that automates the creation of numerous architectural solutions based on algorithms and criteria defined by the architect. At its core is an algorithm encoding rules for growth and constraints within the solution space. This algorithm generates various configurations, evaluates them based on target functions, retains the best solutions, and discards or modifies the rest. The architect inputs initial data, sets optimization criteria, evaluates outcomes, and, if necessary, adjusts rules or objectives. The computational model then varies options, computes models, and suggests alternatives. Due to extensive combinations and trials, generative design produces solutions difficult to foresee through traditional, deterministic design logic. Thus, designs "emerge" rather than being manually crafted. The method's advantages include reducing the time needed for idea

exploration and the potential creation of innovative forms that surpass conventional typologies. (Figure 2) (Chew et al., 2024).

Each generated option has quantifiable metrics corresponding to input data. Architects analyze these options and select those optimally meeting their defined objectives. For instance, generative design can be used to shape residential neighborhoods, allowing algorithms to identify configurations that maximize daylight, energy efficiency, and plot-density ratios

Beyond the technological dimension, generative design represents a significant cultural and methodological phenomenon, profoundly influencing the essence of architectural creativity. Traditionally, and even within digital architecture, human creativity has directly shaped architectural forms. In contrast, generative design shifts creativity toward indirect creation through algorithmic logic. Architects no longer directly design forms but rather develop algorithmic rules that generate them. This shift fundamentally transforms the role of architects – from classical authors of objects to curators of algorithmic environments (Agkathidis, 2016). Consequently, architectural creativity transitions into a realm of logical, rational, and structured form making, where variability and optimal solutions emerge through algorithms and big-data analysis.

Therefore, generative design is a vital component of the contemporary computational design paradigm. It merges the technological aspect of automated form generation with the cultural dimension of rethinking the architect's role. Its essence lies in delegating alternative-generation tasks to algorithms while architects concentrate on defining criteria and critically selecting solutions. Such symbiosis enables systematic exploration of vast design spaces and justification of selections through parametrically validated metrics. Consequently, the design cycle «concept → analysis → optimization» accelerates. Ultimately, generative design transforms the architect's role, shifting emphasis from «form creator» to «rule creator», empowered by data, modeling, and analytical tools, effectively addressing the complexity and sustainability challenges of contemporary construction.



**Рисунок 1. Еволюція від цифрового до обчислювального дизайну: місце генеративного методу**

**Figure 1. Evolution from Digital to Computational Design: The Role of the Generative Approach**

## ФОТОГРАММЕТРІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФІКСАЦІЇ РУЙНАЦІЙ АРХІТЕКТУРНОЇ СПАДЩИНИ

**Ігор ТИТАРЕНКО**, аспірант  
кафедра Урбаністики та містобудування,  
Харківський Національний університет  
міського господарства імені О.М. Бекетова  
Харків, Україна

email: [tytarenkoihor99@gmail.com](mailto:tytarenkoihor99@gmail.com)

В умовах сучасної війни в Україні питання фіксації, збереження та захисту архітектурної спадщини набуває особливої актуальності, оскільки втрата історичних об'єктів завдає шкоди культурній ідентичності та історичній пам'яті міст. Особливо важливим є оперативне документування стану пошкоджених об'єктів культурної спадщини для подальшої реставрації та відновлення. Важливість теми дослідження підтверджується низкою наукових робіт, які висвітлюють різні аспекти фіксації, збереження та віртуального моделювання культурної спадщини, особливо в умовах сучасних загроз. Зокрема, в дослідженні Nastoiascha, Marutian та Sobolevska (1) розглянуто виклики та загрози для сталості культурних практик в Україні під час війни. Rodriguez-Garcia та ін. (2) систематизували підходи до віртуальної реконструкції культурної спадщини у VR-середовищах. Методики 3D-моделювання архітектурної спадщини з використанням аерофотозйомки описані в роботі Samadzadegan та ін. (3). Досвід цифрової фотограмметрії та лазерного сканування в документації об'єктів культурної спадщини висвітлено у статті Yastikli (4). А можливості застосування фотограмметрії для архітектурної освіти та практики розкриті в роботі Salagean-Mohora та ін. (5). Одним із найефективніших методів просторової фіксації та документування стану архітектурних об'єктів є фотограмметрія – сучасний метод створення тривимірних моделей об'єктів на основі фотографій, що є ефективним інструментом фіксації руйнувань. Використання фотограмметрії у поєднанні з аерофотозйомкою за допомогою безпілотних літальних апаратів (БПЛА) дозволяє швидко та з високою точністю отримувати детальну інформацію про стан архітектурних об'єктів навіть у складних умовах, таких як зони бойових дій або території з обмеженим доступом.

Фіксація руйнувань здійснювалася методом фотограмметрії у поєднанні з аерофотозйомкою та наземною фотофіксацією. Для отримання вихідних даних використовувався безпілотний літальний апарат DJI Mavic 3 Pro для зйомки території з різних висот і ракурсів, а також професійна фотокамера для детальної фіксації фасадів з перехресними ракурсами для підвищення точності реконструкції геометрії в цифровій моделі. Подальший етап включав

обробку фотографій через редактор Lightroom, для сортування та забезпечення якості фото, генерування 3D-моделі у спеціалізованому програмному забезпеченні 3DF Zephyr, що дозволило згенерувати тривимірні хмари точок об'єктів та фінальна обробка моделі в Blender з подальшою інтеграцією моделі в BIM програми, наприклад Revit. Створена 3D-модель точно відображає масштаб та характер руйнувань і є основою для аналізу стану пошкодженої пам'ятки та планування реставраційних робіт.

Виконане фотограмметричне сканування дозволило створити точну 3D-модель пошкодженого об'єкта – корпусу Сумського державного університету, що є пам'яткою архітектури та історичною будівлею Окружного суду. Отримана хмара точок зафіксувала геометрію будівлі, масштаби руйнувань, характер деформацій несучих конструкцій, а також деталі декору фасаду, що є важливим для подальшої реставрації. Модель, яку було згенеровано, містить якісні текстури та геометрію, що дозволяє визначити ступінь пошкоджень матеріалів, фіксацію тріщин та обвалів. Це забезпечує можливість аналізу технічного стану об'єкта та підготовки рекомендацій для консервації або відтворення. Дані фотограмметрії можуть бути інтегровані у системи моніторингу та використані для створення віртуальних турів, програм з меморіалізації, а також навчальних програм та збереження інформації для історичної пам'яті.

Отримані результати 3D сканування підкреслюють важливість швидкої фіксації стану архітектурної спадщини після руйнувань для її подальшого дослідження та відновлення. Отримані дані про масштаб і характер руйнувань підкреслюють потребу не лише у реставрації історичних об'єктів, а й у впровадженні систем захисту, адаптованих до умов воєнних загроз. Одним із перспективних рішень є інтеграція у відновлену історичну будівлю спеціальних захисних приміщень – безпечних просторів, подібних до ізраїльських «мамадів» – індивідуальних укриттів у житлових будинках. Дані конструкції, виконані з армованого бетону, здатні витримувати обстріли та вибухи, що спричиняють ураження уламками, захищаючи життя людей під час атак. Впровадження таких захисних систем у відновлені історичні об'єкти, такі як історичний корпус СумДУ, дозволить поєднати цінність архітектурної спадщини із сучасними вимогами безпеки. Такі рішення можуть бути реалізовані у вигляді окремих приміщень або посилених конструкціями коридорів у структуру будівель, що зберігатимуть історичний вигляд фасадів, водночас створюючи безпечний простір для людей.

Отже, поєднання документування методом фотограмметрії, історичної реконструкції та інтеграції захисних конструкцій дозволяє сформувати новий підхід до відновлення архітектурної спадщини, що враховує сучасні тенденції та забезпечує стійкість містобудівного середовища до терористичних актів та воєнної загрози.

## PHOTOGRAMMETRY AS A TOOL FOR RECORDING THE DESTRUCTION OF ARCHITECTURAL HERITAGE

Igor TYTARENKO, PhD student,  
Department of Urbanism and City Planning,  
O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv  
Kharkiv, Ukraine

---

email: [tytarenkoihor99@gmail.com](mailto:tytarenkoihor99@gmail.com)

In the context of the current war in Ukraine, the issue of recording, preserving and protecting architectural heritage is particularly relevant, as the loss of historical sites damages the cultural identity and historical memory of cities. It is especially important to promptly document the condition of damaged cultural heritage sites for further restoration and reconstruction. The importance of the research topic is confirmed by a number of scientific works that highlight various aspects of recording, preserving and virtually modelling cultural heritage, especially in the context of modern threats. In particular, the study by Nastoiashcha, Marutian and Sobolevska (1) examines the challenges and threats to the sustainability of cultural practices in Ukraine during the war. Rodriguez-Garcia et al. (2) systematised approaches to the virtual reconstruction of cultural heritage in VR environments. Methods of 3D modelling of architectural heritage using aerial photography are described in the work of Samadzadegan et al. (3). The experience of digital photogrammetry and laser scanning in the documentation of cultural heritage objects is highlighted in the article by Yastikli (4). The possibilities of applying photogrammetry for architectural education and practice are revealed in the work of Salagean-Mohora et al. (5). One of the most effective methods of spatial recording and documentation of the condition of architectural objects is photogrammetry, a modern method of creating three-dimensional models of objects based on photographs, which is an effective tool for recording damage. The use of photogrammetry in combination with aerial photography using unmanned aerial vehicles (UAVs) allows for quick and highly accurate detailed information about the condition of architectural objects to be obtained, even in difficult conditions such as combat zones or restricted areas.

The damage was recorded using photogrammetry in combination with aerial photography and ground-based photography. To obtain the initial data, a DJI Mavic 3 Pro unmanned aerial vehicle was used to photograph the territory from different heights and angles, as well as a professional camera for detailed recording of facades with cross angles to increase the accuracy of the reconstruction of

geometry in the digital model. The next stage involved processing the photos using Lightroom to sort and ensure photo quality, generating a 3D model in specialised 3DF Zephyr software, which allowed us to generate three-dimensional point clouds of objects, and final processing of the model in Blender with subsequent integration of the model into BIM software, such as Revit. The created 3D model accurately reflects the scale and nature of the damage and is the basis for analysing the condition of the damaged monument and planning restoration work.

The photogrammetric scanning allowed us to create an accurate 3D model of the damaged object – the building of Sumy State University, which is an architectural monument and a historic building of the District Court. The resulting point cloud captured the geometry of the building, the extent of the damage, the nature of the deformations of the load-bearing structures, as well as details of the facade decoration, which is important for further restoration. The generated model contains high-quality textures and geometry, which allows determining the degree of damage to materials, recording cracks and collapses. This makes it possible to analyse the technical condition of the object and prepare recommendations for conservation or restoration. Photogrammetry data can be integrated into monitoring systems and used to create virtual tours, memorialisation programmes, as well as educational programmes and information preservation for historical memory.

The results of 3D scanning emphasise the importance of quickly recording the condition of architectural heritage after destruction for further research and restoration. The data obtained on the scale and nature of the destruction emphasise the need not only for the restoration of historical objects, but also for the implementation of protection systems adapted to the conditions of military threats. One promising solution is to integrate special protective rooms into the restored historic building – safe spaces similar to Israeli ‘mamads’ – individual shelters in residential buildings. These structures, made of reinforced concrete, are capable of withstanding shelling and explosions that cause damage from debris, protecting people's lives during attacks. The implementation of such protective systems in restored historical objects, such as the historical building of Sumy State University, will allow combining the value of architectural heritage with modern safety requirements. Such solutions can be implemented in the form of separate rooms or corridors reinforced with structures in the buildings, which will preserve the historical appearance of the facades while creating a safe space for people.

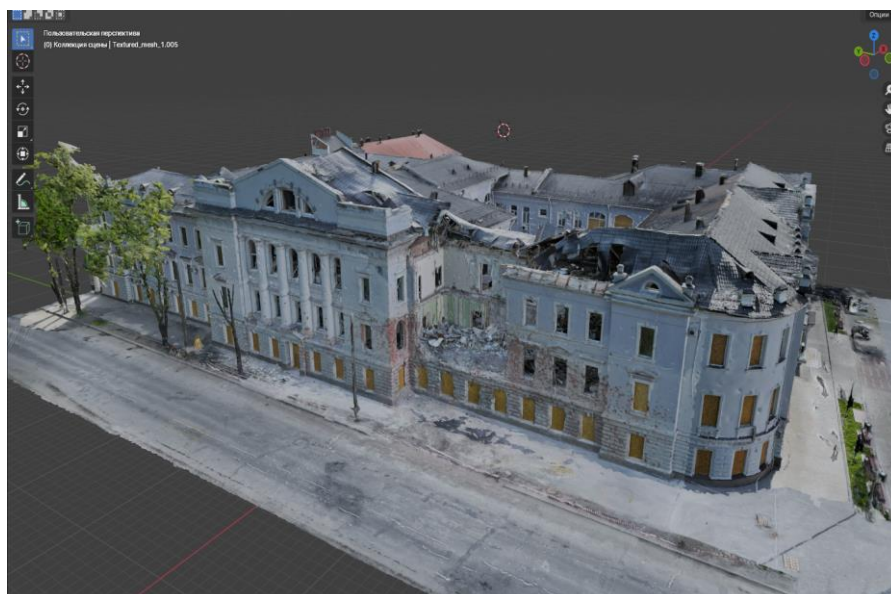
Thus, the combination of photogrammetry documentation, historical reconstruction and the integration of protective structures allows for a new approach to the restoration of architectural heritage that takes into account modern trends and ensures the resilience of the urban environment to terrorist acts and military threats.





**Рисунок 1. Програмне забезпечення**

*Figure 1. Software*



**Рисунок 2. Відсканована цифрова модель історичної будівлі пошкодженого корпусу Сумського державного університету**

*Figure 2. Scanned digital model of the historical building of the damaged campus of Sumy State University*



**Рисунок 3. Пошкоджені конструктивні та фасадні елементи пам'ятки архітектури**

**Figure 3. Damaged structural and façade elements of the architectural monument**

### **Список літератури / References**

1. Nastoiashcha, K., Marutian, R., Sobolevska, M. (2024). Sustainability of cultural practices in Ukraine during the war: Challenges and threats. *European Journal of Sustainable Development*, Vol. 13(3), pp. 489–503.
2. Rodriguez-Garcia, B., Guillen-Sanz, H., Checa, D., Bustillo, A. (2024). A systematic review of virtual 3D reconstructions of cultural heritage in immersive virtual reality. *Multimedia Tools and Applications*, Vol. 83, pp. 89743–89793.
3. Samadzadegan, F., Javan, F.D., Asl, M.Z. (2023). Architectural heritage 3d modelling using unmanned aerial vehicles multi-view imaging. In: *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Vol. XLVIII-M-2-2023, pp. 1395–1402.
4. Yastikli, N. (2007). Documentation of cultural heritage using digital photogrammetry and laser scanning. *Journal of Cultural Heritage*, Vol. 8, pp. 423–427.
5. Salagean-Mohora, I., Anghel, A.A., Frigura-Iliasa, F.M. (2023). Photogrammetry as a digital tool for joining heritage documentation in architectural education and professional practice. *Buildings*, Vol. 13(2), 319.

## ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ

**Ярослав БУРИЛО**, аспірант  
кафедра містобудування  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Львів, Україна

email: [yaroslav.m.burylo@lpnu.ua](mailto:yaroslav.m.burylo@lpnu.ua)

Через активне маркетингове використання терміну «житловий комплекс», спостерігається стирання його первинного змісту, що ускладнює планування якісного міського середовища. Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України №926 від 2021 року, житловий комплекс трактується як група житлових будинків та інших споруд, побудованих у межах єдиного проекту, із визначеною типологією забудови (1). Водночас у ДБН відсутнє пряме визначення цього терміну, натомість використовуються близькі за змістом: житлова група (два чи більше будинків з єдиним двором простором), багатоквартирна забудова (територія, де розташовані багатоквартирні будинки), та багатофункціональні споруди (об'єкти, які поєднують житлові й громадські функції на основі економічної доцільності та містобудівних вимог) (2). У міжнародному контексті близьким за змістом до житлових комплексів є визначення mixed-use development. Згідно з Urban Land Institute (3), йдеться про простори, де інтегруються три або більше функції (житло, робота, відпочинок, транспорт), що є функціонально і фізично взаємопов'язаними. Таке поєднання сприяє підвищенню соціальної взаємодії, різноманітності та сталості міського життя.

Житловий комплекс є не лише формою забудови, а й повноцінною соціальною і функціональною одиницею міського простору. ЖК має реагувати на соціальні, кліматичні, екологічні зміни, можливі воєнні виклики, сталому розвитку. За останні 25 років ринок будівництва різко перейшов з державного фінансування на приватний сектор. Наслідком цього став результат зміни правових умов, зокрема у законах щодо підтримки житлового будівництва та інших юридичних параметрів (4). У цих умовах саме приватний сектор став основним рушієм розвитку житлової забудови, зокрема будівництва житлових комплексів. (рисунки 1).

У межах дослідження було окреслено ключові категорії: простір, як основа формотворення; функціональність, як різноманітність сценаріїв використання; та зв'язок – рівень доступності і включення в міську систему. Тому серед понять, що визначають сутність житлового комплексу, виділено: цільність, морфологічну структуру, багатофункціональність, адаптивність, мобільність

та міську інтеграцію. Щоб охопити не лише архітектурну форму, а й соціальну, функціональну та інфраструктурну якість житлового середовища.

Аналіз житлових комплексів вимагає застосування цілісного підходу, що враховує їхню багатовимірну сутність. У фокусі дослідження – комплексність та системність житлового середовища, людиноцентричний принцип, орієнтація на іноваційність та контекстність умов. Саме ці принципи було обрано, оскільки вони найбільш повно відображають природу сучасного ЖК як просторово-соціального утворення. Комплексність дозволяє врахувати багатогранність об'єкта дослідження – від архітектурної структури до нормативно-правових і екологічних аспектів. Системність забезпечує розуміння ролі ЖК у загальній структурі міста та взаємозв'язках з його інфраструктурою. Людиноцентричність фокусує увагу на якості життя мешканців як головному критерію ефективності проєктування. Контекстність гарантує врахування локальних особливостей, без яких неможливо сформувати гармонійне середовище. Іноваційність, у свою чергу, відкриває простір для адаптивних, сталих і технологічно ефективних рішень, що відповідають викликам часу.

Для комплексного аналізу багатофункціонального житла було застосовано теоретичні, емпіричні, спеціальні та загальнонаукові методи дослідження. Це зумовлено необхідністю комплексного охоплення складної структури ЖК, що поєднує просторові, функціональні, соціальні та нормативні аспекти. Теоретичні методи забезпечують концептуальне осмислення явища на основі наукових джерел; емпіричні – дозволяють отримати актуальні дані з реального міського середовища; спеціальні – дають змогу здійснити поглиблений архітектурно-урбаністичний аналіз; а загальнонаукові – забезпечать цілісність, логічність і достовірність дослідницьких висновків.

Окрему увагу у дослідженні приділено міждисциплінарній взаємодії. Архітектура та урбаністика забезпечують розуміння формотворення і функціонального зонування. Право і нормативне регулювання формують контекст проектних обмежень, особливо важливий в умовах війни. Соціологічні й психологічні підходи дозволяють аналізувати демографічні характеристики мешканців, якість добросусідства та соціальну безпеку. Економічний блок розкриває особливості функціонування ринку ЖК. А географія та просторове планування дають змогу оцінити вплив природних умов і розташування у структурі міста.

Таким чином, запропонована методика дослідження житлових комплексів дозволяє не лише зафіксувати поточні тенденції, а й розробити комплексну систему критеріїв для оцінки їх якості, сталості та інтегрованості в міський організм. В умовах трансформації українських міст, викликаній війною та зміною соціальних запитів, запропонована методика є актуальною та може слугувати практичним інструментом для подальшого вдосконалення підходів до проєктування й оцінювання житлових середовищ.

## THEORETICAL AND METHODOLOGICAL FRAMEWORK OF SCIENTIFIC RESEARCH ON RESIDENTIAL COMPLEXES

**Yaroslav BURYLO**, PhD student,  
Department of Urban Planning and Design  
Lviv Polytechnic National University  
Lviv, Ukraine

---

email: [yaroslav.m.burylo@lpnu.ua](mailto:yaroslav.m.burylo@lpnu.ua)

Due to the active marketing use of the term «residential complex» (RC), its original meaning is becoming blurred, which complicates the planning of a high-quality urban environment. According to Resolution No. 926 of the Cabinet of Ministers of Ukraine from 2021, a residential complex is defined as a group of residential buildings and other structures constructed within a single project framework, with a defined typology of development (1). At the same time, the State Building Codes (DBN) lack a direct definition of this term, instead using closely related ones: a residential group (two or more buildings with a shared courtyard space), multi-apartment development (an area where multi-apartment buildings are located), and multifunctional structures (facilities combining residential and public functions based on economic feasibility and urban planning requirements) (2). In the international context, a concept close in meaning to residential complexes is mixed-use development. According to the Urban Land Institute (3), this refers to spaces where three or more functions (housing, work, leisure, transportation) are integrated both functionally and physically. Such a combination promotes increased social interaction, diversity, and sustainability of urban life.

A residential complex is not only a form of development but also a full-fledged social and functional unit of the urban space. The RC must respond to social, climatic, environmental changes, potential wartime challenges, and the principles of sustainable development. Over the past 25 years, the construction market has sharply shifted from state funding to the private sector. This shift has resulted from changes in legal conditions, particularly in laws supporting housing construction and other legal parameters (4). Under these conditions, the private sector has become the primary driver of residential development, especially the construction of residential complexes (figure 1).

Within the scope of the study, key categories were outlined: space as the basis of form-making; functionality as the diversity of usage scenarios; and connectivity – the level of accessibility and integration into the urban system. Therefore, among the concepts defining the essence of a residential complex, the following were identified: density, morphological structure, multifunctionality, adaptability, mobility, and urban integration. This approach aims to encompass not only the architectural

form but also the social, functional, and infrastructural quality of the residential environment.

Analyzing residential complexes requires a holistic approach that accounts for their multidimensional nature. The focus of the study lies on the complexity and systemacity of the residential environment, the human-centered principle, and an orientation toward innovation and contextual conditions. These principles were chosen because they most fully reflect the nature of the modern RC as a spatial-social formation. Complexity allows for the consideration of the multifaceted nature of the subject – from architectural structure to regulatory and environmental aspects. Systemacity provides an understanding of the RC's role within the overall urban structure and its interconnections with the infrastructure. Human-centeredness focuses on residents' quality of life as the main criterion of design efficiency. Contextuality ensures the consideration of local specificities, without which a harmonious environment cannot be created. Innovation, in turn, opens the space for adaptive, sustainable, and technologically efficient solutions that meet contemporary challenges.

To carry out a comprehensive analysis of multifunctional housing, theoretical, empirical, special and general scientific research methods were applied. This was necessitated by the need to comprehensively cover the complex structure of RCs, which combine spatial, functional, social, and regulatory aspects. Theoretical methods provide conceptual comprehension of the phenomenon based on scholarly sources; empirical ones enable the acquisition of current data from the real urban environment; special methods allow for in-depth architectural and urban analysis; and general scientific ones ensure coherence, logic, and credibility of research findings.

Particular attention in the study was devoted to interdisciplinary interaction. Architecture and urbanism ensure an understanding of form-making and functional zoning. Law and regulatory frameworks form the context of design constraints, which is especially important under wartime conditions. Sociological and psychological approaches allow for the analysis of residents' demographic characteristics, the quality of neighborliness, and social safety. The economic component reveals the peculiarities of the RC market functioning. Geography and spatial planning enable the evaluation of natural conditions and location within the urban structure.

Thus, the proposed methodology for researching residential complexes makes it possible not only to record current trends but also to develop a comprehensive system of criteria for assessing their quality, sustainability, and integration into the urban organism. In the context of the transformation of Ukrainian cities caused by war and changing social demands, the proposed methodology is relevant and may serve as a practical tool for further improving approaches to designing and evaluating residential environments.

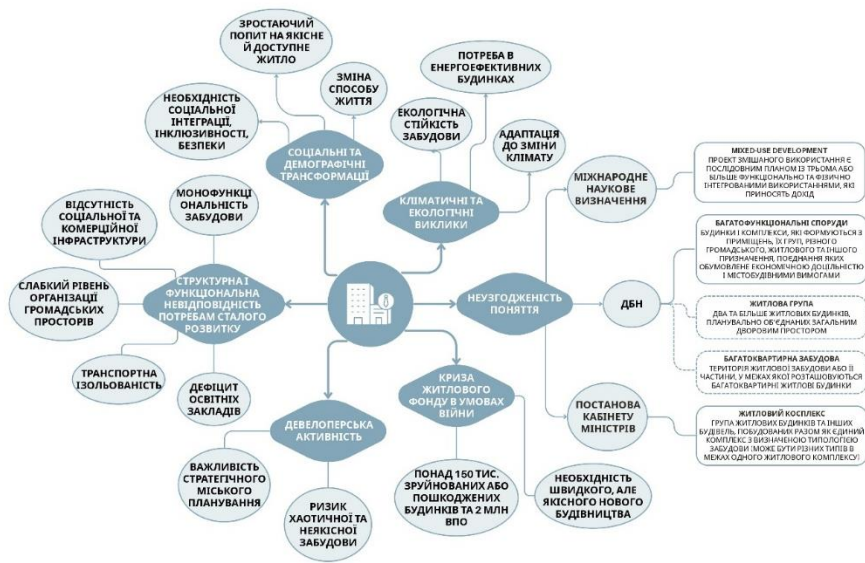


Рисунок 1. Актуальність дослідження житлових комплексів

Figure 1. Relevance of the Study of residential complexes

## Список літератури / References

1. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2024). On the approval of the Procedure for the development, updating, amendment, and approval of urban planning documentation. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/926-2021-%D0%BF/ed20250111>
2. Ministry for Communities and Territories Development of Ukraine. (2019). DBN B.2-12:2019 "Planning and development of territories". State Enterprise "Ukrarkhbudinform".
3. Eric Hoppenbrouwer & Erik Louw. (2005). Mixed-use development: Theory and practice in Amsterdam's Eastern Docklands. *European Planning Studies*, (13:7), 967-983. DOI: 10.1080/09654310500242048
4. Fenchuk, O. (2022). *Residential Lviv: The history of housing development in the period 1945–2010*. *Bulletin of the Lviv Polytechnic National University. Series: Architecture*, 2(8), 178–191. <https://doi.org/10.23939/sa2022.02.178>



## **ЛЮДИНА – ПРИРОДА – МІСТО: МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД ДО РОЗУМІННЯ ЖИТЛОВОГО ПРОСТОРУ**

**Анастасія МУДРА**, аспірантка  
кафедра архітектурного проектування та інженерії  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Львів, Україна

email: [anastasiiia.m.mudra@lpnu.ua](mailto:anastasiiia.m.mudra@lpnu.ua)

Щільна забудова сучасних міст часто витісняє озеленені території, порушуючи природний баланс і знижуючи якість просторового досвіду. Відсутність елементів озеленення – не просто естетична втрата: це втрата сенсорного комфорту, наслідком чого стає психоемоційне напруження людини. Довготривале перебування в такому просторі вивільняє цілий спектр захисних реакцій – від самотності та відчуженості до необумовлених актів вандалізму (Herwagen, Orians, 1993).

У таких умовах дедалі частіше виникає потреба розглядати архітектурний простір як багатшарову взаємодію людини, міста та природи. Один із підходів, що допомагає охопити ці зв'язки – міждисциплінарний. Залучення знань із психології, соціології та нейронаук дозволяє бачити не лише фізичну форму простору, а й те, як простір впливає на людину – через емоції, когнітивні процеси та характер взаємодії з іншими.

Ці ідеї використані для проведення авторського дослідження, що зосереджене на гармонізації міського простору на основі інтеграції елементів озеленення. Початковим етапом стали натурні обстеження житлових кварталів в Україні та закордоном, що дали змогу виявити як вдалу, так і інертну організацію простору. У фокусі був не рейтинг, а ефективність – що працює для людини, що викликає довіру, де хочеться затриматись, з кимось поговорити чи просто відпочити. Водночас соціологічне опитування показало: для багатьох мешканців простір біля дому лишається «чужим» – без елементів, що створюють відчуття безпеки, зручності та доступності.

Для глибшого розуміння цих оцінок наступний етап дослідження зосередився на емоційному та чуттєвому сприйнятті простору. Людське уявлення про комфорт формувалося протягом тисячоліть і значною мірою зберігає еволюційну спадковість. Згідно з гіпотезою савани (Herwagen, Orians, 1993), люди інстинктивно тяжіють до просторів, які у доісторичну епоху могли підвищити шанси на виживання, наприклад, до відкритої місцевості з наявністю окремих укриттів, які одночасно забезпечують огляд і захист. Ця еволюційна налаштованість проявляється і сьогодні, впливаючи на підсвідомі



реакції людини. Психіка, намагаючись знизити навантаження на свідомість, «обирає» простори, що дають відчуття безпеки та передбачуваності. У цьому контексті вагомими є результати досліджень Роджера Ульріха (Ulrich, 1984), який довів, що навіть пасивне споглядання природи здатне зменшити стрес і пришвидшити фізіологічне відновлення після хвороби.

Сьогодні ці теорії отримують нове підґрунтя завдяки даним нейронаук. Стало можливим виміряти фізіологічні реакції на архітектурний простір – від рівня гормональної активності до змін у роботі мозку. Завдяки fMRI і EEG зафіксовано: озеленення активує префронтальну зону та гіпокамп – ділянки, що відповідають за пам'ять, концентрацію та орієнтацію в просторі (Ritchie, 2020). Сприйняття починається ще до усвідомлення – через запах, звук, дотик. Це стало основою нейроархітектури, головне відкриття якої – нейропластичність, здатність мозку змінюватися під впливом навколишнього середовища. Це означає, що простір формує не лише миттєву реакцію, а й довготривалий ефект – від звичок до ідентичності.

Простір впливає не лише на внутрішній стан людини, а й на її соціальну поведінку. Як показують теорії Джейн Джейкобс (Jacobs, 1961) та Оскара Ньюмана (Newman, 1972), доступність спільних просторів, присутність в них людей, можливість бачити інших і бути поміченим сприяють появі неформальних соціальних взаємодій і зміцненню довіри між мешканцями. Це, у свою чергу, знижує ризик девіантної поведінки. Натомість занедбаний або хаотичний простір сигналізує про байдужість, що провокує зневагу до правил – за логікою: «якщо нікому не важливо, то мені теж» (Wilson, Kelling, 1982).

Отримані дані стали базою для структурно-функціонального аналізу – та визначення того, як на поведінкові сценарії людей впливають конкретні архітектурні рішення. Порівняльне вивчення прикладів з вітчизняної та закордонної практики дозволило виділити принципи проєктування міських територій з ефективною інтеграцією природних компонентів – структурованість, варіативність, поліфункційність та інші. На основі цього сформовано модель гармонізації житлового простору, яка враховує фізіологічні, психологічні та соціальні потреби людини. Простір у цій моделі не є просто фоном – він стає активним чинником формування особистого та колективного досвіду.

Міждисциплінарний підхід у такому контексті допомагає виявити неочевидні закономірності – що саме викликає довіру до простору, що забезпечує відчуття контролю, безпеки, комфортної соціальної присутності, що підтримує внутрішню рівновагу. Це, у свою чергу, дозволяє точніше формулювати завдання на проєктування та приймати обґрунтовані рішення – виходячи не лише з нормативних вимог чи естетичних уявлень, а й з урахуванням глибинних потреб людини, закорінених у тілі та психіці (рисунок 1).

**HUMAN – NATURE – CITY:**

## INTERDISCIPLINARY APPROACH TO UNDERSTANDING LIVING SPACE

**Anastasiia MUDRA**, PhD student  
Department of Architectural Constructions  
National University Lviv Polytechnic  
Lviv, Ukraine

---

email: [anastasiia.m.mudra@lpnu.ua](mailto:anastasiia.m.mudra@lpnu.ua)

High-density urban development often pushes out green spaces, disrupting natural balance and reducing the quality of spatial experience. The absence of greenery is not merely an aesthetic loss – it undermines sensory comfort, which in turn contributes to psycho-emotional tension. Prolonged exposure to such environments triggers a wide range of defensive responses – from feelings of loneliness and alienation to acts of unprovoked vandalism (Herwagen, Orians, 1993).

In this context, there is a growing need to consider architectural space as a multilayered interaction between humans, the city, and nature. One of the approaches that helps to address these interrelations is an interdisciplinary one. Insights from psychology, sociology, and neuroscience allow us to perceive not only the physical shape of space but also its effects on human beings – through emotional responses, cognitive activity, and social interaction.

These ideas form the foundation of the author's research, focused on the harmonization of urban space through the integration of green elements. The first phase involved field surveys of residential areas in Ukraine and abroad, identifying both successful and ineffective spatial configurations. The focus was not on rating but on effectiveness – what truly works for people, what evokes trust, where one feels inclined to pause, talk to others, or simply rest. Simultaneously, sociological surveys revealed that many residents perceive the area near their homes as «foreign» – lacking elements that foster a sense of safety, convenience, and accessibility.

To deepen the understanding of these perceptions, the next stage of the study explored emotional and sensory experiences of space. Human comfort perception has developed over millennia and retains evolutionary patterns. According to the savanna hypothesis (Herwagen, Orians, 1993), humans instinctively prefer environments that historically supported survival – such as open spaces with scattered shelters that provide both visibility and protection. This evolutionary predisposition still influences subconscious reactions today. The psyche, aiming to reduce cognitive load, «chooses» spaces that feel safe and predictable. In this

context, the findings of Roger Ulrich (Ulrich, 1984) are significant: even passive exposure to nature can reduce stress and accelerate physical recovery.

Today, these theories are reinforced by neuroscientific data. It is now possible to measure physiological reactions to architectural space – from hormonal changes to brain activity. Research using fMRI and EEG has shown that greenery stimulates the prefrontal cortex and hippocampus – areas responsible for memory, concentration, and spatial orientation (Ritchie, 2020). Perception begins before conscious recognition – through scent, sound, and touch. These findings form the basis of neuroarchitecture, whose key insight is neuroplasticity – the brain's ability to change in response to the environment. This means that space shapes not only immediate reactions, but also long-term effects – influencing habits, behavior, even identity.

Spatial design impacts not only internal states but also social behavior. As Jane Jacobs (Jacobs, 1961) and Oscar Newman (Newman, 1972) showed, accessible shared spaces with regular human presence and visibility foster informal interactions and social trust. This in turn helps prevent deviant behavior. Conversely, neglected or chaotic spaces signal indifference, which encourages disregard for social norms – following the logic: “if nobody cares, why should I?” (Wilson, Kelling, 1982).

These findings laid the groundwork for a structural-functional analysis – examining how specific architectural decisions influence human behavior patterns. A comparative review of local and international case studies helped identify common design principles for effective integration of green infrastructure – such as spatial structure, flexibility, multifunctionality, and more. Based on this, a model for residential space harmonization was developed, addressing the physiological, psychological, and social needs of individuals. In this model, space is not merely a backdrop – it becomes an active agent in shaping both personal and collective experience.

The interdisciplinary approach, in this context, helps uncover hidden patterns – what builds trust in space, what fosters a sense of control and safety, what supports comfortable social presence and inner balance. This allows architects to formulate more accurate design goals and make informed decisions – grounded not only in codes or aesthetics, but also in the deep-seated human needs embedded in the body and psyche (figure 1).



## ГРАФІЧНІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ АНАЛІЗУ ДИНАМІЧНИХ ЗМІН ТИПІВ ОДНОРОДИННОГО ЖИТЛА (український досвід)

**Владислав МАРКЕВИЧ**, аспірант  
кафедра архітектури та реставрації  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Львів, Україна

email: [Vladyslav.v.markevych@lpnu.ua](mailto:Vladyslav.v.markevych@lpnu.ua)

*Сприятливе законодавче середовище:* Спрощення процедур оформлення права на будівництво приватного житла створює нові можливості для розвитку одnorodинної житлової забудови. До прикладу, для будівництва до 500 м<sup>2</sup> не потрібне отримання містобудівних умов і загалом існує не так багато нормативних обмежень для такого типу житла. Упровадження електронних сервісів, зменшення кількості погоджень та лібералізація містобудівної документації сприяють активному будівництву.

*Зміна архітектурних підходів під впливом нових технологій та потреб суспільства:* Швидкий розвиток будівельних технологій, поява інноваційних матеріалів і зміна соціального способу життя формують нові вимоги до одnorodинного житла. У фокусі – гнучкі планувальні схеми, енергоефективність, можливість трансформації простору відповідно до стилю життя мешканців. В Україні зростає популярність приватних будинків, зокрема котеджів. Існує взаємозалежність між економічним розвитком країни та збільшенням кількості індивідуальних будинків. Все це впливає на типологічну еволюцію та різноманітність житла.

*Вплив повномасштабної війни та внутрішньої міграції:* Збройна агресія Росії спричинила масове переміщення населення, втрату житла та необхідність швидкої забудови безпечного й функціонального житлового простору. У відповідь на виклики війни постає потреба у нових типологіях, що поєднують простоту зведення, конструктивну надійність та відповідність безпековим нормам. Попит на тимчасове та постійне житло для ВПО актуалізує розвиток модульних та збірних архітектурних систем.

*Детальніший опис сучасної типології одnorodинного житла:* Сучасна типологія одnorodинних будинків в Україні охоплює котеджі, спарені будинки, таунхауси та традиційні сільські садиби. Попри широку практику використання, наукові дослідження фрагментарно аналізують їх просторові, соціальні та енергетичні аспекти. Недостатньо вивчено вплив котеджної забудови на інфраструктуру та можливості адаптації до потреб нових соціальних груп. Традиційні садиби мають значний потенціал ревіталізації, який досі не реалізовано.

## GRAPHIC TOOLS FOR ANALYZING DYNAMIC CHANGES IN SINGLE-FAMILY HOUSING TYPES (Ukrainian Case Study)

**Vladyslav MARKEVYCH**, PhD student  
Department of Architecture and Conservation  
Lviv Polytechnic National University  
Lviv, Ukraine

---

email: [Vladyslav.v.markevych@lpnu.ua](mailto:Vladyslav.v.markevych@lpnu.ua)

*Favorable legislative environment:* Simplification of procedures for obtaining the right to build private housing creates new opportunities for the development of single-family housing. For example, construction of up to 500 m<sup>2</sup> does not require urban planning conditions and there are few regulatory restrictions for this type of housing. The introduction of electronic services, a reduction in the number of approvals, and the liberalization of urban planning documentation have contributed to active construction.

*Changing architectural approaches under the influence of new technologies and societal needs:* Rapid development of construction technologies, the emergence of innovative materials and changes in social lifestyles are shaping new requirements for single-family housing. The focus is on flexible planning schemes, energy efficiency, and the ability to transform space to suit the lifestyle of the residents. Private houses, in particular cottages, are growing in popularity in Ukraine. There is an interdependence between the country's economic development and the increase in the number of individual houses. All this affects the typological evolution and diversity of housing.

*The impact of full-scale war and internal migration:* Russia's armed aggression has caused massive population displacement, loss of housing, and the need for rapid construction of safe and functional living space. In response to the challenges of the war, there is a need for new typologies that combine ease of construction, structural reliability, and compliance with safety standards. The demand for temporary and permanent housing for IDPs is driving the development of modular and prefabricated architectural systems.

*A more detailed description of the modern typology of single-family housing:* The current typology of single-family dwellings in Ukraine includes cottages, semi-detached houses, townhouses, and traditional rural estates. Despite their widespread use, scientific research has fragmented their spatial, social, and energy aspects. The impact of cottage development on infrastructure and the possibility of adapting to the needs of new social groups has not been sufficiently studied. Traditional estates have significant revitalization potential that has not yet been realized.

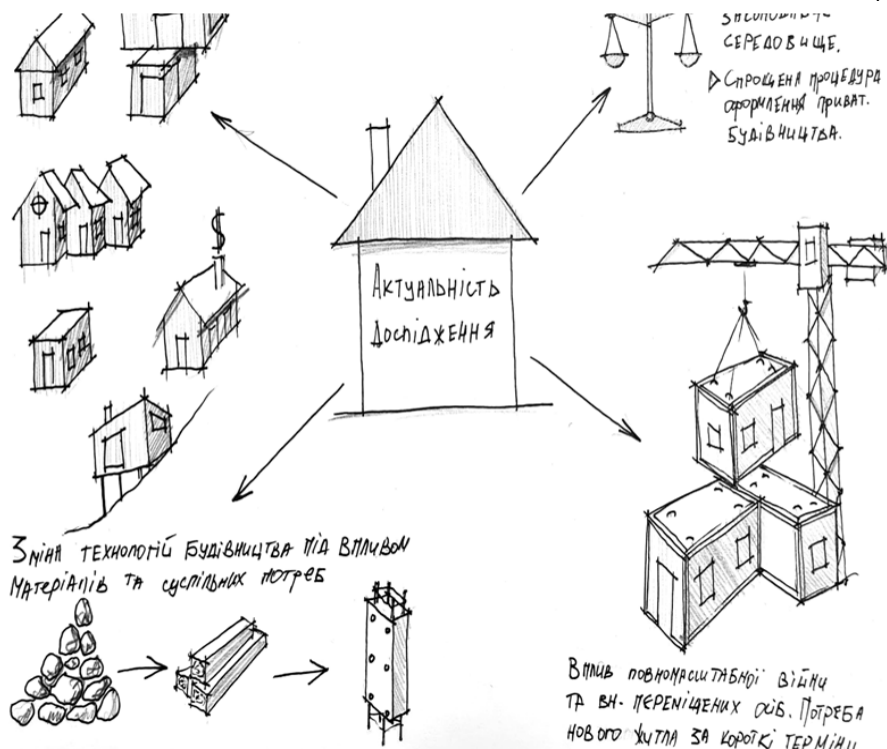


Рисунок 1. Схема актуальності дослідження

Figure 1. Research relevance diagram

## Список літератури / References

- Левіна, О., Фролова, Ю. (2021). Можливості будівництва надмалих однородинних будинків у історичному середовищі міст. *Науковий вісник Львівської політехніки. Архітектура*, (4), 70–71.
- Смоляк, В. В., Шевчук, Д. В. (2014) Сучасні тенденції формування комфорту садибного житла в Україні. *Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві*, (29), 202–207. <https://stmkvb.vntu.edu.ua/index.php/stmkvb/article/view/341/339>
- Якубовський, В. Б. (2000). До питання класифікації однородинних житлових будинків. *Архітектура житла. Архітектура будівель та споруд. Національний університет «Львівська політехніка»*. [http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/35465/1/37\\_179-181.pdf](http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/35465/1/37_179-181.pdf)
- VoxUkraine. (2022.). Житло в Україні після війни: виклики та перспективи. <https://voxukraine.org/zhytlo-v-ukrayini-pislya-vijny/>

## РОЗВИТОК САКРАЛЬНОЇ АРХІТЕКТУРИ ЛЬВОВА в період 1991-2025 рр.

**Остап ЗАЯЦЬ**, аспірант  
кафедра архітектурного проектування та інженерії  
Національний університет "Львівська політехніка"  
Львів, Україна

email: [ostzaiats24@gmail.com](mailto:ostzaiats24@gmail.com)

У статті розглядається розвиток функціональних якостей сучасної християнської сакральної архітектури Львова у період відновлення незалежності України. Функціональна складова сакральної архітектури Львова є важливою темою сучасних архітектурознавчих досліджень. Вона дозволяє простежити, яким чином релігійні об'єкти інтегруються в урбаністичну структуру міста та відповідають на потреби віруючої громади в умовах змін соціального, культурного та політичного середовища.

З моменту проголошення незалежності України у 1991 році до 2020-х років у Львові спостерігається зростання кількості новозбудованих храмів. Якщо на початку цього періоду у місті функціонувало приблизно 40 церков (переважно історичних, зосереджених у Галицькому, центральному районі), то впродовж наступних трьох десятиліть було зведено ще 44 нові храми.

Переважає більшість нових сакральних споруд розміщені в спальних районах міста, збудованих у радянський період і позбавлених храмової інфраструктури. Найбільше церков було зведено у Сихівському (10) та Франківському (11) районах, що вказує на стратегічний характер розміщення нових храмів відповідно до потреб місцевих громад. (Рисунок 1.)

У сучасний період функції храму виходять за межі суто релігійного призначення. Вони включають освітню, соціальну та громадську складові, що розширює роль церкви як активного учасника громадського життя міста. Основною та незмінною функцією храму залишається релігійна: проведення богослужінь, обрядів, сповідей, хрещень, вінчань та інших форм релігійної практики. Простір храму організований відповідно до канонічних вимог і виконує роль духовного центру громади.

Багато храмів та споруд при них активно долучаються до освітнього процесу, організовуючи недільні школи, катехитичні курси, молодіжні гуртки. Також поширеною є просвітницька діяльність: проводяться лекції, трансляції тематичного кіно, концерти духовної та класичної музики, відкриваються бібліотеки й галереї. Церква виконує вагомий соціальний місію. При храмах діють благодійні організації, проходять збори допомоги для потребуючих. Особливої ваги ця функція набула в умовах Російсько-української війни, коли підвальні приміщення храмів були адаптовані як укриття, а громади – як простори



надання психологічної підтримки постраждалим. Церква виступає місцем зібрання громади, платформою для комунікації та спільної діяльності. У деяких храмах функціонують трапезні, спортивні зали, майстерні, проводяться воркшопи.

Акцент на багатofункційності присутній як в перших храмах збудованих після 1991-го року, так і в пізніших. Наприклад, Церква Різдва Пресвятої Богородиці (арх. Родислав Жук, 2000р) та Храм свв. Володимира і Ольги (арх. МIRON та Олександр Вендзиловичі, 1996р) були одразу спроектовані з освітніми приміщеннями в цокольному рівні. Так само в церкві Вознесіння Господнього (арх. Ігор Гнесь, 2007р), Домі Молитви “Голгофа” 2007р, Храм Софії Предумтрості Божої УКУ 2018р додаткові приміщення інтегровано в архітектуру храму. Серед них є гуртки для дітей, спортзали, бібліотеки , та воркшопи.

Функціональна еволюція християнських храмів Львова демонструє гнучкість сакральної архітектури та її здатність адаптуватися до потреб сучасного суспільства. Нові функції не суперечать, а, навпаки, доповнюють релігійне призначення храмів, роблячи їх центрами не лише духовного, але й культурного та соціального життя міста.

## **DEVELOPMENT OF SACRAL ARCHITECTURE IN LVIV in the period 1991-2025**

**Ostap ZAIATS**, PhD student

Department of Architectural Design and Engineering  
Lviv Polytechnic National University  
Lviv, Ukraine

email: [ostzaiats24@gmail.com](mailto:ostzaiats24@gmail.com)

The article examines the development of the functional qualities of modern Christian sacral architecture in Lviv during the period of restoration of Ukraine's independence. The functional component of Lviv sacral architecture is an important topic of modern architectural research. It allows us to trace how religious objects are integrated into the urban structure of the city and respond to the needs of the believing community in the face of changing social, cultural and political environments.

From the moment of the declaration of Ukraine's independence in 1991 to the 2020s, Lviv has seen an increase in the number of newly built churches. If at the beginning of this period there were approximately 40 churches operating in the city (mostly

historical, concentrated in the Galician, central district), then over the next three decades another 44 new churches were built.

The vast majority of new religious buildings are located in the residential areas of the city, built during the Soviet period and devoid of church infrastructure. The largest number of churches was built in the Sykhiv (10) and Frankivski (11) districts, which indicates the strategic nature of the placement of new churches in accordance with the needs of local communities. (Figure 1).

In the modern period, the functions of the church go beyond the purely religious purpose. They include educational, social and public components, which expands the role of the church as an active participant in the public life of the city.

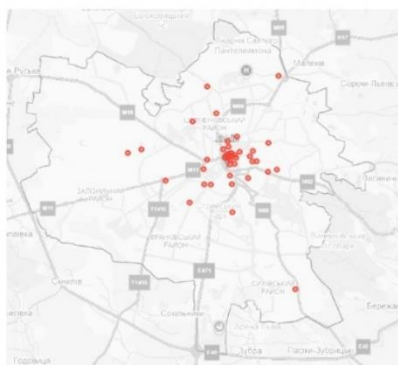
The main and unchanged function of the church remains religious: conducting services, ceremonies, confessions, baptisms, weddings and other forms of religious practice. The space of the church is organized in accordance with canonical requirements and serves as the spiritual center of the community.

Many churches and premises under them are actively involved in the educational process, organizing Sunday schools, catechetical courses, youth groups. Educational activities are also widespread: lectures, thematic film broadcasts, concerts of spiritual and classical music are held, libraries and galleries are opened. The church fulfils a significant social mission. Charitable organizations operate at churches, and aid collections for those in need are held. This function gained particular importance during the Russian-Ukrainian war, when the basements of churches were adapted as shelters, and rooms as spaces for providing psychological support to victims. The church serves as a gathering place for the community, a platform for communication and joint activities. Some churches have refectories, sports halls, workshops, and workshops.

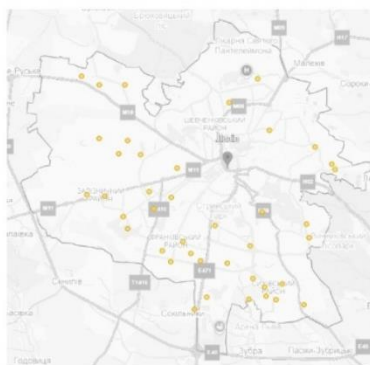
The emphasis on multifunctionality is present both in the first churches built after 1991 and in later ones. For example, the Church of the Nativity of the Blessed Virgin Mary (architect Rodislav Zhuk, 2000) and the Church of St. Volodymyr and Olga (architects Myron and Oleksandr Vendzylovych, 1996) were immediately designed with educational premises in the basement. Similarly, in the Church of the Ascension of the Lord (architect Ihor Hnes, 2007), the House of Prayer "Golgotha" 2007, and the Church of St. Sophia of UCU 2018, additional premises were integrated into the architecture of the church. Among them there are children's clubs, gyms, libraries, and workshops.

The functional evolution of Christian churches in Lviv demonstrates the flexibility of sacral architecture and its ability to adapt to the needs of modern society. The new functions do not contradict, but, on the contrary, complement the religious purpose of the churches, making them centres not only of spiritual, but also of cultural and social life of the city.

## Зростання кількості храмів після 1991-го року



● Християнські храми Львова в 1991-му році



● Християнські храми Львова, збудовані в період 1991-2025 роки

## Поява нових світських функцій у храмах

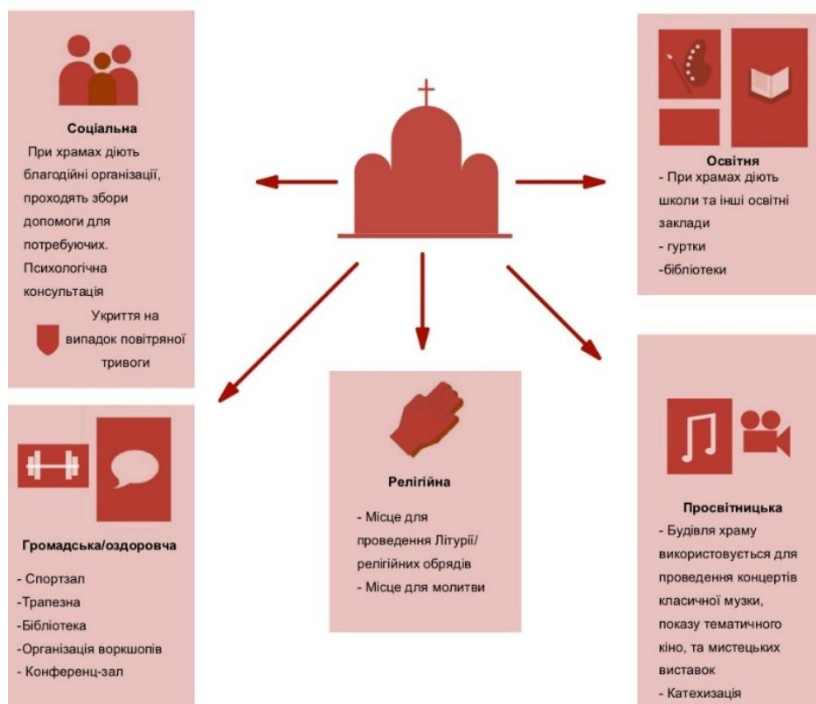


Рисунок 1. Схеми зміни кількості церков у Львові та появи нових функцій у храмах

Figure 1. Scheme of the growth in the number of churches in Lviv and the emergence of new functions in churches

## Список літератури / References

Savka I. V., Zaiats O. Ya., & Hulchenko S. H. (2023.) Functional Qualities Of Lvivs Newest Christian Churches. *Zbirnyk naukovykh prats Suchasne budivnytstvo ta arkhitektura*, 3, 15-24.

[https://lviv.travel/ua/news/tserkvylvova?srsId=AfmBOorQ7rlXevDFeCISB7BQrMgeW-9q0Ex\\_KU22YJg3zL3eBXA2u-TT](https://lviv.travel/ua/news/tserkvylvova?srsId=AfmBOorQ7rlXevDFeCISB7BQrMgeW-9q0Ex_KU22YJg3zL3eBXA2u-TT)

Cherkes, B. S. (2009). *Lviv's modern architecture between historicism and restorationism. Bulletin of the Lviv Polytechnic National University. Series: Architecture*, (656), 3–4.

Cherkes, B. S., & Mysak, N. R. (2013). *The religious component in the transformation of the identity of the mass housing district "Sykhiv" in Lviv. Modern Problems of Architecture and Urban Planning: Scientific and Technical Collection*, (32), 253–262.

Parish of Sts. Volodymyr and Olha. (n.d.). *Official website*.

<https://vio.lviv.ua/>

Center for Urban History. (n.d.). *Interactive map of Lviv: Church at 70 Chervonoi Kalyny Avenue*.

[https://lia.lvivcenter.org/uk/objects/cherv-kalyny-70-church/?utm\\_source=chatgpt.com](https://lia.lvivcenter.org/uk/objects/cherv-kalyny-70-church/?utm_source=chatgpt.com)

Church of the Nativity of the Most Holy Theotokos. (n.d.). *Official website*.

<https://theotokos.org.ua/>

Center for Urban History. (n.d.). *Interactive Lviv project: 8 Skrypnyka St – House of Prayer of Evangelical Christians "Holgotha"*.

<https://lia.lvivcenter.org/uk/objects/skrypnyka-8-church/>

## ФУТУРИСТИЧНА АРХІТЕКТУРА ЯК МІЖДИСЦИПЛІНАРНА ВІЗУАЛЬНА МОВА

**Роман МАШТАЛЯРЧУК**, аспірант  
кафедра Дизайну архітектурного середовища  
Національний університет  
«Львівська політехніка»  
Львів, Україна

email: [roman.b.mashtaliarchuk@lpnu.ua](mailto:roman.b.mashtaliarchuk@lpnu.ua)

У сучасному урбаністичному середовищі, що зазнає стрімких змін під впливом глобалізації, технологічного прориву та постпандемічних і післявоєнних викликів, актуалізується потреба в нових підходах до просторового мислення. Архітектура та дизайн дедалі частіше розглядаються як інструменти не лише функціонального, а й культурного та ідеологічного моделювання майбутнього. Футуристична естетика, що унаочнює уявлення про «завтрашній день», стає одним із потужних напрямів як у світовій, так і в українській архітектурі. У цьому контексті важливо осмислити специфіку її виникнення та розвитку саме в українському культурному середовищі, яке сьогодні активно переосмислює власну ідентичність.

В українському контексті футуристична архітектура не тільки транслює світові технологічні тенденції, а й виконує функцію культурного посередника між традицією та інновацією. Пошук нових форм супроводжується зверненням до етнокультурної спадщини, яка репрезентує глибинні смисли, закладені у візуальних кодах, символах, композиціях. Це стимулює до формування авторських дизайнерських підходів, у яких переосмислюються орнаментика, колірна палітра, матеріали та образність традиційної архітектури. Такий синтез дозволяє не тільки зберегти спадкоємність, а й створювати автентичні архітектурні мови майбутнього.

Дослідження футуристичних тенденцій в українській архітектурі охоплює часовий горизонт від XVII століття до сучасності, що дає змогу простежити як витоки, так і еволюцію ідей, форм та образів. Географічно дослідження охоплює всю територію України з урахуванням впливів міжнародного архітектурного середовища. Такий підхід дозволяє побачити футуризм не як ізольоване явище, а як багаторівневу динамічну систему, що поєднує локальні особливості з глобальними викликами.

Ключові поняття, які формують підґрунтя для аналізу, охоплюють не лише естетичну категорію футуризму як філософського спрямування, а й архітектуру як культурну форму, дизайн як засіб просторової комунікації,

етнокультурну традицію як джерело ідентичності та інновації як драйвер змін. Це дає змогу вийти за межі стилістичних інтерпретацій і перейти до глибшого аналітичного рівня, де просторові рішення розглядаються як носії змісту.

Методологічна основа дослідження побудована на міждисциплінарному поєднанні аналітики, історичного підходу, морфологічного аналізу, культурологічної інтерпретації та архітектурного моделювання. У процесі аналізу застосовуються методи синтезу, порівняння, моделювання, які дозволяють виявити закономірності появи нових форм, а також спрогнозувати можливі вектори розвитку національного архітектурного образу. Особливу увагу приділено вивченню джерел натхнення: від авангарду й радянського модернізму – до народного зодчества, яке трансформується через сучасні цифрові технології та параметричне проєктування.



Рисунок 1. Модель дослідження футуристичної архітектури та дизайну в Україні

Футуристичний архітектурний дискурс неможливий без широкої міждисциплінарної взаємодії. Культурологія допомагає осмислити глибини символічних кодів; мистецтвознавство – аналізувати візуальну мову; урбаністика – розуміти взаємодію простору і спільнот; екологія та IT – формують базу для сталих і технологічно адаптивних рішень. Завдяки цьому архітектура постає не лише як результат проєктування, а як жива система, яка відображає і трансформує суспільні, культурні й екологічні контексти.

У підсумку, дослідження футуристичної архітектури та дизайну в Україні дозволяє не лише окреслити сучасні тенденції, але й розкрити потенціал етнокультурного коду як ресурсного джерела для творення нового

архітектурного наративу. Такий підхід формує підґрунтя для розвитку української архітектурної школи майбутнього, яка здатна бути впізнаваною у глобальному дискурсі та релевантною для локальних потреб.

## Список літератури

1. Balbek Bureau. (n.d.). *Re:Ukraine Housing*. Retrieved from <https://www.balbek.com/projects/re-ukraine-housing>
2. Hnatiuk, O. I. (2020). *Ukrainian architecture of the 20th–21st centuries: Modernism, postmodernism, new trends*. Lviv: Lviv National Academy of Arts.
3. Jencks, C. (2002). *The new paradigm in architecture: The language of post-modernism*. Cambridge, MA: Yale University Press.
4. Drobot, O. M. (2021). *Methodology and organization of scientific research*. Kyiv: Kyiv National University of Construction and Architecture.
5. Zablotska, D. V., & Vlasenko, L. V. (2020). *Basics of scientific research*. Kharkiv: Kharkiv National University of Municipal Economy.
6. Levchuk, L. (2021). Traditional Ukrainian architecture in contemporary design. *Culture and Modernity*, (1), 42–47.
7. Pavliuk, M. (2017). *Folk architecture of Ukraine: Constructions, symbols, traditions*. Kyiv: Nash Chas.
8. Ratti, C., & Claudel, B. (2016). *The city of tomorrow: Sensors, networks, hackers, and the future of urban life*. New Haven, CT: Yale University Press.
9. Tymoshenko, O. (2022). *Modern architectural theory: Interdisciplinarity, methods, approaches*. Kharkiv: Kharkiv National University of Civil Engineering and Architecture.
10. Hadid, Z. (2013). *Zaha Hadid: Complete works*. Cologne: Taschen.
11. Schumacher, P. (2011). *The autopoiesis of architecture*. London: Wiley.
12. Yakusha Design. (n.d.). *Official website*. Retrieved from <https://yakusha.design>

## ГРАФІЧНІ ПІДХОДИ ДО РЕПРЕЗЕНТАЦІЇ ІНКЛЮЗИВНОЇ АДАПТАЦІЇ ІСТОРИЧНОГО МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА (на прикладі міста Ужгород)

**Михайло ЗАРІЦЬКИЙ**, студент  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Львів, Україна

email: [mykhailo.zaritskyi.ar.2020@lpnu.ua](mailto:mykhailo.zaritskyi.ar.2020@lpnu.ua)

Потреба у збереженні та адаптації історично сформованого міського середовища сучасних українських міст постає особливо гостро в умовах соціально-політичних викликів сьогодення та процесів європейської інтеграції. У цьому контексті інклюзивність виступає не лише соціальним і етичним імперативом, а й архітектурно-просторовим викликом. Забезпечення доступності, відкритості та чутливості до потреб різних груп населення (осіб з інвалідністю, людей похилого віку, родин з дітьми, представників різних культурних спільнот) вимагає переосмислення усталених підходів до охорони спадщини.

Ужгород – мультикультурне прикордонне місто з багатошаровою урбаністичною структурою – пропонує репрезентативний контекст для дослідження стратегій інклюзивної адаптації. Компактність, етнічне розмаїття та архітектурна специфіка історичного центру створюють потенціал для випробування інноваційних рішень. У цьому процесі графічні інструменти відіграють ключову роль як засіб фіксації, аналізу та комунікації як складності існуючого середовища, так і логіки запропонованих трансформацій.

Карти, аналітичні схеми, візуальні сценарії та концептуальні графічні моделі дозволяють виявляти просторові бар'єри, переосмислювати транзитні зони (сходи, тротуари, пороги) та формулювати підходи до публічної доступності без втрати історичної автентичності. Візуальні засоби тут виступають не тільки як засіб репрезентації, але й як метод дослідження, що дозволяє виявляти приховані просторові потенціали й артикулювати інклюзивні ідеї у міждисциплінарному контексті.

Інтеграція графічних підходів в аналіз і формування інклюзивних стратегій адаптації міської спадщини сприяє розвитку сучасної урбаністичної думки, де інклюзивність та охорона культурної спадщини постають не суперечливими, а взаємодоповнюючими засадами стійкого розвитку міста.



## **GRAPHICAL APPROACHES TO REPRESENTING INCLUSIVE ADAPTATION OF HISTORIC URBAN ENVIRONMENTS (an Example from Uzhhorod)**

**Mykhailo ZARYTSKYI**, student  
Lviv Polytechnic National University  
Lviv, Ukraine

---

email: [mykhailo.zaritskyi.ar.2020@lpnu.ua](mailto:mykhailo.zaritskyi.ar.2020@lpnu.ua)

The need to preserve and adapt historic urban environments in contemporary Ukrainian cities is becoming increasingly urgent under the pressure of current socio-political challenges and the ongoing process of European integration. Within this context, the concept of inclusivity emerges not only as a social and ethical imperative, but also as a spatial and architectural challenge. Ensuring accessibility, openness, and sensitivity to the needs of diverse user groups including people with disabilities, the elderly, families with children, and representatives of various cultural communities requires a reconsideration of conventional approaches to heritage conservation.

Uzhhorod, a multicultural border city with a rich and layered urban fabric, offers a compelling context for exploring inclusive strategies of spatial adaptation. Its compact scale, ethnic diversity, and the architectural specificity of its historic core provide fertile ground for testing innovative solutions. In this regard, graphic tools play a crucial role in capturing and communicating both the complexity of the existing environment and the logic of proposed transformations.

Through maps, analytical diagrams, visual narratives, and speculative design models, it becomes possible to visualize the intersection of social needs and spatial configurations. These graphic instruments support the identification of barriers, the rethinking of transitional zones (stairs, pavements, thresholds), and the redefinition of public accessibility without compromising historical integrity. Visual media serve here not only as a means of representation but as a research method capable of revealing hidden potentials of space and articulating inclusive design concepts in a transdisciplinary framework.

Thus, the integration of graphic approaches into the analysis and development of inclusive urban heritage strategies contributes to the broader discourse on contemporary urbanism, where inclusivity and preservation are not seen as conflicting, but as mutually enriching dimensions of resilient city-making.

## ЧОМУ МАЛЕ МІСТО ПОТРЕБУЄ ЯКІСНОГО ГРОМАДСЬКОГО ПРОСТОРУ?

**Вероніка ПАВЛЮКОВИЧ**, студентка  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Львів, Україна

email: [veronika.pavliukovych.marmb.2024@lpnu.ua](mailto:veronika.pavliukovych.marmb.2024@lpnu.ua)

У сучасних умовах децентралізації та розвитку місцевого самоврядування особливу увагу слід приділяти формуванню якісного громадського простору саме в малих містах. Незважаючи на відносно невелику кількість населення, такі простори виконують важливу роль у створенні соціальної взаємодії, формуванні ідентичності та підвищенні якості життя мешканців.

Мета дослідження – визначити ключові причини, чому малі міста потребують особливої уваги до розвитку громадських просторів, та обґрунтувати їхню роль у сталому розвитку міського середовища.

Методи дослідження – аналіз літературних джерел, огляд існуючих практик формування громадських просторів у малих містах.

У малих містах громадські простори часто стають єдиними доступними майданчиками для соціальної взаємодії, оскільки відсутність великої кількості культурних і спортивних закладів, а також невелика чисельність населення обмежує соціальну активність. Наявність якісного громадського простору сприяє згуртуванню громади, проведенню культурних заходів, спілкуванню мешканців та створенню відчуття належності до спільноти (Qi, Mazumdar, & Vasconcelos, 2024).

Якісний громадський простір може стати каталізатором для розвитку малого та середнього бізнесу, оскільки він залучає відвідувачів, створює можливості для проведення ярмарків, фестивалів, літніх кафе та інших активностей. Це, своєю чергою, сприяє створенню нових робочих місць і підвищенню економічної активності міста загалом.

Громадські простори в малих містах часто формуються стихійно або залишаються занедбаними через відсутність комплексного підходу до їхнього розвитку. Водночас, добре спроектований простір (з урахуванням функціонального зонування, ландшафтного дизайну та архітектурних рішень) здатен трансформувати міське середовище, підвищити його естетичну привабливість та покращити якість життя мешканців.

У багатьох малих містах громадський простір нерідко є частиною історичного середовища (наприклад, площі, сквери біля пам'яток архітектури). Його

розвиток дає можливість інтегрувати культурну спадщину у сучасне життя міста, зберігаючи ідентичність та унікальність кожної території (Szczepańska & Pietrzyk, 2020).

Формування якісного громадського простору передбачає використання елементів озеленення, біорізноманіття та екологічних матеріалів. Це сприяє зниженню рівня шуму, покращенню мікроклімату та формує умови для комфортного відпочинку мешканців.

Таким чином, громадські простори у малих містах виконують багатогранні функції: соціальну, економічну, просторову, культурну та екологічну. Їх розвиток вимагає комплексного підходу з урахуванням локального контексту, потреб громади та сучасних урбаністичних тенденцій.

Висновки. Розвиток якісного громадського простору є необхідною умовою сталого розвитку малих міст. Такий простір має задовольняти потреби всіх соціальних груп, сприяти економічному зростанню та формуванню позитивного іміджу міста. Запропоновано інтегрувати принципи багатофункціональності, доступності та локальної ідентичності при проектуванні громадських просторів.

## WHY DOES A SMALL CITY NEED HIGH-QUALITY PUBLIC SPACE?

**Veronika PAVLIUKOVYCH**, student  
Lviv Polytechnic National University  
Lviv, Ukraine

email: [veronika.pavliukovych.marmb.2024@lpnu.ua](mailto:veronika.pavliukovych.marmb.2024@lpnu.ua)

In the current context of decentralization and the development of local self-government, special attention should be paid to the formation of high-quality public spaces in small towns. Despite the relatively small population, such spaces play an important role in fostering social interaction, shaping identity, and improving the quality of life for residents.

**Research objective.** The aim of the study is to identify the key reasons why small towns require particular attention to the development of public spaces and to justify their role in the sustainable development of the urban environment.

**Research methods.** Analysis of literature sources and a review of existing practices in the formation of public spaces in small towns.

In small towns, public spaces often become the only available venues for social interaction, as the lack of numerous cultural and sports facilities and the relatively small population limit social activity. The availability of high-quality public space promotes community cohesion, facilitates cultural events, fosters communication among residents, and creates a sense of belonging (Qi, Mazumdar, & Vasconcelos, 2024).

A high-quality public space can serve as a catalyst for the development of small and medium-sized businesses, as it attracts visitors, creates opportunities for fairs, festivals, summer cafes, and other activities. This, in turn, contributes to job creation and boosts the overall economic activity of the town.

Public spaces in small towns often develop spontaneously or remain neglected due to the absence of a comprehensive approach to their development. At the same time, a well-designed space (considering functional zoning, landscape design, and architectural solutions) can transform the urban environment, enhance its aesthetic appeal, and improve the quality of life for residents.

In many small towns, public spaces are often part of the historical environment (such as squares or parks near architectural monuments). Their development provides an opportunity to integrate cultural heritage into the modern life of the town, preserving the identity and uniqueness of each area (Szczepańska & Pietrzyk, 2020).

The formation of high-quality public space involves the use of green elements, biodiversity, and ecological materials. This contributes to noise reduction, improved microclimate, and creates conditions for comfortable recreation for residents.

Thus, public spaces in small towns perform multifaceted functions: social, economic, spatial, cultural, and ecological. Their development requires a comprehensive approach that considers the local context, community needs, and contemporary urban trends.

**Conclusions.** The development of high-quality public space is an essential condition for the sustainable development of small towns. Such spaces should meet the needs of all social groups, promote economic growth, and foster a positive image of the town. It is proposed to integrate the principles of multifunctionality, accessibility, and local identity in the design of public spaces.

## **Список літератури / References**

Ladihina, I. V., & Rudenko, A. O. (2023). Formation of open public spaces as a means of improving the post-industrial urban environment. *Scientific Problems of Architecture and Urban Planning*, (1), 33–42. <https://doi.org/10.31650/2786-7749-2023-1-33-42>

Sosnova, N. S. (2021). *Theoretical and methodological foundations for the formation of public spaces in Ukrainian cities* (Doctoral dissertation, National University "Lviv Polytechnic", Lviv).

Kowalska, M., Wojnarowska, A., & Mazur, M. (2021). Public spaces in small towns in Poland: Between urban and rural. *Sustainability*, 13(5), 2564.

<https://doi.org/10.3390/su13052564>

Qi, J., Mazumdar, S., & Vasconcelos, A. C. (2024). Understanding the relationship between urban public space and social cohesion: A systematic review. *International Journal of Community Well-Being*, 7(2), 155–212. <https://doi.org/10.1007/s42413-024-00204-5>

Szczepańska, A., & Pietrzyk, K. (2020). Evaluation of public spaces in historical centers of small towns: Case study. *Journal of Urban Planning and Development*, 146(1), 05019020.

[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)UP.1943-5444.0000542](https://doi.org/10.1061/(ASCE)UP.1943-5444.0000542)

## КАРТОГРАФУВАННЯ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ЗМІН У ПОСТПРОМИСЛОВИХ ОТГ:

досвід Кам'янець-Подільської міської територіальної громади

**Оксана ТОЛСТАЯ**, студентка  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Львів, Україна

email: [oksana.tolstaia.marmb.2024@lpnu.ua](mailto:oksana.tolstaia.marmb.2024@lpnu.ua)

Постпромисловий розвиток територіальних громад набирає все більших обертів, що в свою чергу зумовлює необхідність перегляду традиційних моделей розвитку територіальних громад, зокрема тих, що сформувалися на основі колишніх індустріальних центрів. В умовах реалізації адміністративно-територіальної реформи та децентралізації влади в Україні, ключового значення набуває пошук ефективних стратегій адаптації таких громад до нових соціально-економічних реалій. Кам'янець-Подільська міська територіальна громада є яскравим прикладом середніх постіндустріальних міст, де актуалізується необхідність переходу від занепалих виробничих функцій до розвитку, зокрема через розвиток туризму, економіки та збалансованого просторового планування. При цьому необхідно також зберегти культурну спадщину. Таким чином, дослідження механізмів та напрямів постпромислового розвитку Кам'янець-Подільської міської територіальної громади має важливе значення як на теоретичному, так і на прикладному рівні.

Метою дослідження є обґрунтування концептуальних і просторово-планувальних засад постпромислового розвитку Кам'янець-Подільської міської територіальної громади з урахуванням сучасних тенденцій розвитку територіальних громад, способів ефективного використання території та викликів сталого розвитку. Об'єктом дослідження є соціально-економічна та просторово-планувальна структура Кам'янець-Подільської міської територіальної громади. Предметом дослідження виступають особливості постпромислового розвитку та механізми розвитку громади до нових функціональних умов в межах постіндустріальної парадигми.

Для досягнення поставленої мети дослідження передбачається вирішення таких основних завдань: 1) проаналізувати сучасний стан соціально-економічного та просторового розвитку Кам'янець-Подільської міської територіальної громади; 2) виявити характерні риси постіндустріальних трансформацій на території громади; 3) ідентифікувати ключові проблеми та потенціали, пов'язані з ревіталізацією занепалих територій; 4) обґрунтувати

принципи формування нових функціональних сценаріїв розвитку громади на основі постпромислової парадигми; 5) сформувати концептуальні підходи до просторової трансформації та інтеграції результатів у стратегічне планування розвитку території.

У результаті проведеного дослідження передбачається здійснити комплексну оцінку сучасного стану соціально-економічного та просторового розвитку Кам'янець-Подільської міської територіальної громади з урахуванням викликів, притаманних постпромислового типу територій. Очікується, що буде виявлено ключові проблеми, потенціали та ресурсні вузли, які можуть стати основою для формування нових векторів зростання громади. На основі отриманих даних планується розробити загальні принципи просторової трансформації та перспективного функціонального зонування, орієнтовані на активізацію туристичного, культурного та підприємницького потенціалу. Запропоновані концептуальні підходи та модель розвитку можуть бути адаптовані до стратегічних документів просторового планування та місцевих програм соціально-економічного розвитку.

## **MAPPING AND VISUALIZATION OF CHANGES IN POST-INDUSTRIAL UNITED TERRITORIAL COMMUNITIES:**

### **the experience of Kamianets-Podilskyi Urban Territorial Community**

**Oksana TOLSTAIA**, student

Lviv Polytechnic National University

Lviv, Ukraine

---

email: [oksana.tolstaia.marmb.2024@lpnu.ua](mailto:oksana.tolstaia.marmb.2024@lpnu.ua)

Post-industrial development of territorial communities is gaining increasing momentum, which in turn necessitates a revision of traditional models of territorial development, particularly those that emerged based on former industrial centers. In the context of administrative-territorial reform and decentralization of power in Ukraine, the search for effective strategies to adapt such communities to new socio-economic realities becomes of key importance. The Kamianets-Podilskyi urban territorial community is a vivid example of a medium-sized post-industrial city, where there is a growing need to shift from declining industrial functions towards development through tourism, economic growth, and balanced spatial planning. At the same time, it is essential to preserve cultural heritage. Thus, researching the mechanisms and directions of post-industrial development of the Kamianets-Podilskyi urban territorial community is significant both theoretically and practically.

This research aims to establish the conceptual and spatial-planning foundations for the post-industrial development of the Kamianets-Podilskyi urban territorial community, taking into account contemporary trends in the development of territorial communities, effective land-use approaches, and the challenges of sustainable development. The object of the study is the socio-economic and spatial-planning structure of the Kamianets-Podilskyi urban territorial community. The subject of the study is the features of post-industrial development and the mechanisms by which communities adapt to new functional conditions within the post-industrial paradigm.

To achieve the stated aim, the following key tasks are set: 1) to analyze the current state of socio-economic and spatial development of the Kamianets-Podilskyi urban territorial community; 2) to identify the characteristic features of post-industrial transformations within the community; 3) to identify key problems and potentials related to the revitalization of declining areas; 4) to justify the principles for forming new functional development scenarios for the community based on the post-industrial paradigm; 5) to develop conceptual approaches to spatial transformation and integrate the results into the strategic planning of territorial development.

As a result of the research, it is planned to conduct a comprehensive assessment of the current state of socio-economic and spatial development of the Kamianets-Podilskyi urban territorial community, taking into account the challenges inherent in post-industrial types of areas. It is expected that key problems, potentials, and resource nodes will be identified, which may become the basis for forming new growth vectors for the community. Based on the obtained data, it is planned to develop general principles of spatial transformation and prospective functional zoning, aimed at enhancing the tourism, cultural, and entrepreneurial potential. The proposed conceptual approaches and development model may be adapted for integration into strategic spatial planning documents and local socio-economic development programs.



## **ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ПРОСТОРОВИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ У МАЛИХ МІСТАХ: АНАЛІЗ ТРАНСПОРТНОЇ ДОСТУПНОСТІ ТА ФРАГМЕНТАЦІЇ МІСЬКОЇ ТЕРИТОРІЇ (на прикладі Бібрської Міської територіальної громади)**

**Владлена-Олена КІНДЗЕРА**, студентка  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Львів, Україна

email: [vladlena-olena.kindzera.ar.2020@lpnu.ua](mailto:vladlena-olena.kindzera.ar.2020@lpnu.ua)

Тема транспортної доступності і структурної фрагментації міського простору є надзвичайно актуальною у контексті сталого розвитку територіальних громад України, особливо в умовах децентралізації. На прикладі Бібрської міської територіальної громади Львівської області, що розташована за 36 км від обласного центру, досліджено взаємозв'язок між транспортною доступністю та просторовою організацією, яка має виразні ознаки структурної фрагментації. Ця фрагментація ускладнює доступ мешканців до соціально значущих об'єктів – закладів освіти та культури, що негативно впливає на якість життя громади.

Особливу увагу приділено застосуванню сучасних графічних методів та геоінформаційних систем. Такі підходи дозволяють не тільки кількісно оцінити рівень транспортної доступності, а й наочно візуалізувати просторові бар'єри і фрагментовані зони міського середовища. Використання картографічних моделей та просторового аналізу сприяє поглибленому розумінню складних просторових процесів, забезпечує наочність результатів і є ефективним інструментом для комунікації з фахівцями й органами місцевого самоврядування.

Комплексний методологічний підхід, що включає польові дослідження, соціологічні опитування мешканців і порівняльний аналіз кращих практик, інтегрується з графічними підходами, дозволяючи сформулювати обґрунтовані рекомендації щодо оптимізації транспортних маршрутів, покращення просторової інтеграції фрагментованих зон і створення комфортного, безбар'єрного міського середовища. Результати дослідження здатні створити наукову базу для прийняття ефективних управлінських рішень і сприяють розвитку інструментів візуалізації, що можуть бути застосовані у плануванні та розвитку міської інфраструктури, підвищуючи якість життя мешканців громади.

## **VISUALIZATION OF SPATIAL TRANSFORMATIONS IN SMALL TOWNS: ANALYZING TRANSPORT ACCESSIBILITY AND FRAGMENTATION OF URBAN TERRITORY (using the example of Bibrka City Territorial Community)**

**Vladlena-Olena KINDZERA**, student  
Lviv Polytechnic National University  
Lviv, Ukraine

---

email: [vladlena-olena.kindzera.ar.2020@lpnu.ua](mailto:vladlena-olena.kindzera.ar.2020@lpnu.ua)

The topic of transport accessibility and structural fragmentation of urban space is highly relevant in the context of sustainable development of territorial communities in Ukraine, especially under conditions of decentralization. Using the example of the Bibrka City Territorial Community in the Lviv region, located 36 km from the regional center, this study explores the relationship between transport accessibility and spatial organization, which exhibits pronounced features of structural fragmentation. Such fragmentation complicates residents' access to socially significant facilities, such as educational and cultural institutions, negatively affecting the community's quality of life.

Special attention is given to the application of modern graphical methods and geographic information systems. These approaches not only allow for a quantitative assessment of transport accessibility levels but also provide clear visualization of spatial barriers and fragmented zones within the urban environment. The use of cartographic models and spatial analysis contributes to a deeper understanding of complex spatial processes, ensures the clarity of results, and serves as an effective tool for communication with professionals and local government authorities.

A comprehensive methodological approach, incorporating field research, sociological surveys of residents, and comparative analysis of best practices, is integrated with graphical methods. This allows for the formulation of well-founded recommendations aimed at optimizing transport routes, improving spatial integration of fragmented zones, and creating a comfortable, barrier-free urban environment. The research outcomes are capable of forming a scientific basis for effective management decisions and support the development of visualization tools applicable in urban planning and infrastructure development, ultimately enhancing the quality of life for community residents.

## **ВПЛИВ РЕКОНСТРУКЦІЇ РІЧКОВОЇ МЕРЕЖІ НА МОРФОГЕНЕЗ МІСЬКОГО ПРОСТОРУ (на прикладі Львова)**

**Людмила ТРЕТІНКО**, студентка  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Львів, Україна

email: [liudmyla.tretinko.ar.2020@lpnu.ua](mailto:liudmyla.tretinko.ar.2020@lpnu.ua)

Річкова мережа Львова, включно з річкою Полтвою та іншими річками і їхніми притоками, є важливим елементом формування міського простору. Історично річки міста зазнали значних трансформацій через урбанізацію, зокрема спрямлення, каналізацію та замурування, що призвело до використання багатьох із них, зокрема Полтви, як каналізаційних систем. Ці зміни вплинули на морфогенез міського простору, його екологічний стан і соціально-економічні характеристики. Дослідження історичного та географічного контексту річкової мережі, технологій очищення й фільтрації річок, а також можливостей відновлення окремих ділянок річок є актуальним для створення екологічно збалансованого міського середовища та сталого розвитку Львова.

Метою роботи є аналіз історичних і географічних аспектів річкової мережі Львова, включно з Полтвою та іншими річками, вивчення технологій очищення річок та розробка пропозицій щодо часткового відновлення річок для створення екологічного простору в місті.

Відповідно до мети, визначено такі завдання: 1) дослідити історичний і географічний розвиток річкової мережі Львова, включно з Полтвою та іншими річками; 2) проаналізувати сучасний стан річок міста та їхнє використання як каналізаційних систем; 3) вивчити світові приклади технологій очищення та фільтрації річок і їхньої інтеграції в міське середовище; 4) запропонувати концепцію часткового відновлення річок Львова для створення екологічного простору та оцінити її вплив на міське середовище.

Дослідження дозволить простежити еволюцію річкової мережі Львова, оцінити можливості застосування сучасних технологій очищення річок і запропонувати практичні рішення для відновлення окремих ділянок річок, що сприятиме покращенню екологічного стану та естетичної привабливості міського простору.

## IMPACT OF RIVER NETWORK RECONSTRUCTION ON THE MORPHOGENESIS OF URBAN SPACE (using the example of Lviv)

**Lyudmila TRETINKO**, student  
Lviv Polytechnic National University  
Lviv, Ukraine

---

email: [liudmyla.tretinko.ar.2020@lpnu.ua](mailto:liudmyla.tretinko.ar.2020@lpnu.ua)

The river network of Lviv, including the Poltva River and other rivers with their tributaries, is a critical component in shaping the city's urban space. Historically, these rivers have undergone significant transformations due to urbanization, including channelization, straightening, and enclosure, with many, such as the Poltva, repurposed as sewer systems. These changes have impacted the morphogenesis of the urban space, its ecological condition, and socio-economic characteristics. Studying the historical and geographical context of Lviv's river network, modern river purification and filtration technologies, and the potential for restoring parts of these rivers is essential for creating an ecologically balanced urban environment and promoting sustainable development in Lviv.

The study aims to analyze the historical and geographical aspects of Lviv's river network, including the Poltva and other rivers, explore river purification technologies, and develop proposals for partially restoring these rivers to create an ecological urban space.

Research Tasks: 1) investigate the historical and geographical development of Lviv's river network, including the Poltva and other rivers; 2) analyze the current state of the city's rivers and their use as sewer systems; 3) study global examples of river purification and filtration technologies and their integration into urban environments; 4) propose a concept for partially restoring Lviv's rivers to create an ecological space and assess its impact on the urban environment.

The research will trace the evolution of Lviv's river network, evaluate the feasibility of applying modern river purification technologies, and propose practical solutions for restoring parts of the rivers, contributing to improved ecological conditions and aesthetic appeal of the urban space.

## **ПРИРОДООРІЄНТОВАНЕ ПРОЄКТУВАННЯ ПРИБЕРЕЖНИХ ЗОН: ГРАФІЧНА РЕПРЕЗЕНТАЦІЯ БЛАГОУСТРОЮ МІСЬКОГО ОЗЕРА в м. Жидачів**

**Софія БРУС**, студентка

**Каріна ЧЕПІЛЬ**, студентка

к. с.-г. н., доцент **Галина ЛУКАЩУК**, науковий керівник

Національний університет «Львівська політехніка»

Львів, Україна

---

email: [sofia.brus.ar.2023@lpnu.ua](mailto:sofia.brus.ar.2023@lpnu.ua), [karina.chepil.ar.2023@lpnu.ua](mailto:karina.chepil.ar.2023@lpnu.ua)

[halyna.b.lukashchuk@lpnu.ua](mailto:halyna.b.lukashchuk@lpnu.ua)

Зростання антропогенного навантаження на природні компоненти урбоecosистем, а також поступове скорочення площ природних угідь зумовлюють необхідність систематичної інвентаризації та візуалізації зелених зон у межах населених пунктів (Л. Царик та ін., 2020). В умовах сьогодення візуальність та графічна репрезентація стали важливими засобами комунікації в урбаністичних дослідженнях. Вони забезпечують доступне й зрозуміле представлення об'єктів для широкого кола користувачів.

Сучасна урбаністика передбачає багатокомпонентний підхід і використовує широкий спектр методів. Зокрема, актуальним напрямом досліджень є аналіз зелених зон у взаємозв'язку з водними просторами, що формують природо-антропогенне середовище міста (О. Кононенко, 2024).

У межах проєкту було здійснено графічне представлення природних елементів, об'єктів благоустрою міського озера та прилеглих територій у м. Жидачів Львівської області. За допомогою ескізів, виконаних із застосуванням засобів образотворчого мистецтва та графіки, візуалізовано запропоновані естетично привабливі елементи благоустрою. Основним принципом проєктування стало дотримання природоорієнтованого підходу із максимальним збереженням наявних ландшафтів.

Проектowana будівля кафе гармонійно інтегрована у прибережну зону. Завдяки панорамному склінню відкривається мальовничий краєвид на озеро. Активності та типи відпочинку, що вже існують на території водойми, були збережені та вдосконалені. Човнова станція та вуличні меблі спроектовані в єдиній стилістиці, що формує цілісне середовище відпочинку.

Пейзажна композиція (рис. 1) та ескіз пірсів для риболовлі (рис. 2) ілюструють прагнення до збереження природного ландшафту із впровадженням природоорієнтованих рішень. Окремий акцент зроблено на проєкті водно-прибережного саду (рис. 3), який виконує не лише рекреаційну, а й освітню та пізнавальну функції. У підборі рослинного асортименту перевага надана

місцевим видам, а домінування зеленого як природного фонового кольору сприяє створенню заспокійливої атмосфери.

Проект сфокусовано на людиноцентричному підході. Усі елементи благоустрою спрямовані на створення комфортного середовища для перебування та взаємодії з природою. Графічне подання природних об'єктів дозволяє ефективно виявляти просторові зв'язки, закономірності та підвищує якість прийняття рішень у сфері планування.



Рисунок 1. *Пейзажна композиція*

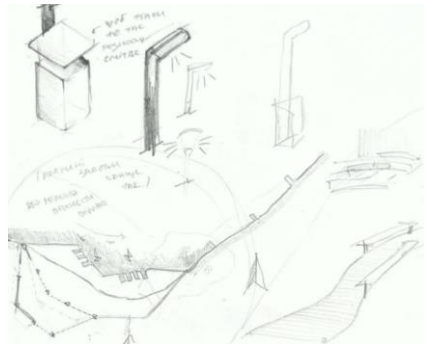


Рисунок 2-3. *Аналіз та оптимізація функціонального наповнення території*

### Список літератури / References

- Tsaryk, L., Kuzyk, I., & Tsaryk, P. (2020). Approaches to mapping a city's integrated green zone. *Problems of Continuous Geographical Education and Cartography*, (31), 68–77.
- Kononenko, O., & Hnatiuk, O. (2024). *Methods of urban studies: A textbook*. Kyiv: Kravchenko Ya.O. Publisher.

## **ВІЗУАЛЬНО-АНАЛІТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ІНКЛЮЗИВНОГО СЕРЕДОВИЩ В АРХІТЕКТУРІ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЦЕНТРІВ**

**Роман ЗАСТАВНИЙ**, аспірант  
кафедра дизайну та основ архітектури  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Львів, Україна

email: [roman.s.zastavnyi@lpnu.ua](mailto:roman.s.zastavnyi@lpnu.ua)

Інклюзія передбачає створення середовища, яке забезпечує рівний доступ і повноцінну участь усіх членів суспільства у суспільному, культурному, економічному та фізичному просторі (4). У сфері архітектури це означає формування середовища, яке є фізично доступним, емоційно безпечним і функціонально адаптивним для людей із різними потребами. На відміну від універсального дизайну, інклюзивність передбачає глибше розуміння специфіки користувача, включаючи соціальні, психологічні та фізіологічні аспекти (3).

Інклюзивність у архітектурному контексті – це здатність простору відповідати на різні сценарії використання, забезпечувати орієнтацію, приватність, адаптивність до індивідуальних потреб користувача та психологічний комфорт. Вона реалізується через фізичну безбар'єрність (пандуси, тактильні елементи, адаптовані санвузли), просторову гнучкість (можливість трансформації зон), та підтримувальне середовище (зменшення шуму, уникнення тригерів, нейтральна кольорова палітра). Формування інклюзивного середовища ґрунтується на попередньому аналізі об'єкта, його функціонального призначення, особливостей середовища, галузі застосування, визначення основної цільової аудиторії та мети створення простору. Цей процес передбачає обов'язкове врахування чинної системи нормативно-правових актів, державних будівельних норм, технічних стандартів і методичних рекомендацій, які регламентують принципи доступності, безбар'єрності та забезпечення функціонального різноманіття користувачів (2).

У випадку реабілітаційного центру для військових інклюзивний підхід має бути спеціалізованим. Основною цільовою групою є військовослужбовці з фізичними та психоемоційними травмами, що потребують адаптованого середовища: зручного для пересування, з можливістю усамітнення, без візуальних чи звукових тригерів (1). Також важливо врахувати присутність інших груп користувачів – родичів, відвідувачів, персоналу (рисунок 1).

Таким чином, модель інклюзивного середовища реабілітаційного центру для військових охоплює не лише фізичну доступність, а й психологічну безпеку, приватність, соціалізацію та просторову гнучкість, забезпечуючи комплексну підтримку основної цільової групи – військовослужбовців з фізичними та психоемоційними травмами. Врахування потреб другорядних груп користувачів (медичного, технічного та адміністративного персоналу, а також родичів) сприяє формуванню цілісного, функціонального й чутливого до контексту середовища, що підвищує ефективність процесу реабілітації.

## **VISUAL-ANALYTICAL APPROACHES TO THE FORMATION OF AN INCLUSIVE ENVIRONMENT IN THE ARCHITECTURE OF REHABILITATION CENTERS**

**Roman ZASTAVNYI**, PhD Student

Department of Design and Fundamentals of Architecture

Lviv Polytechnic National University

Lviv, Ukraine

---

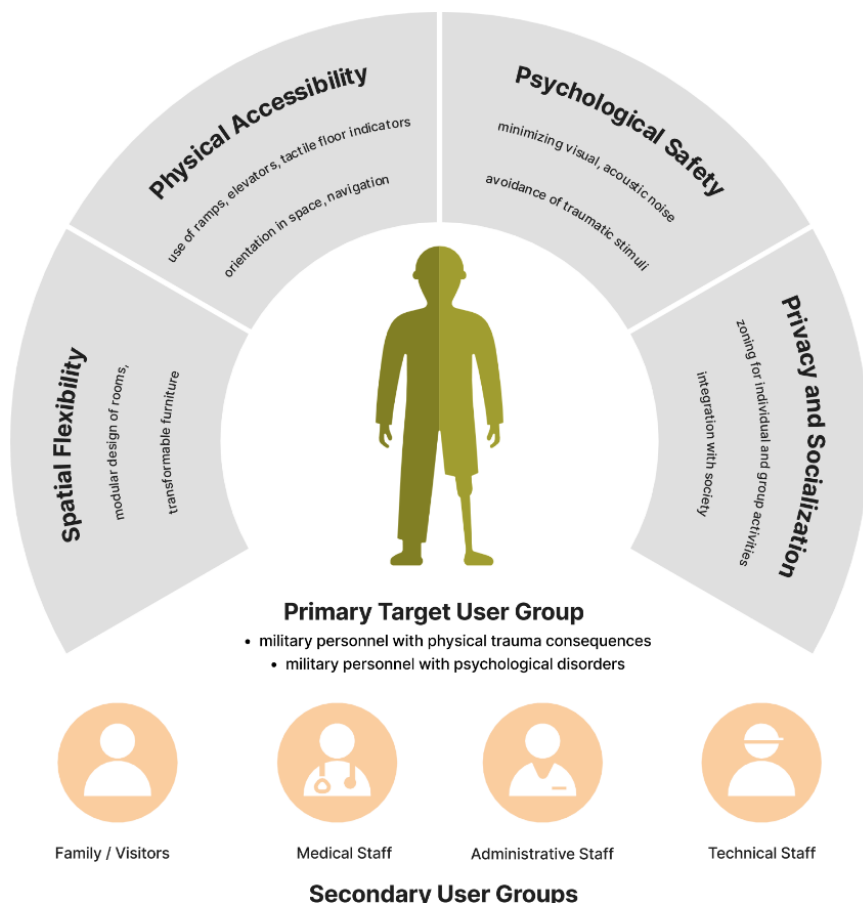
email: [roman.s.zastavnyi@lpnu.ua](mailto:roman.s.zastavnyi@lpnu.ua)

Inclusion implies the creation of an environment that ensures equal access and full participation of all members of society in social, cultural, economic, and physical spaces (4). In the field of architecture, this means designing spaces that are physically accessible, emotionally safe, and functionally adaptable for people with diverse needs. Unlike universal design, inclusive design involves a deeper understanding of user specificity, including social, psychological, and physiological aspects (3).

Inclusivity in the architectural context refers to the ability of space to respond to various usage scenarios, ensure orientation, privacy, adaptability to individual user needs, and provide psychological comfort. It is implemented through physical accessibility (ramps, tactile elements, adapted restrooms), spatial flexibility (possibility of zone transformation), and a supportive environment (noise reduction, avoidance of triggers, neutral color palettes). The formation of an inclusive environment is based on the preliminary analysis of the object, its functional purpose, environmental characteristics, field of application, identification of the target audience, and the overall objective of space creation. This process necessarily involves compliance with the current system of legal regulations, state building codes, technical standards, and methodological guidelines that define the principles of accessibility, barrier-free design, and functional diversity of users (2).



In the case of a rehabilitation center for military personnel, the inclusive approach must be specialized. The primary target group consists of service members with physical and psycho-emotional trauma who require an environment adapted to their needs: suitable for movement, with the possibility of solitude, and free from visual or auditory triggers (figure 1) (1).



**Рис. 1. Модель інклюзивного середовища реабілітаційного центру для військових (розроблено автором):**

модель інклюзивного середовища реабілітаційного центру для військових охоплює не тільки фізичну доступність, а й психологічну безпеку, приватність, соціалізацію та просторову гнучкість, забезпечуючи комплексну підтримку основної цільової групи – військовослужбовців з фізичними та психоемоційними травмами. Врахування потреб другорядних груп користувачів (медичного, технічного та адміністративного персоналу, а також родичів) сприяє формуванню цілісного, функціонального й чутливого до контексту середовища, що підвищує ефективність процесу реабілітації

Figure 1 (continued). **Model of an Inclusive Environment in a Rehabilitation Center for Military Personnel** (designed by the author):

the model of an inclusive environment in a military rehabilitation center encompasses not only physical accessibility, but also psychological safety, privacy, socialization, and spatial flexibility, providing comprehensive support for the primary target group—military personnel with physical and psycho-emotional injuries. Taking into account the needs of secondary user groups (medical, technical, and administrative staff, as well as family members) contribute to the creation of a holistic, functional, and context-sensitive environment that enhances the effectiveness of the rehabilitation process

### Список літератури / References

1. Morklianyk, O., & Paliianytsia, Kh. (2023). Model of the functional organization of a multifunctional rehabilitation center for military personnel. *Visnyk of Lviv Polytechnic National University. Series: Architecture*, (2)(10), 130–140.
2. Imrie, R., & Hall, P. (2001). *Inclusive design: Designing and developing accessible environments*. Taylor & Francis.
3. Preiser, W. F. E., & Ostroff, E. (2001). *Universal design handbook*. McGraw-Hill.
4. United Nations. (2006). *Convention on the Rights of Persons with Disabilities and Optional Protocol*. United Nations.

## ПРОБЛЕМИ РЕПРЕЗЕНТАЦІЇ ГРАФІЧНИХ ВІДБИТКІВ У ДРУКОВАНИХ КАТАЛОГАХ

**Максим ОЛЕЩУК**, аспірант  
кафедра архітектурного проектування та інженерії,  
Національний університет «Львівська політехніка»

email: [lukas2003155@gmail.com](mailto:lukas2003155@gmail.com)

У сучасній науковій та видавничій практиці ілюстровані каталоги залишаються одним із ключових джерел доступу до графічних творів – як у науковому, так і в освітньому чи реставраційному контексті. Гравюри, репродуковані у таких виданнях, часто становлять єдиний доступний візуальний матеріал для дослідників, що не мають можливості працювати з оригіналами. Втім, якість фотоілюстрацій у багатьох друкованих (і навіть цифрових) каталогах часто не відповідає фаховим вимогам до репродукції творів графіки. Ігнорування стандартів передачі масштабу, відсутність кольорової шкали (наприклад, Kodak Color Control Patches), невідповідний або текстурований фон – усе це знижує достовірність зображення та унеможливорює точну оцінку технічного стану чи художньої специфіки твору.

Метою цього дослідження є проаналізувати типові помилки у відтворенні зображень гравюр у каталогах та з'ясувати, як ці неточності впливають на сприйняття, інтерпретацію та дослідження графіки.

Актуальність теми полягає в необхідності дотримання базових вимог до фотофіксації творів, адже каталоги використовуються мистецтвознавцями, реставраторами, музейниками та викладачами. Недостатньо інформативні або технічно некоректні зображення гальмують міждисциплінарну взаємодію та ускладнюють доступ до візуального матеріалу, що є особливо проблематичним у добу цифровізації. Для демонстрації ролі якісної фотоілюстрації у відтворенні гравюр було здійснено порівняльний аналіз трьох зображень, які умовно поділено на дві групи.

Для демонстрації ролі якісної фотоілюстрації у відтворенні гравюр було здійснено порівняльний аналіз зображень, які умовно поділено на дві групи.

*Рисунок 1* демонструє приклади коректної репродукції творів графіки. Зображення супроводжується кольоровою шкалою Kodak Color Control Patches. Це дозволяє фахівцям точно оцінити фізичні параметри об'єкта (розміри, колористику, наявність пожовтіння, змін паперу тощо). Крім того, тло

– нейтральне матове, часто зеленкуватого або сірого відтінку. Такий підхід забезпечує візуальну відстороненість фону та акцент на самому артефакті. Така візуалізація відповідає міжнародним реставраційним і музейним стандартам та дозволяє ефективно використовувати зображення для аналізу технічного стану, атрибуції, датування чи реконструкції умов зберігання.

Натомість *рисунок 2* ілюструє поширену ситуацію з низькоякісною репродукцією: тут відсутні будь-які контрольні елементи, фон є довільним або однорідно білим, що спотворює враження про реальний стан твору. Через це складно оцінити колір паперу, можливу деформацію аркуша чи навіть точний розмір. Такий тип фотоілюстрації характерний для багатьох друкованих каталогів, виданих без участі фахівців з реставрації чи технічної фіксації.

Таким чином, зіставлення цих прикладів дозволяє дійти висновку, що навіть при високій роздільній здатності зображення відсутність стандартизованих візуальних маркерів (масштабу, кольору, нейтрального фону) суттєво знижує документальну цінність репродукції. Це, в свою чергу, впливає на якість дослідження твору та ускладнює порівняльний аналіз у наукових чи реставраційних контекстах.



*Рисунок 1. Пейзаж . Автор не відомий*

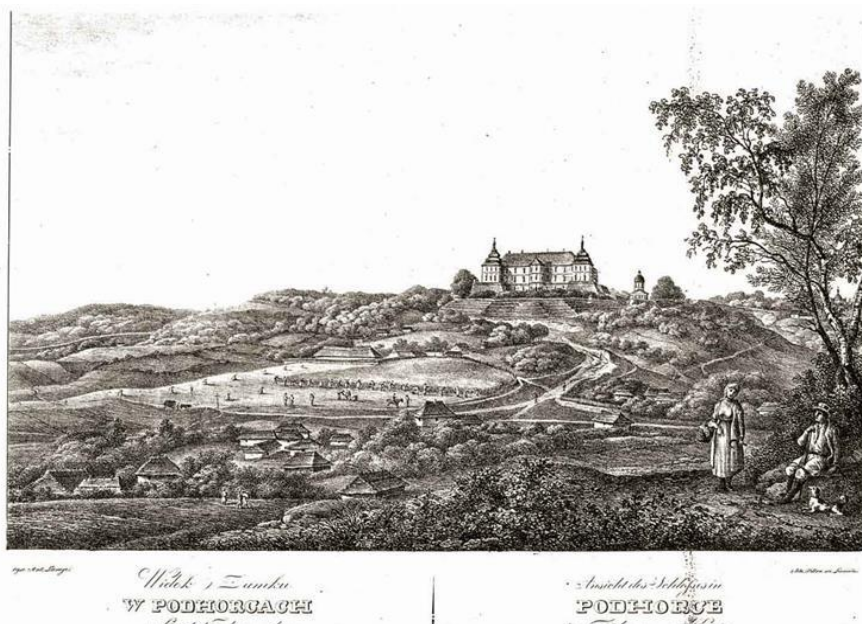


Рисунок 2. Замок в Підгірцях, 1823 р. Літографія, Антон Лянге

## Список літератури / References

Замок в Підгірцях, 1823 р. Літографія, Антон Лянге. Замок у Підгірцях, 1823 - Антон Лянге – WikiArt.org

Kostyuk, S.P. (1989). Catalog of engravings of the 17th-20th centuries from the collections of the V. Stefanyk Lviv Scientific Library of the Academy of Sciences of the USSR. Architecture of Lviv. Kyiv: Scientific thought.

Львівська національна наукова бібліотека України ім. В. Стефаника. (n.d.). Фонди графіки та рідкісних видань. Retrieved May 30, 2025, from <https://www.lsl.lviv.ua>

Europeana. (n.d.). Prints and drawings collection. Retrieved May 30, 2025, from <https://www.europeana.eu/en/collections/topic/14-prints-and-drawings>

Roberts, H., & Etherington, D. (2002). Bookbinding and the conservation of books: A dictionary of descriptive terminology. Library of Congress. <https://www.loc.gov/preservation/digital/formats>

Foskett, A. (2007). Information sources in art, art history and design (4th ed.). Munich: K.G. Saur.

## РОЛЬ ГРАФІЧНИХ ІНСТРУМЕНТІВ ПРИ ОПРАЦЮВАННІ НАТУРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

**Андрій ФЕДОРИШИН**, аспірант  
кафедра архітектури та реставрації  
Національний університет «Львівська політехніка»,  
Львів, Україна

email: [art.and.rest@gmail.com](mailto:art.and.rest@gmail.com)

При дослідженні стану історичної забудови важливу роль відіграє ефективний аналіз відзнятого матеріалу. Фотографії дозволяють оцінити стан забудови, її тип та стиль. Проте при дослідженні великих ділянок виникає проблема з структуруванням матеріалу. Це пов'язано з необхідністю ідентифікації пам'яток на фотографіях і формування цілісної картини досліджуваної ділянки. З появою сучасних графічних програм, таких як Freeform (1), Photoshop та Figma (3), цей процес значно спростився, набув більшої точності, швидкості опрацювання та інтерактивності.

В залежності від операційної системи на мобільних пристроях, планшетах та комп'ютері можна обрати універсальну програму Figma, або спеціалізовану для техніки Apple – Freeform. Дані програми дозволяють створювати інтерактивні, необмежені просторово дошки, якими можна користуватися паралельно на всіх перелічених вище пристроях. Вони дозволяють розміщати фотографії, скріншоти, рисунки, додавати коментарі та роботи відмітки. В випадку з дослідженням стану забудови певної вулиці це дає змогу розмістити на інтерактивній дошці підготовлену за допомогою Photoshop карту вулиці, яка складається з склеєних фрагментів скріншотів з програми Google maps. Це дозволяє добитися необхідного масштабу карти з нумерацією будинків. Після в Freeform або Figma можна розмістити фотографії забудови та мочати опрацьовувати інтерактивну дошку. Враховуючи розмір карти варто масштабувати нумерацію будинків, та співставити її з фотографіями. Окрім цього при аналізі стану забудови є можливість графічними засобами програм зробити картограму втрат на фотографіях. Перевагою інтерактивних дошок є можливість масштабування вставлених фотографій при їх огляді без втрати якості. Це дає змогу опрацьовувати, на будь якому етапі, детально кожну з фотографій. Це дозволяє формувати цілісну картину досліджуваної ділянки забудови. Після цього отриману інформацію можна легко згрупувати в таблиці. Після цього дана інформація з легкістю може бути переведена в статистичну чи аналітичну.

Прикладом даного алгоритму дій є стаття «Технологічні аспекти реставрації романцементних декоративних деталей балконів забудови Львова кінця XIX – початку XX століть» (2), в якій проаналізовано на вул. Степана Бандери у Львові кількість балконів, їх тип, склад та стан. Для проведення даної систематизації забудова була відзнята на телефон, в ньому створена інтерактивна дошка в програмі Freeform, після цього на ноутбучі було додано числові позначення, і подальше опрацювання перейшло до планшету з стилусом. (рисунок 1) Готовий графічний матеріал дошки був використаний лише для пришвидшення аналітики та систематизації і не використовувався в статті в якості відображених ілюстрацій. Тому слід розуміти, що графічні інструменти в сучасну епоху потрібні не лише для візуальної частини в статтях, а можуть бути використані на етапах опрацювання матеріалів.

## THE ROLE OF GRAPHIC TOOLS IN THE PROCESSING OF FIELD RESEARCH

**Andrii FEDORYSHYN**, PhD student  
Department of Architecture and Conservation  
Lviv Polytechnic National University,  
Lviv, Ukraine

---

email: [art.and.rest@gmail.com](mailto:art.and.rest@gmail.com)

When studying the condition of historical buildings, an important role is played by effective analysis of the captured material. Photographs allow us to assess the condition of the building, its type and style. However, when studying large areas, there is a problem with structuring the material. This is due to the need to identify monuments in photographs and form a holistic picture of the studied area. With the advent of modern graphic programs, such as Freeform (1), Photoshop and Figma (3), this process has become much simpler, more accurate, faster and more interactive.

Depending on the operating system on mobile devices, tablets and computers, you can choose the universal Figma program or the specialized Freeform program for Apple technology. These programs allow you to create interactive, spatially unlimited boards that can be used simultaneously on all the devices listed above. They allow you to place photos, screenshots, drawings, add comments and markup works. In the case of studying the state of development of a certain street, this

allows you to place a street map prepared using Photoshop on an interactive board, which consists of glued fragments of screenshots from the Google maps program. This allows you to achieve the required scale of the map with house numbering. After that, you can place photos of the development in Freeform or Figma and start working on the interactive board. Considering the size of the map, it is worth scaling the numbering of houses and comparing it with the photos. In addition, when analyzing the state of development, it is possible to use the graphic tools of the program to make a cartogram of losses on the photos. The advantage of interactive boards is the ability to scale the inserted photos when viewing them without losing quality. This allows you to work on each of the photos in detail at any stage. This allows you to form a holistic picture of the studied development area. After that, the information obtained can be easily grouped in a table. After that, this information can be easily converted into statistical or analytical information.

An example of this algorithm of actions is the article «Technological aspects of the restoration of roman cement decorative details of balconies of buildings in Lviv of the late 19th – early 20th centuries» (2), which analyzed the number of balconies, their type, composition and condition on Stepana Bandera Street in Lviv. To carry out this systematization, the buildings was photographed on a phone, an interactive board was created in it in the Freeform program, after which numerical designations were added on a laptop, and further processing was transferred to a tablet with a stylus. (Figure 1) The finished graphic material of the board was used only to speed up analytics and systematization and was not used in the article as displayed illustrations. Therefore, it should be understood that graphic tools in the modern era are needed not only for the visual part in articles, but can be used at the stages of processing materials.

### Список літератури / References

*New Freeform app: How to use the board for collaboration and creativity from Apple.* (n.d.). iSpace. Retrieved from <https://ispace.ua/blog/novij-dodatok-freeform-yak-koristuvatisya-doshkoyu-dlya-spilnoyi-roboti-ta-tvorchosti-vid-apple/> [in Ukrainian]

Fedoryshyn, A., & Rybchynskyi, O. (2025). Technological aspects of the restoration of Roman cement decorative details of the balconies of Lviv buildings of the late 19th and early 20th centuries. *Theory and Practice of Design*, (34), 124–135. <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2024.34.15> [in Ukrainian]

Figma. (n.d.). Retrieved from <https://www.figma.com/> [in English]





Рисунок 1. Використання Freeform

Figure 1. Usage of Freeform

## ГРАФІЧНЕ КАРТОГРАФУВАННЯ ВІЙСЬКОВИХ ЦВИНТАРІВ ПЕРШОЇ СВІТОВОЇ ВІЙНИ В СХІДНІЙ ГАЛИЧИНІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФІКСАЦІЇ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ МЕМОРІАЛЬНОЇ СПАДЩИНИ

**Владислав ЛЕЛІТКА**, аспірант  
кафедра архітектури та реставрації  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Львів, Україна

email: [vladyslav.v.lelitka@lpnu.ua](mailto:vladyslav.v.lelitka@lpnu.ua)

Меморіальні поховання часів Першої світової війни становлять важливий пласт некропольної спадщини Східної Галичини – історичного регіону, що охоплює території сучасних Львівської, Івано-Франківської та частково Тернопільської областей України. Попри їхню виняткову історико-культурну цінність, значна частина військових цвинтарів на цих теренах залишається в занедбаному стані, неінвентаризованою і позбавленою охоронного статусу. На відміну від Австрії, Польщі чи Чехії, де аналогічні об'єкти давно паспортизовані та інтегровані у національні реєстри, в Україні питання їх фіксації та збереження потребує системного підходу, зокрема із залученням цифрових технологій візуалізації.

Метою цього дослідження стало створення первинної карти локалізації військових поховань доби Першої світової війни в межах Східної Галичини на основі відкритих джерел, історичних публікацій, цифрових реєстрів, польських баз даних та окремих наукових розвідок. Основний акцент зроблено на використанні графічних інструментів картографування як способу візуалізації проблеми та інструмента її подальшого вирішення. Такий підхід дозволяє не лише побачити масштаби меморіальної нерівномірності у регіоні, але й окреслити потенційні напрямки для подальших реставраційних і пам'яткоохоронних ініціатив.

Методичною основою стало формування цифрової карти на платформі Google My Maps, із нанесенням маркерів у місцях збережених або відомих поховань. Для кожної локації зазначено координати, тип цвинтаря, наявність меморіальних знаків та ступінь збереженості (якщо відомо). Особливу увагу приділено проблемі відсутності паспортизації об'єктів, а також аналізу нерівномірності розподілу поховань у межах адміністративно-історичних регіонів. При цьому карта виконує функцію як аналітичного, так і

презентаційного інструменту, що може бути використаний як для популяризації теми, так і для подальших досліджень.

У процесі роботи також виявлено кілька важливих закономірностей: переважна більшість цвинтарів розташована поза межами великих міст; значна частина поховань втратила свої первинні маркування або обмежена лише курганными формами; відсутність координації між громадами, істориками та фахівцями з реставрації ускладнює формування єдиного підходу до обліку таких об'єктів. Водночас, саме графічна візуалізація – у вигляді цифрової карти – здатна об'єднати розрізнені знання та привернути увагу як дослідників, так і органів охорони культурної спадщини.

Таким чином, створена карта військових поховань Першої світової війни на території Східної Галичини становить первинний картографічний шар, що може бути доповнений у майбутньому результатами польових обстежень, фотофіксацією та архівними матеріалами. У перспективі – формування інтерактивного цифрового атласу меморіальної спадщини, що стане інструментом культурної політики, реставраційного планування і освітньої діяльності.

## GRAPHIC CARTOGRAPHY OF WORLD WAR I MILITARY CEMETERIES IN EASTERN GALICIA AS A TOOL FOR DOCUMENTATION AND HERITAGE PRESERVATION

**Vladyslav LELITKA**, PhD student

Department of Architecture and Conservation

Lviv Polytechnic National University,

Lviv, Ukraine

---

email: [vladyslav.v.lelitka@lpnu.ua](mailto:vladyslav.v.lelitka@lpnu.ua)

Military cemeteries from the First World War constitute a significant layer of necropolis heritage in Eastern Galicia a historical region encompassing the modern territories of Lviv, Ivano-Frankivsk, and partially Ternopil oblasts in Ukraine. Despite their exceptional historical and cultural value, many of these cemeteries remain neglected, undocumented, and lack any formal protection status. In contrast to Austria, Poland, or the Czech Republic where similar sites have been catalogued and integrated into national heritage registries Ukraine still lacks a systematic

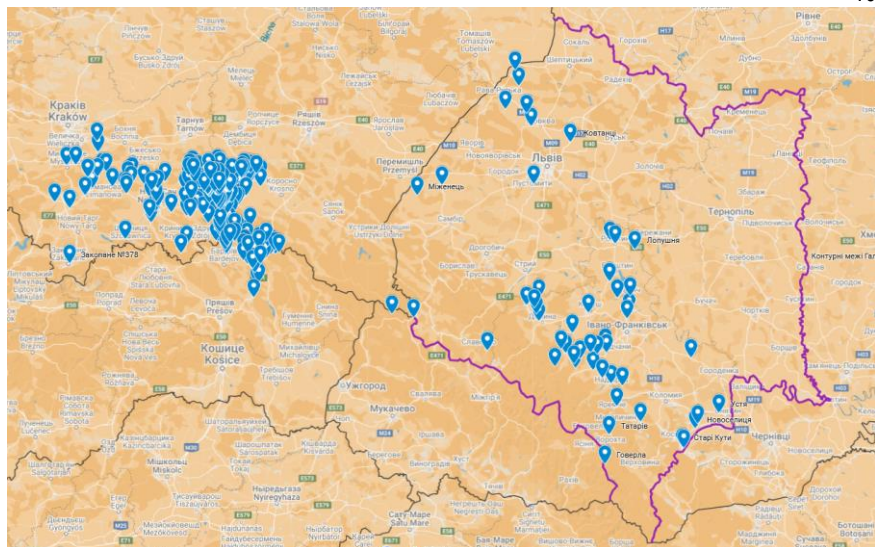
approach to their identification and preservation, particularly through the use of digital visualization tools.

The aim of this research is to develop a preliminary digital map identifying the locations of World War I-era military cemeteries in Eastern Galicia. This effort is based on open-source data, historical publications, digital archives, Polish registries, and select scholarly investigations. Special attention is given to the role of graphic cartography as both a method of visualizing the problem and a tool for addressing it. This approach not only illustrates the uneven memorial landscape of the region but also outlines potential directions for future restoration and conservation initiatives.

The methodological core involved creating a digital map using the Google My Maps platform, with markers assigned to known or preserved burial sites. Each location includes coordinates, the type of cemetery, the presence of memorial elements, and where available the current state of preservation. Particular focus was placed on the lack of official registration (*pasportyzatsiya*) and the inconsistent spatial distribution of burial sites across administrative-historical regions. The map thus functions as both an analytical and presentational tool—useful for public awareness as well as academic inquiry.

The research also revealed several key trends: most cemeteries are situated outside major urban areas; many burial sites have lost their original markings or survive only as mound graves; and the lack of coordination among local communities, historians, and restoration experts hampers the establishment of unified documentation standards. However, the act of graphic visualization—through a digital map can help consolidate fragmented data and attract the attention of both researchers and heritage authorities.

In conclusion, the developed map of World War I military cemeteries in Eastern Galicia constitutes a foundational cartographic layer that may later be expanded through field surveys, photographic documentation, and archival research. The long-term goal is to establish an interactive digital atlas of memorial heritage—serving as a tool for cultural policy, restoration planning, and educational programming.



**Рисунок 1. Локалізація військових цвинтарів Першої світової війни на території Східної Галичини (створено на основі Google My Maps)**

**Figure 1. Localization of World War I military cemeteries in the territory of Eastern Galicia (created using Google My Maps)**



**Рисунок 2-3. Зображення закинутого військового поховання в м. Долина, Івано-Франківська обл. та відреставрованого військового поховання у м. Львів**

**Figures 2–3. Images of an abandoned military burial site in Dolyna, Ivano-Frankivsk region, and a restored military burial site in Lviv**

**ЗМІСТ**

Юлія ІДАК

**ГРАФІЧНІ ІНСТРУМЕНТИ ЯК ЗАСІБ ОСМИСЛЕННЯ МІСЬКОГО  
СЕРЕДОВИЩА**

4

Людмила ШВЕЦЬ

**ВІЗУАЛЬНА МОВА СУЧАСНОГО УРБАНІСТИЧНОГО ПРОЄКТУВАННЯ...6**

Liudmyla SHVETS

**THE VISUAL LANGUAGE OF CONTEMPORARY URBAN DESIGN .....7**

Катерина ЧЕЧЕЛЬНИЦЬКА

**ІНТЕРАКТИВНІ ПЛАТФОРМИ: НОВИЙ ГОРИЗОНТ ДОСЛІДЖЕНЬ  
МІСЬКОГО ПРОСТОРУ**

9

Kateryna CHECHELNYTSKA

**INTERACTIVE PLATFORMS: A NEW HORIZON FOR URBAN SPACE  
RESEARCH**

10

Юрій БАРДИН, Ольга МАЛИНОВСЬКА

**ОСВІТНІЙ ПОТЕНЦІАЛ ГРАФІЧНОЇ КОМУНІКАЦІЇ: ДОСВІД  
ЗАСТОСУВАННЯ В КОНТЕКСТІ РОЗУМІННЯ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА**

13

Роман РУБАЙ

**ВІЗУАЛЬНІ НАРАТИВИ МІСЬКИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

15

Roman RUBAI

**VISUAL NARRATIVES OF URBAN RESEARCH**

17

Роман ТРАЧ

**МІСЦЕ ГРОМАДСЬКОГО ЦЕНТРУ В СТРУКТУРІ СЕЛИЩА: ГРАФІЧНІ  
ПІДХОДИ ДО АНАЛІЗУ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ВЗАЄМОДІЇ**

21

Roman TRACH

**THE ROLE OF THE COMMUNITY CENTER IN THE STRUCTURE OF A  
SETTLEMENT: GRAPHIC APPROACHES TO ANALYZING FUNCTIONAL  
INTERACTIONS**

23

Тетяна ВИННИЧЕНКО, Олександр ЗАХАРЕНКО

**ВІМ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ В РЕКОНСТРУКЦІЇ ЖИТЛОВОГО ФОНДУ:  
ПРАКТИЧНИЙ ПІДХІД З ARCHICAD І TWINMOTION**

26

Tetiana VINNYCHENKO, Oleksandr ZAKHARENKO

**BIM AND VISUALIZATION IN HOUSING RENOVATION: A PRACTICAL  
APPROACH USING ARCHICAD AND TWINMOTION..... 27**

Валентин ГОЛІУС, Олександр ЗАХАРЕНКО

**МОДЕРНІЗАЦІЯ ЖИТЛОВОГО ФОНДУ УКРАЇНИ ВІДПОВІДНО ДО  
ПРИНЦИПІВ ЕКОЛОГІЧНОГО ТА ЕСТЕТИЧНО ЯКІСНОГО  
ПРОЄКТУВАННЯ..... 30**

Valentyn Holius, Oleksandr ZAKHARENKO

**SUSTAINABLE AND AESTHETIC DESIGN PRINCIPLES IN THE  
MODERNIZATION OF UKRAINE'S HOUSING STOCK..... 31**

Юрій ГНЕСЬ

**ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНОЇ МОДЕЛІ ДОСЛІДЖЕННЯ  
РЕКРЕАЦІЙНИХ ПОСЕЛЕНЬ У КАРПАТАХ..... 34**

Кирило ТРИФОНОВ

**ВИКОРИСТАННЯ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ У ДОСЛІДЖЕННЯХ З ІСТОРІЇ  
МІСТОБУДУВАННЯ на прикладі м. ХАРКІВ..... 36**

Kyrylo TRIFONOV

**USE OF 3D MODELING IN RESEARCH ON THE HISTORY OF URBAN  
PLANNING USING THE EXAMPLE OF THE CITY OF KHARKIV..... 37**

Роберт МЕТРИЧКО

**ВНУТРІШНІ ТА ЗОВНІШНІ ЧИННИКИ ВПЛИВУ НА ПРОЦЕС РОЗРОБКИ  
АРХІТЕКТУРНОГО ПРОЄКТУ БУДІВЛІ..... 40**

Robert MYTRYCHKO

**INTERNAL AND EXTERNAL FACTORS INFLUENCING THE PROCESS OF  
DEVELOPING ARCHITECTURAL BUILDING PROJECT ..... 41**

Ігор БАЛАБАНОВ

**ЗАСОБИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АНАЛІЗІ, МОДЕЛЮВАННІ ТА  
ПРОЄКТУВАННІ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА..... 45**

Igor BALABANOV

**ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS IN ANALYSIS, MODELING AND  
DESIGN OF THE ARCHITECTURAL ENVIRONMENT..... 46**

Андрій ОТКИДАЧ

**ГЕНЕРАТИВНИЙ ДИЗАЙН ЯК ПРОЦЕС ТА ЯВИЩЕ ЦИФРОВОГО  
МЕТОДУ ПРОЄКТУВАННЯ..... 48**

Andrii OTKYDACH

**GENERATIVE DESIGN AS A PROCESS AND PHENOMENON OF THE  
DIGITAL DESIGN METHODS.....50**

Igor ТИТАРЕНКО

**ФОТОГРАММЕТРІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФІКСАЦІЇ РУЙНАЦІЙ  
АРХІТЕКТУРНОЇ СПАДЩИНИ .....52**

Igor TYTARENKO

**PHOTOGRAMMETRY AS A TOOL FOR RECORDING THE DESTRUCTION  
OF ARCHITECTURAL HERITAGE .....54**

Ярослав БУРИЛО

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ НАУКОВОГО  
ДОСЛІДЖЕННЯ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ .....58**

Yaroslav BURYLO

**THEORETICAL AND METHODOLOGICAL FRAMEWORK OF SCIENTIFIC  
RESEARCH ON RESIDENTIAL COMPLEXES.....60**

Анастасія МУДРА

**ЛЮДИНА – ПРИРОДА – МІСТО: МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД ДО  
РОЗУМІННЯ ЖИТЛОВОГО ПРОСТОРУ.....63**

Anastasiiа MUDRA

**HUMAN – NATURE – CITY: INTERDISCIPLINARY APPROACH TO  
UNDERSTANDING LIVING SPACE.....65**

Владислав МАРКЕВИЧ

**ГРАФІЧНІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ АНАЛІЗУ ДИНАМІЧНИХ ЗМІН ТИПІВ  
ОДНОРОДИННОГО ЖИТЛА (український досвід).....68**

Vladyslav MARKEYCH

**GRAPHIC TOOLS FOR ANALYZING DYNAMIC CHANGES IN SINGLE-  
FAMILY HOUSING TYPES (Ukrainian Case Study) .....69**

Остап ЗАЯЦЬ

**РОЗВИТОК САКРАЛЬНОЇ АРХІТЕКТУРИ ЛЬВОВА в період 1991-2025 рр. 71**

Ostap ZAIATS

**DEVELOPMENT OF SACRAL ARCHITECTURE IN LVIV in the period 1991-2025 72**



Роман МАШТАЛЯРЧУК

**ФУТУРИСТИЧНА АРХІТЕКТУРА ЯК МІЖДИСЦИПЛІНАРНА ВІЗУАЛЬНА  
МОВА..... 76**

Михайло ЗАРИЦЬКИЙ

**ГРАФІЧНІ ПІДХОДИ ДО РЕПРЕЗЕНТАЦІЇ ІНКЛЮЗИВНОЇ АДАПТАЦІЇ  
ІСТОРИЧНОГО МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА (на прикладі міста Ужгород).. 79**

Mykhailo ZARYTSKYI

**GRAPHICAL APPROACHES TO REPRESENTING INCLUSIVE  
ADAPTATION OF HISTORIC URBAN ENVIRONMENTS (an Example from  
Uzhhorod)..... 80**

Вероніка ПАВЛЮКОВИЧ

**ЧОМУ МАЛЕ МІСТО ПОТРЕБУЄ ЯКІСНОГО ГРОМАДСЬКОГО  
ПРОСТОРУ?..... 81**

Veronika PAVLIUKOVYCH

**WHY DOES A SMALL CITY NEED HIGH-QUALITY PUBLIC SPACE?..... 82**

Оксана ТОЛСТАЯ

**КАРТОГРАФУВАННЯ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ЗМІН У ПОСТПРОМИСЛОВИХ  
ОТГ: досвід Кам'янець-Подільської міської територіальної громади 85**

Oksana TOLSTAIA

**MAPPING AND VISUALIZATION OF CHANGES IN POST-INDUSTRIAL  
UNITED TERRITORIAL COMMUNITIES: the experience of Kamianets-  
Podilskyi Urban Territorial Community ..... 86**

Владлена-Олена КІНДЗЕРА

**ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ПРОСТОРОВИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ У МАЛИХ МІСТАХ:  
АНАЛІЗ ТРАНСПОРТНОЇ ДОСТУПНОСТІ ТА ФРАГМЕНТАЦІЇ МІСЬКОЇ  
ТЕРИТОРІЇ (на прикладі Бібрської Міської територіальної громади) .. 88**

Vladlena-Olena KINDZERA

**VISUALIZATION OF SPATIAL TRANSFORMATIONS IN SMALL TOWNS:  
ANALYZING TRANSPORT ACCESSIBILITY AND FRAGMENTATION OF URBAN  
TERRITORY (using the example of Bibrka City Territorial Community) ..... 89**

Людмила ТРЕТІНКО

**ВПЛИВ РЕКОНСТРУКЦІЇ РІЧКОВОЇ МЕРЕЖІ НА МОРФОГЕНЕЗ  
МІСЬКОГО ПРОСТОРУ (на прикладі Львова) ..... 90**

Lyudmila TRETINKO

**IMPACT OF RIVER NETWORK RECONSTRUCTION ON THE  
MORPHOGENESIS OF URBAN SPACE (using the example of Lviv) .....91**

Софія БРУС, Каріна ЧЕПІЛЬ,

Галина ЛУКАЩУК (науковий керівник)

**ПРИРОДООРІЄНТОВАНЕ ПРОЄКТУВАННЯ ПРИБЕРЕЖНИХ ЗОН:  
ГРАФІЧНА РЕПРЕЗЕНТАЦІЯ БЛАГОУСТРОЮ МІСЬКОГО ОЗЕРА в м.  
Жидачів .....92**

Роман ЗАСТАВНИЙ

**ВІЗУАЛЬНО-АНАЛІТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ІНКЛЮЗИВНОГО  
СЕРЕДОВИЩ В АРХІТЕКТУРІ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЦЕНТРІВ .....94**

Roman ZASTAVNYI

**VISUAL-ANALYTICAL APPROACHES TO THE FORMATION OF AN  
INCLUSIVE ENVIRONMENT IN THE ARCHITECTURE OF REHABILITATION  
CENTERS .....95**

Максим ОЛЕЦУК

**ПРОБЛЕМИ РЕПРЕЗЕНТАЦІЇ ГРАФІЧНИХ ВІДБИТКІВ У ДРУКОВАНИХ  
КАТАЛОГАХ .....98**

Андрій ФЕДОРИШИН

**РОЛЬ ГРАФІЧНИХ ІНСТРУМЕНТІВ ПРИ ОПРАЦЮВАННІ НАТУРНИХ  
ДОСЛІДЖЕНЬ ..... 101**

Andrii FEDORYSHYN

**THE ROLE OF GRAPHIC TOOLS IN THE PROCESSING OF FIELD  
RESEARCH ..... 102**

Владислав ЛЕЛІТКА

**ГРАФІЧНЕ КАРТОГРАФУВАННЯ ВІЙСЬКОВИХ ЦВИНТАРІВ ПЕРШОЇ  
СВІТОВОЇ ВІЙНИ В СХІДНІЙ ГАЛИЧИНІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФІКСАЦІЇ ТА  
ЗБЕРЕЖЕННЯ МЕМОРІАЛЬНОЇ СПАДЩИНИ ..... 105**

Vladyslav LELITKA

**GRAPHIC CARTOGRAPHY OF WORLD WAR I MILITARY CEMETERIES IN  
EASTERN GALICIA AS A TOOL FOR DOCUMENTATION AND HERITAGE  
PRESERVATION ..... 106**

НАУКОВЕ ЕЛЕКТРОННЕ ВИДАННЯ

## **МАТЕРІАЛИ**

**Міжнародної студентсько-аспірантської  
науково-практичної конференції**

**ГРАФІЧНІ ІНСТРУМЕНТИ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ  
В УРБАНІСТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ**

**3 червня 2025 р.**

Відповідальний за випуск Юлія ІДАК

Режим доступу:

<https://science.lpnu.ua/gtvus/conference-proceedings-2025>

Видавець і виготівник: Видавництво Львівської політехніки  
*Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4459 від 27.12.2012 р.*

вул. Ф. Колесси, 4, Львів, 79005  
тел. +380 32 2584103, факс +380 32 2584101  
vlp.com.ua, ел. пошта: vmr@vlp.com.ua